

LEHRBUCH DER PSYCHOTECHNIK

VON

PROFESSOR DR. W. MOEDE

TECHNISCHE HOCHSCHULE ZU BERLIN
HANDELSHOCHSCHULE BERLIN

I. BAND

MIT 320 TEXTABBILDUNGEN



BERLIN
VERLAG VON JULIUS SPRINGER
1930

ISBN-13: 978-3-642-98395-5 e-ISBN-13: 978-3-642-99207-0
DOI: 10.1007/978-3-642-99207-0

ALLE RECHTE, INSBESONDERE DAS DER ÜBERSETZUNG
IN FREMDE SPRACHEN, VORBEHALTEN.

COPYRIGHT 1930 BY JULIUS SPRINGER IN BERLIN.

Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1930

Vorwort.

Als die ersten angewandten Chemiker zur Zeit Liebig's den Bauern mit Rat und praktischer Hilfe zur Seite stehen wollten, um den Ertrag ihrer Äcker zu steigern, da war der Sturm der Entrüstung und Abwehr nicht gering, und die Wogen der Erregung und des Unwillens gingen hoch, die den ersten praktischen Agrikulturchemikern entgegen brandeten.

Man wollte die Verunreiniger der Äcker, die dem Boden Fremdkörper zuführten und die Fruchtkeime schädigten, an den nächsten Baum hängen.

Gegenwärtig ist die praktische Agrikulturchemie selbstverständlicher Besitz aller Ackerbautreibenden. Der Bauer kann sich auf seiner Scholle im Lebenskampf und Wettbewerb nur behaupten, wenn er dem Rat der praktischen Chemiker folgt.

Als die ersten praktischen Psychologen den industriellen Betrieben ihre Dienste anboten, da waren der Unwille und die Abwehr nicht allgemein, sondern nur vereinzelt festzustellen, hatte man es doch inzwischen gelernt, von der Wissenschaft Rat, Hilfe und Unterstützung zu erhoffen, die sie mannigfach geleistet hatte. Freilich war die Ablehnung gegen die Psychotechnik vielerorts nicht weniger scharf als zur Zeit Liebig's gegen die zukunftsfrohe praktische Chemie, wenn auch die Formen der Abwehr verfeinert, darum aber nicht weniger gehässig geworden waren. Je nach der Stellung des Kritikers, als Unternehmer, als Meister und Ingenieur, als Arbeiter, als Wissenschaftler, als Politiker, war die Schattierung der Ablehnung abgetönt.

Rastlose Arbeit und entsagungsvoller Dienst an der Psychotechnik verschafften den Maßnahmen der angewandten Psychologie in Industrie, Handel, Verkehr und Verwaltung mehr und mehr Eingang. Es war ein rascher Siegeszug der Eroberung weiten Gebietes, nachdem erst einmal die ersten Früchte, Ersparnis im Unternehmen und im Betriebe, persönliche und soziale Wohlfahrt, eingebracht waren. Zwar gab es in den letzten 15 Jahren Krisen und Klippen des Aufstieges und der Verbreiterung sowie der inneren Durcharbeit, größtenteils veranlaßt durch Mißbräuche gerade mit den trefflichen ergebnissicheren Arbeitsmitteln, und das Barometer der Bewertungskonjunktur der Psychotechnik, insbesondere der industriellen, bei Wirtschaft, Wissenschaft und Behörde erzitterte in manchen Schwankungen und Zuckungen.

Tragend und ufervoll fließt gegenwärtig ein breiter und ruhiger Strom der praktischen Arbeit sowie der Forschung der Psychotechnik dahin.

Meine Erfahrungen in Wissenschaft und Praxis, im Laboratorium und im Betriebe als Forscher, Lehrer und Gutachter, die ich etwa 15 Jahre machen durfte, in gedrängter Form als Lehrbuch der Öffentlichkeit vorzulegen, schien mir eine Pflicht, vor allem auch der Dankbarkeit gegenüber meinen Mitarbeitern und allen denjenigen Personen und Stellen, die meine psychotechnische Arbeit anregten, sie förderten und ihr Treue bewahrten.

Gegenwärtig sind bereits ungestüme Anfragen der Praxis nach Lösung von Aufgaben voll höchster Verantwortung zahlreich und drängend. Auf viele dieser Fragen und Aufgaben kann der besonnene Forscher, der praktische Bewährung

seines Rates stets erstrebt und sich seiner Verantwortung bewußt ist, nur mit einem Achselzucken antworten und einem bedauervollen „Noch nicht“, gleichzeitig die Richtlinien der zukünftigen Erforschung anempfehlend.

Besonnenheit ist Pflicht des praktischen Wissenschaftlers, aber auch Wagemut und Erfolgshoffnung. Das Feld, das noch zu bestellen ist, übersteigt die Leistungsfähigkeit eines einzelnen, wenn ihm auch der beste Stab bewährter Mitarbeiter zur Seite steht. Es wird der pfleglichen Arbeit von Generationen bedürfen, um die Grundlagen, die einmal gelegt sind, zu befestigen, zu verbreitern und um einen immer wachsenden Bau zunehmender Festigkeit aufzuführen und durchzugliedern.

Mögen auch die staatlichen Stellen neben den Stellen der Wirtschaft der neuen Wissenschaft der Psychotechnik wie bisher ihr wohlwollendes Interesse in verstärktem Maße zuwenden und bewahren, da die Psychotechnik berufen ist, neben wertvollen ideellen auch wirtschaftliche Güter zu gewinnen und zu sichern.

Die sozialen und psychosozialen Belange sind vor allem mit entscheidend, wenn man, auf Fernsicht eingestellt, die zukünftige Entwicklung eines Volkes und seiner Wirtschaft vor sich zu sehen glaubt. Wie auch immer das Lebens-, Volks-, Wirtschafts- und Staatsideal sein möge, das jedem von uns vorschwebt, nie wird der erfolgreiche und beständige Staat, der entwicklungsfroh wächst und gesund gedeihen will, Sparsamkeit und Wohlfahrt bei allen seinen Maßnahmen, die sich auf Menschen und Arbeit beziehen, gering schätzen oder gar außer acht lassen dürfen.

Möge mein Lehrbuch, das über meine Erfahrungen in Wissenschaft, Wirtschaft und im Staate in knappster Weise berichtet, der Psychotechnik und Arbeitstechnik neue und dauernde Freunde zuführen, den alten Besitzstand sichernd und gleichzeitig mehrend.

Berlin, im Februar 1930.

W. Moede.

Inhaltsverzeichnis.

Einführung.

	Seite
1. Kapitel: Begriff und Aufgaben der industriellen Psychotechnik	1
2. Kapitel: Das Endziel	4

Grundlagen der industriellen Psychotechnik.

3. Kapitel: Die industrielle Psychotechnik als selbständige Wissenschaft	7
Grund- und Hilfsdisziplinen	7
4. Kapitel: Der schematische Arbeitsprozeß, die Leistung und seine Faktoren	11
5. Kapitel: Die Richtungen der Leistungspsychologie	14
Der Einzelne	15
A. Der Satz vom fallenden Erlebniswert des Reizes	16
B. Der Satz von Weber	16
C. Satz vom subjektiven Optimum	17
D. Der Satz vom Beharrungswiderstand der psychoenergetischen Lage	19
E. Satz von der Schädlichkeit des schroffen und häufigen Wechsels der energetischen Gesamt- oder Teilsituation	20
Die Gruppe	21
Die Entwicklung	27
6. Kapitel: Die Hilfsmittel der Bestimmung	33
A. Allgemeine methodische Richtlinien	33
B. Bestimmungsmittel	36
7. Kapitel: Die psychotechnische Arbeitsstudie	42
8. Kapitel: Die Bestimmungsstücke der industriellen Psychotechnik als Kollektivgegenstände	47
A. Statistik eines Merkmales	48
B. Statistik zweier Merkmale	53
I. Maß-Korrelation	54
II. Rang-Korrelation	56
C. Konstanz und Differenzierung des Kollektivgegenstandes als praktisch wichtigste Bestimmungsvoraussetzungen	61
9. Kapitel: Die Grenzwerte	65
10. Kapitel: Hauptregeln der Schwellenbestimmung	70
A. Absolute Schwellen	70
B. Unterschiedsschwellen	73

Funktionsanalyse der Leistung.

11. Kapitel: Die Lehre von den Leistungsfaktoren	80
12. Kapitel: Körper und Körperfunktionen	82
I. Bestimmungsrichtungen	82
II. Physiologische Meßmittel	89
13. Kapitel: Sinnesleistungen	92
A. Arbeitsfunktionen des Auges	94
I. Lichtsinn	94
II. Raumsinn	100
B. Gebrauchsfunktionen des Ohres	111
I. Gleichgewichtswahrnehmung	111
II. Schallwahrnehmung	113

	Seite
C. Getast	115
D. Kinästhesie	120
I. Lageprüfung	120
II. Widerstandsempfinden	120
E. Geruch	125
F. Geschmack	126
14. Kapitel: Räumliches Wahrnehmen und Vorstellen	126
A. Raum und Zeit	126
B. Arten der Raumauffassung	126
C. Der anschauliche Vorstellungsraum und der abstrakte gedachte Raum	128
15. Kapitel: Zeit	134
A. Zeitauffassung	134
B. Takt und Rhythmus	136
C. Zeitzwangarbeit	137
I. Aufmerksamkeitsarbeit	138
II. Geschicklichkeitsarbeit	138
III. Aufmerksamkeits-Geschicklichkeitsleistung	138
D. Lange- und Kurzeile	140
I. Häufigkeit von Einfachleistungen größter Gleichförmigkeit über längere Zeitdauer	140
II. Änderungsarmut oder -ausschluß	141
E. Geschwindigkeitsschätzung	142
I. Fremdbewegung	142
II. Eigenbewegung	145
16. Kapitel: Aufmerksamkeit	148
A. Grundlegung	148
B. Die praktische Untersuchung	154
I. Merkmalsangabe	154
II. Suchen	159
III. Zuordnung	159
IV. Vergleich	161
V. Bestimmen der Sorte	162
17. Kapitel: Die Willenshandlungen.	165
A. Einfachhandlung	165
I. Zeitbestimmung	170
a) Abwartende Handlung	170
b) Vorbereitete Handlung	174
c) Folgehandlungen	178
II. Kraftimpulse	178
a) Der Momentanimpuls	180
b) Die Dauerleistung	181
c) Stufung des Kraftimpulses	183
III. Raumwertbestimmung	184
a) Ruhehaltung sowie einfache Raumrichtungsreaktion	184
b) Raumstellenreaktion	186
c) Raumeigenwert der Handlung	187
B. Komplexreaktionen	188
I. Auftrags erledigung	188
II. Belastungsreaktionen	190
III. Mehrfachhandlung	191
18. Kapitel: Der gute und starke Wille	194
I. Dauer-Soll-Leistung	194
II. Die Widerstandssteigerung	195
19. Kapitel: Geschicklichkeitsleistungen	197
a) Bewegungsgewandtheit	199
b) Greifen und Legen	199
c) Zuordnungsbewegungen	201
d) Formbildung	201
20. Kapitel: Das Gedächtnis.	205
A. Bestand vorhandener Dispositionen.	209
I. Stichwortassoziation	209
II. Themenbearbeitung	210
III. Freie Produktion	210

	Seite
B. Zuführung neuen Gedächtnisstoffes	210
I. Gestützte Assoziationen	211
II. Selbständige Reproduktion	212
III. Differenzmethodik	212
C. Typen des Gedächtnisses und ihre Feststellungsverfahren	213
21. Kapitel: Intelligenz	217
22. Kapitel: Kombination	222
I. Umstellung und Zusammenfügen	222
II. Ergänzen	223
III. Freie Kombination	227
23. Kapitel: Begriffsleistung	229
A. Bestandsaufnahme	231
I. Definition	231
II. Angabe von Unterschieden und Gemeinsamkeiten	232
III. Komplexergliederung als funktionale Analyse	232
B. Begriffliche Neuarbeit	233
I. Auffassen, Verstehen, Begreifen	233
II. Finden von Gemeinsamkeiten und Verschiedenheiten	237
III. Erfassen funktionaler Zusammenhänge	237
24. Kapitel: Urteilen und Schließen.	240
A. Allgemeine Beurteilung	243
I. Sprach- und sachlogische Beziehungen	243
II. Seelische Einfühlung	245
III. Sachlich-seelische Beziehungen	246
B. Beurteilung von Sonderfällen	247
I. Erkennen des Absurden	247
II. Beurteilung des Zweckmäßigsten	250
III. Beurteilung des Wahrscheinlichsten	251
25. Kapitel: Die Gesamtpersönlichkeit	252

Die Eignungsfeststellung nach allgemeiner Methodik und praktischer Anwendung.

Methodische Grundlagen.

26. Kapitel: Eignung, ihre Feststellung und Prüfung.	262
27. Kapitel: Die Arten der Eignungsprüfstellen.	267
I. Industrielle Prüfstellen	267
II. Die öffentliche Prüfstelle	270
III. Die Hochschulinstitute	271
IV. Die Betriebsprüfstelle	272
V. Grundsätze des Prüfstellenbetriebes	276
VI. Die Bewertung der Betriebsprüfstelle durch Leitung, Angestellte, Arbeiter, Bewerber	280
28. Kapitel: Allgemeine Methodologie der Prüfverfahren.	282
29. Kapitel: Berufs- und Arbeitsbilder	284
I. Eigenkonstruktion	284
II. Gestalten der Dichter	285
III. Gestalten der Geschichte	285
IV. Befragung allgemeiner Art oder nach Frageliste	286
V. Beobachtung und Verkehr mit Berufsangehörigen	287
VI. Selbsterlernung des Berufes	287
VII. Die Arbeitsstudie	287
30. Kapitel: Funktions- und Strukturbilder der Berufs- und Arbeitsleistung als funktionale Längs- und Querschnitte	287
31. Kapitel: Die methodische Gewinnung des Funktionsbildes	289
I. Bestandsaufnahme	289
II. Leistungsmängel. Ihre Statistik, Analyse und Auswertung	289
III. Der Versager	292
IV. Bestleistungen	293
V. Die Durchschnittsleistung und ihre Träger	293

	Seite
32. Kapitel: Die Auswahl und Indizierung der zu prüfenden Leistungsfunktionen und Proben	296
A. Erfassbare und nicht erfassbare Funktionen	296
B. Wichtigkeit	296
C. Gewichtsziffern	297
I. Schätzung	297
II. Messung	298
D. Differenzierungsgröße	300
E. Konstanz	301
F. Korrektionsstabelle	304
I. Alterskorrekturen	305
II. Prüfwiederholung	305
III. Prüfbereitschaft	306
IV. Vorbildung	306
V. Umweltseinflüsse	307
VI. Stellvertretung	307
33. Kapitel: Klassifikation der Proben	308
A. Die Arten	308
I. Wirklichkeitsproben	308
II. Schemata der Wirklichkeit	311
III. Abstrakte Proben	313
B. Richtungen der Feststellung	315
I. Zeitproben	316
II. Anlernprobe	316
III. Funktionsproben	318
34. Kapitel: Beobachtungsmethoden und ihre Indizierung	320
35. Kapitel: Die praktische Untersuchung	325
A. Instruktion	325
B. Vorprobe	327
C. Untersuchung	327
D. Auswertung	329
E. Formgebung	332
36. Kapitel: Erfolgskontrolle	334
A. Begriff und Arten der Erfolgskontrolle	334
B. Allgemeine Vorschätzung des Wirkungsgrades der Prüfung	336
C. Erfolgskontrolle auf Grund objektiver Betriebsbelege	339
I. Personalstatistik	339
II. Erzeugungsmenge und Güte	340
III. Betriebsmittelverbrauch und Reparaturstand	341
IV. Unfallziffern und Fehlleistungen	341
D. Personalgutachten	342
I. Versagerkontrolle	342
II. Ranggruppen	345
III. Rangplätze	346
a) Analytische Auswertung als Beziehungskontrolle	346
b) Mittlere Rangplatzverschiebung	351
 Spezielle Eignungsprüfung im Betriebe, der Wirtschaft und im Staate. 	
37. Kapitel: Lehrlinge und Handwerker.	352
I. Lehrlinge der mechanischen Industrie	353
II. Schneiderinnen	358
III. Former	359
38. Kapitel: Meisterprüfung	362
39. Kapitel: Kaufmännische Berufsgruppen.	367
A. Kauf-, Verkaufs-, Verhandlungswesen	369
I. Verkaufsgespräch	369
II. Sprachproben	370
III. Verständnis für Ware und Kunden beim Verkaufsgespräch	370
IV. Verständnis für Motive, Argumente und Gegenargumente	371
V. Schlagfertigkeit	372

	Seite
B. Allgemeine und kaufmännische Intelligenz	373
C. Verwaltungs- und Abrechnungsdienst, einschließlich Organisation	377
40. Kapitel: Fahrer	381
A. Berufstypologie	381
B. Berufsverrichtungen	383
C. Untersuchungsschema	385
I. Körperproben	386
II. Psychotechnisch erfaßbare Funktionsgruppen	386
III. Charaktereigenschaften	387
D. Prüfverfahren	388
E. Fahrerproben	391
I. Abstrakte Gruppenfunktionen	392
II. Modellproben mit Fahrillusion durch optische Mittel	394
III. Wirklichkeitsproben	397
41. Kapitel: Facharbeiter und angelernte Arbeitskräfte	398
A. Holzbearbeitung	401
B. Textilindustrie	405
I. Weberei	406
II. Spinnerei	408
C. Keramik	410
I. Maler	411
II. Dreher	411
42. Kapitel: Eignungsprüfung im Größtunternehmen	413
A. Die deutsche Reichsbahn	415
I. Rangierer	418
II. Schalterdienst	423
B. Postbetriebe	425
I. Telegraphenbau- und Betriebsdienst	426
II. Funk- und Fernsprechvermittlungsdienst	428
C. Wehrmacht	429
43. Kapitel: Die sozialen Aufgaben der Eignungsfeststellung und Berücksichtigung im Dienste der staatlichen Arbeitswirtschaft	435
Literaturverzeichnis im Auszug	439
Sachverzeichnis	444

Die in Schräglage gedruckten, eingeklammerten Zahlen des Textes weisen auf die entsprechenden Nummern des Literaturverzeichnisses hin.

Abkürzungen.

- AmJPs. = American Journal of Psychology. Hrsg.: Titchner.
AnPs. = L'année psychologique. Hrsg.: Piéron-Paris.
ArGsPs. = Archiv für die gesamte Psychologie. Hrsg.: Wirth.
ArSoz. = Archiv für Sozialwissenschaften.
BhZangPs. = Beihefte der Zeitschrift für angewandte Psychologie. Hrsg.: Stern und Lipmann.
ErgZPs. = Ergänzungsbände der Zeitschrift für Psychologie. Hrsg.: Schumann.
IndPst. = Industrielle Psychotechnik. Hrsg.: Moede.
PhSt. = Philosophische Studien. Hrsg.: Wundt.
PrakPs. = Praktische Psychologie. Hrsg.: Moede und Piorkowski.
ProcRoSoc. = Proceedings of the Royal Society, London.
PsteZ. = Psychotechnische Zeitschrift. Hrsg.: Rupp.
SchrPsBeruf = Schriften zur Psychologie der Berufseignung und des Wirtschaftslebens.
Hrsg.: Stern und Lipmann.
VDI-Nachr. = Verein deutscher Ingenieur-Nachrichten. Berlin.
VerkT. = Verkehrstechnik, Berlin.
ZangPs. = Zeitschrift für angewandte Psychologie. Hrsg.: Stern und Lipmann.
ZPs. = Zeitschrift für Psychologie. Hrsg.: Schumann.

1. Begriff und Aufgaben der industriellen Psychotechnik.

Die industrielle Psychotechnik gehört wie Pädagogik, Medizin und Elektrotechnik zu den praktischen Wissenschaften. Wie das Wort Psychotechnik nach Herkunft und Bildung besagt, umfaßt sie die praktisch-wissenschaftliche Anwendung der Psychologie, ihrer Erkenntnisse und Methoden. Je nach dem Anwendungsgebiet scheiden wir die industrielle von der kaufmännischen, pädagogischen, juristischen, medizinischen, militärischen, geisteswissenschaftlichen.

Die Nutzbarmachung psychologischer Einsichten und Arbeitsverfahren für die Fragen des industriellen Lebens hat demnach die industrielle Psychotechnik zu behandeln.

Die Zelle des Wirtschaftslebens ist die Unternehmung oder der Betrieb. Der Betrieb benötigt Material, Maschinen, Werkzeuge, Geld sowie Menschen.

Als Vollbetrieb umfaßt er Fertigung, Verwaltung, Ein- und Verkauf. Die Würdigung der Rolle des Menschen als Ausgangs- oder Bezugspunkt von Maß-

Industrielle Psychotechnik		<i>JP Moede</i>
Fertigung	Verwaltung	Verkauf — Kauf
Arbeits- -gerät	1. Dingliche Fertigungsmittel und Güter	1. Marktanalyse
-platz	2. Schrift, Zahl, Erfahrungsgut, Kartei, Buchhaltung	2. Kaufs- oder Verkaufshandlung
-verfahren	3. Personal	Gespräch
-leistungsverlauf:	a) Einstellung	Verhandlung
Arbeitstechnik	Aufstieg	3. Werbelehre
	Umstellung	Betriebs-
	Entlassung	Kunden-
	b) Anlernung	Reklame
	Nachübung	
	Überwachung	

Abb. 1.

nahmen der verschiedensten Art hat die industrielle Psychotechnik zu übernehmen (Abb. 1).

Das Wesen der Fertigung ist Herstellung von Gütern und Werten, wobei praktische, gedankliche oder beiderlei Arbeitsleistungen erforderlich werden können. Die handwerkliche oder intellektuelle, unmittelbare oder geräte- oder maschinenbenutzende Fertigung geht unter den einfachsten Bedingungen auf das Grundelement des Griffes zurück, bzw. auf die Beachtung, sofern nur diese nebst Griffbereitschaft die Hauptaufgabe des die Fertigung überwachenden und kontrollierenden Arbeiters darstellen. Elementfunktionen der Bewegung oder der Aufmerksamkeit sind es also, die als Grundeinheiten in jeder Fertigung vorhanden sind.

Der Ein- und Verkauf als Betätigung der kaufmännischen Abteilungen bezieht sich auf Hereinnahme oder Weitergabe von Waren oder Gütern aller Art,

was in den einfachsten Fällen unmittelbar mit Hilfe der Wechselrede von Mensch zu Mensch oder mittelbar durch Einschaltung verkehrstechnischer Hilfsmittel geschehen kann. Die Kaufs- und Verkaufshandlung kann direkt oder durch Mittelspersonen erfolgen und sich auf ideelle oder materielle Werte beziehen. Psychologisch liegt beim Einkauf die Befriedigung eines Bedürfnisses vor, die durch einen Willensentschluß nach Abschluß der kritischen Auswahl der angebotenen Waren erfolgt, beim Verkauf das Anbieten von Ware an Bedarfsdeckung suchende unter Verwertung aller verkaufswichtigen Umstände, die sich auf Ware und Menschen beziehen.

Neben Fertigung und kaufmännischer Tätigkeit kennt der Vollbetrieb Verwaltungsarbeit, die sich auf Material und Werkzeug, also die dinglichen Arbeitsmittel, auf das Schrift-, Zahlen- und Erfahrungsgut des Betriebes, wie es in Kartei und Buchhaltung vorhanden ist, bezieht, sowie auch auf seine Betriebsangehörigen, die anzufordern, einzustellen, zu überwachen, zu befördern, zu entlassen sowie zweckentsprechend während der Dauer ihrer Zugehörigkeit zum Betriebe zu behandeln sind.

Verwalten heißt zunächst Bestand erhalten, aufbewahren, ordnen, bereitstellen, anfordern, Material und Menschen sowie sonstige Arbeitsmittel einsetzen und deren Bewegung kontrollieren und lenken. Darüber hinaus hat die Verwaltung Beziehungen zu stiften, um reibungsloses Zusammenarbeiten zwischen den Stellen, Abteilungen und Instanzen des Betriebes herzustellen.

Aufgabe der Personalverwaltung ist es, den Menschennachschub zu ordnen, eine stille oder offene Menschenreserve zu halten, Bewerber und Ersatz anzufordern sowie die Arbeitsanwärter aufs schnellste und beste zu schulen.

Zur Aufrechterhaltung und Fortentwicklung des Betriebes, seiner Fertigungs- und kaufmännischen Arbeit ist daher auch Verwaltungstätigkeit unentbehrlich.

Die Zelle des Wirtschaftslebens, der Betrieb oder die Unternehmung, ist eingegliedert in das Wirtschaftsganze größerer Bezirke und Wirtschaftseinheiten. Neben der privatwirtschaftlichen Einstellung der Psychotechnik kann daher auch eine volkswirtschaftliche möglich, ja notwendig werden.

Herrscht die betriebswirtschaftliche Einstellung vor, so können wir die industrielle Psychotechnik auch als Betriebspsychologie bezeichnen, deren Hauptbestandteile Arbeits-, Verwaltungs- sowie Verkaufspsychologie sind. Bei volkswirtschaftlicher Behandlung der Psychotechnik können wir sie auch ganz allgemein als Wirtschaftspsychologie benennen.

Die industrielle Psychotechnik als praktische Wissenschaft erstrebt ein praktisches, nutzbringendes Ziel wie jede andere angewandte Wissenschaft, etwa die Medizin, die Pädagogik, die Elektrotechnik. Sie erstrebt ganz allgemein das psycho-energetische Optimum auf allen Gebieten des wirtschaftlichen Lebens sowohl in privat- als auch in volkswirtschaftlicher Hinsicht.

Das psycho-energetische Optimum besagt, daß alle Wirkungen, die von Menschen ausgehen oder auf Menschen abzielen, so zu gestalten sind, daß sie nach psychotechnischen Maßmethoden betrachtet sich einem Bestwerte nähern.

Je nach den Sondergebieten der industriellen Psychotechnik sind Sonderziele des allgemeinen Grundprinzips anschaulich zu formen. Zunächst wird der Mensch als Träger von Fähigkeiten, Anlagen und Verhaltensweisen studiert. Ein psycho-energetisches Optimum liegt dann vor, wenn eine Harmonie zwischen Auftrag und Leistung, Anforderung und Befähigung vorhanden ist, wenn also die Arbeitszuteilung derart vorgenommen wird, daß Veranlagung, Fähigkeit und Erfahrung, gegebenenfalls auch Wunsch und Wille den Arbeitsablauf so günstig als möglich gestalten. Die Eignungsfeststellung soll unter Berücksichtigung aller notwendigen betriebswichtigen Fähigkeiten allgemeiner oder fachlicher Art und

unter Verwendung objektiver Feststellungsmethoden den geeigneten Mann dem geeigneten Platz zuführen, soll der ausgewählten und gut beratenen Arbeitskraft zu einem guten Verdienst verhelfen und sie seßhaft und berufsfreudig machen.

Neben der Eignungsprüfung versucht auch die psychotechnische Anlernung durch zweckmäßige industriell-pädagogische Methoden dem Berufs- oder Betriebsanwärter auf die schnellste und bestmögliche Weise all diejenigen Kenntnisse, Fertigkeiten und Verhaltensweisen zu vermitteln, die er für guten Arbeitserfolg braucht.

Neben Eignungsprüfung und Anlernung stellt die Rationalisierung oder Bestgestaltung der Arbeitsverfahren nach psychotechnischen Gesichtspunkten das Hauptarbeitsgebiet, man kann wohl sagen den Mittelpunkt der industriellen Psychotechnik dar. Ein psycho-energetisches Optimum in der Fertigung ist dann gegeben, wenn die Arbeitsfunktionen des Menschen möglichst im Sinne des Minimums belastet sind, so daß geringsten Aufwendungen des Subjektes größter objektiver Leistungserfolg entspricht, was durch Untersuchung und Umgestaltung des Arbeitsplatzes, der Geräte und der Arbeitsmethoden nach psychotechnischen Meßverfahren erreicht werden kann.

Das psycho-energetische Optimum besagt also: Sparsamkeit, Güte und Zweckmäßigkeit bei allen denjenigen Maßnahmen, die von den arbeitenden und berufstätigen Menschen ausgehen oder auf ihn abzielen. Es liegt im Begriff des psycho-energetischen Optimums als der Richtschnur eingeschlossen, daß der Träger des Wirtschaftslebens, der Mensch als Subjekt und Objekt der Wirtschaft die ihm gebührende Berücksichtigung erfährt, so daß auch Menschenwohlfahrt mit erzielt wird.

Damit wird eine notwendige Lücke in der Betriebswissenschaft ausgefüllt. Man kennt die Betriebswissenschaft vorwiegend als Inbegriff aller derjenigen Bemühungen, die sich auf eine rentable Gestaltung des Betriebes und seiner Einrichtungen als eines Erwerbsunternehmens beziehen. Die technische Wirkungsgradsteigerung, sofern sie als ausschließliches Ziel der Betriebsführung auf Grund von technischen Überlegungen hingestellt wird, ist einseitig. Die psychotechnischen Betriebswerte der Eignungsprüfung, Anlernung und vor allem der Arbeitsbestgestaltung sind von gleich großer Bedeutung. Bereits Taylor (1) kennt in seiner Zusammenstellung betriebswissenschaftlicher Grundsätze die hohe Bedeutung der Eignung an, wie er auch den Ermüdungs- und Leistungsmessungen volle Beachtung schenkt. Aber weit über die von Taylor hinterlassenen Anregungen hinaus kann die Eignungsfeststellung auf wissenschaftlicher Grundlage vorgenommen werden, die Schlesinger als Kernstück jeder Betriebsführung bezeichnet (2) und weit über die von Taylor allein benutzten Zeit-, Pausen- und Bewegungsmessungen hinaus kann eine umfassende, also universelle Lehre von den Arbeitsfunktionen des Menschen und ihrer rationellen Gestaltung mit hohem betrieblichen und menschlichen Nutzen entwickelt und praktisch angewendet werden.

So untersteht letzten Endes jede Maßnahme der industriellen Psychotechnik dem Ziel der Arbeitsrationalisierung oder Arbeitsbestgestaltung. Die industrielle Psychotechnik ist daher ganz allgemein Arbeitswirtschaft, die der Maschinen- und Stoff-, sowie der Geldwirtschaft im Betriebe ergänzend zur Seite tritt (vgl. Abb. 2).

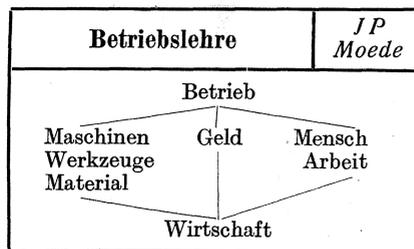


Abb. 2.

Ratio ist das Prinzip der Wissenschaft. Die neue Grundwissenschaft, die für zweckmäßige Betriebsführung benutzt wird, ist die Psychologie. Rationalisieren heißt aber auch gut und zweckmäßig, und zwar unter Benutzung aller gegebenen Hilfsmittel und Umstände formen sowie auf Grund von wissenschaftlichen Einsichten und Meßmethoden neue Betriebsmaßnahmen erwägen, gestalten, einführen, kontrollieren, fortbilden. Die psychotechnische Rationalisierung bringt zu den alten Gedankensystemen und Bestandteilen jeder Betriebswissenschaft und Betriebswirtschaft das psychologische und arbeitstechnische Denken hinzu, sowie als Betriebseinrichtung die Prüfstelle für Menschen und deren Fähigkeiten, für Arbeitsverfahren und Betriebsmittel aller Art, für die Verwaltungsordnung sowie für die Verkaufsmethodik. Neben der Prüfstelle stellt die Anlernschule eine weitere selbständige Sondereinrichtung der arbeitstechnischen Organisation dar.

Gewiß ist psycho-energetische Ökonomie vom einsichtigen und verständigen Betriebsleiter fast niemals unbeachtet geblieben, doch noch niemals bewußt und planmäßig zur straffen Richtschnur für Maßnahmen der Wirkungssteigerung auf psychologischer Grundlage erstrebt und zu wirklichen Versuchs worden, um in gleicher Weise den Menschen, dem Betriebe und der Wirtschaft Nutzen und Förderung zu bringen (3).

2. Das Endziel.

Das Endziel der Organisationsarbeit ist, Stetigkeit des Leistungsflusses zu erzielen bei optimaler oder Best-Intensität, minimaler oder Geringstbeanspruchung der Arbeitsfunktionen und größter Leistungsdichte (vgl. Abb. 3). Soll der Leistungsfluß frei von Unterbrechungen sein, so müssen geeignete Menschen als Träger der Fertigung vorhanden sein und Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten besitzen, die Arbeitsunterbrechungen ausschließen. Krankheit, Tod, Weggang, Nichteignung, Un-

Ziel der Bestgestaltung	<i>JP Moede</i>
1. Stetigkeit des Leistungsflusses	
2. Best-Intensität	
3. Geringst-Beanspruchung der Arbeitsfunktionen a. Zahl, b. Wertigkeit	
4. Größte Leistungsdichte.	

Abb. 3.

befriedigtheit, geringer Verdienst wegen Fehlleistungen führen zu Lücken in der Belegschaft, deren Ausfüllung erforderlich wird.

Besitzt das Unternehmen geeichte und erprobte Auslese- und Prüfmethode, um die für Arbeitseignung erforderlichen Eigenschaften festzustellen, so wird eine rasche und gute Ersatzbeschaffung möglich sein. Die Prüfverfahren sichern dem Betriebe eine stille Reserve, die er jederzeit einberufen kann. Statt des wahllosen Hereinnehmens auf gut Glück und des Entlassens nach kurzer oder längerer Zeit wird die Wahrscheinlichkeit eines längeren Verweilens am Arbeitsplatz sowie einer Stetigkeit der Arbeitsleistung nach Menge und Güte größer, wenn der Betrieb sich qualifizierte und gut geschulte Arbeitskräfte jederzeit beschaffen kann, entweder auf dem freien Arbeitsmarkte oder durch Umgliederung aus dem Betriebe selbst.

Die Stetigkeit der Fertigung ist nur dann möglich, wenn die Waren im stetigen Flusse den Betrieb verlassen und Geld hereinbringen. Die Stetigkeit des Warenabflusses ist das Ergebnis der kaufmännischen Tätigkeit, in deren Rahmen den Werbemaßnahmen hohe Bedeutung zukommt. Die ziel-

sichere Kundenwerbung wird nur dann möglich sein, wenn Methoden verwandt werden, die auf die zweckmäßigste Art Aufmerksamkeit und Interesse der Käufer erregen sowie auf die zweckmäßigste Art den Kaufentschluß erzielen. Die Organisation der Absatzverhältnisse verlangt geeignete Träger der kaufmännischen Tätigkeit sowie geeignete Verkaufsmethoden, deren Begutachtung nicht minder wichtig ist wie in der Fertigung. Die Stetigkeit der Fertigung und die Stetigkeit im Verkauf ist nur dann gesichert, wenn die kaufmännische Abteilung auch für rechtzeitige Beschaffung aller Rohstoffe sowie aller sonstigen Zubehörteile und Betriebsmittel, soweit sie zu bestellen sind, sorgt.

Stetigkeit der Fertigung und Verkaufsarbeit verlangt aber auch stetigen Fluß der Verwaltung. Durch Bereitschaft des Erfahrungsgutes des Unternehmens, durch raschen und richtigen Einsatz aller erforderlichen, bei der Verwaltung befindlichen Betriebswerte können drohende Unterbrechungen abgewandt und ordnungsgemäßer und rascher Durchfluß der Aufträge auch von dieser Seite gewährleistet werden.

Geeignete Menschen, deren Eignung nicht nur in Kenntnissen und Erfahrungen, sondern auch in fachlicher Befähigung und Charakter beruht, sind ebenso wie zweckmäßige Arbeitsmethoden unerläßliche Voraussetzung für störungsfreien Ablauf der Betriebsarbeit in allen ihren Abteilungen, um Stetigkeit zu erzielen.

Die Intensität der Arbeit soll ein Optimum oder einen Bestgrad darstellen. Höchstleistungen als Regel sind nicht erwünscht und auch nicht nötig. Der Sport sowie Sonderbedingungen im Wirtschaftsleben rechnen mit Höchstleistungen, während die Betriebsarbeit nur optimale Intensität gerade als Gewähr für Stetigkeit nach Menge und Güte kennt. Ist die Intensität zu hoch, so wird ein Nachlassen erfolgen. Bei zu geringer Intensität kann das Werk nicht rentabel arbeiten. Auch pflegt bei allzu geringer Auslastung Störung der Leistungskurve, da Steuerungsprinzipien fehlen, beobachtbar zu werden.

Die optimale Intensität kann nur durch Leistungsversuche bestimmt werden. Die Methoden der Leistungsmessung zu entwickeln ist Sache der industriellen Psychotechnik, soweit sie sich auf Menschenleistung bezieht (4). Durch Beherrschung der Intensität ist allein eine brauchbare Vorschätzung möglich, also eine gute Voraussicht hinsichtlich Zeit, Menge und Güte der Arbeitsleistung. Durch optimale Intensität kann die Leistungskurve nach Menge und Güte grob schwankungs- und senkungsfrei sich durch den Tag, die Woche und das Arbeitsjahr hindurch halten und entwickeln, selbstverständlich unter Einbeziehung all der sonstigen sich in ihr auswirkenden Gesetzmäßigkeiten.

Die Beanspruchung der Arbeitsfunktionen des Menschen soll möglichst gering sein. Je höher qualifiziert ein Leistungsakt, um so unsicherer pflegt die Erfolgchance zu sein sowie die Gewähr für Erhalt der erforderlichen Anzahl geeigneter einzulernender oder geschulter Arbeitskräfte. Gelingt es nach Anweisung der Regeln der psychotechnischen Arbeitslehre, die Betätigung auf Element- oder Einfachstfunktionen zurückzuführen, auf einfachste Griffe und Grifffolgen leichter Mechanisierbarkeit und Erlernbarkeit, so steigt die Wahrscheinlichkeit, jedermann teils sofort, teils nach kurzer Anlernfrist vollverwendungsfähig im Betriebe zu machen, so daß Eignungsprüfung für Sonderbefähigung gegebenenfalls nicht mehr erforderlich wird, sondern nur allgemeinste Arbeitsqualitäten Grundvoraussetzung der Eignung sind, so daß im Grenzfall jedermann, sofern er sich frei von größten Mängeln zeigt, verwendungsfähig ist. Dadurch aber wächst die Möglichkeit, jederzeit geeigneten Nachschub zu erhalten, wodurch Lückenausfüllung leichter möglich ist. Auch wächst die Leichtigkeit des Aus-

tausches und der Umstellung der Arbeitskräfte und ihrer vielfachen Verwendungsfähigkeit in den einzelnen Abteilungen des Betriebes bei Schwankungen der Auftragsarten und -höhe.

Die Kennzeichnung der Höhe der Beanspruchung der Arbeitsfunktionen sowie der Wertigkeit eines Arbeitsaktes ist Sache der industriellen Psychotechnik.

Sind die Arbeitsfunktionen gering beansprucht und ist die gesamte Betätigung auf Elementfunktionen zurückgeführt, nachdem größere Teile früherer menschlicher Tätigkeit ihm ganz abgenommen und dem Gerät, der Maschine oder der Vorrichtung übergeben worden sind, so kann man an die Verdichtung der Leistung herangehen. Die Verdichtung besagt einmal Erhöhung der Anzahl der in der Zeiteinheit durchfließenden Stücke, was teils durch Verdichtung der Impulse in der Zeitreihe, teils durch Entwicklung von Gesamtimpulsen, teils durch Vergrößerung der Arbeitseinheit, bezogen auf den einzelnen Impuls, erzielt werden kann. Verdichtung ist aber auch möglich als Richtungsvervielfachung des einheitlichen oder zeitlich gegliederten Gesamtimpulses eines oder mehrerer Arbeitenden, wenn eine Bindung verschieden gerichteter Elementfunktionen in der Zeiteinheit erreicht werden kann, so daß im Zeitmoment nicht nur Anzahl, sondern auch Richtung der Leistungseinheiten vervielfacht wird.

Die Regeln der Verdichtung sind der psychotechnischen Arbeitslehre zu entnehmen, die sie nur auf Grund der Kenntnis der Organisation des menschlichen Bewußtseins und seiner Arbeitsfunktionen den Bedingungen der Betriebsarbeit entsprechend aufstellen kann (5).

So gewiß, wie der Fachmann der Fertigung und des Verkaufes Sachverständiger für seine Sonderfertigung und seine Sonderware ist und insofern keiner Hilfe bedarf, um gute Ware herauszubringen, seien es nun fein- oder grobmechanisch zu bearbeitende Stücke, seien es Fabrikate aus Metall, Holz oder Eisen, seien es Gewebe aus Fäden von Wolle, Baumwolle, Seide oder Leinen, so gewiß bedarf er zur Analyse und Gestaltung der Arbeitsakte selbst, die Willensimpulse darstellen und auf der Betätigung von Arbeitsfunktionen beruhen, auch der Mitarbeit des Arbeitstechnikers, der Spezialist und Sonderfachmann für Menschenarbeit überhaupt ist, ganz unabhängig von der Eigenart des Produktes, dessen Herstellung zu studieren ist.

Die Grundsätze, die das Ziel der Arbeitslehre darstellen, gestatten gleichzeitig, die Organisationshöhe eines Betriebes oder einer seiner Abteilungen zu begutachten, sofern die psycho-energetische Bestimmung der menschlichen Arbeitsleistung erstrebt wird. Ist Stetigkeit des Leistungsflusses in jedem Augenblick vorhanden, treten weder Kurz- noch Großpausen als Leerlauf, als Not- oder Verlegenheitsunterbrechungen auf, ist die Leistungsdichte maximal, so daß der Ertrag der Arbeitsimpulse ohne Schaden für den Menschen, die Betriebsmittel, den Betrieb und den Warenabsatz nicht weiter gesteigert werden kann; ist ferner die Beanspruchung der Arbeitsfunktionen nach Zahl und Wertigkeit so gering als möglich, so daß praktisch jeder Mann sofort als vollleistungsfähig gelten kann, und ist schließlich auch die Intensität der Arbeit derart, daß der Kräftehaushalt des Arbeitenden stets gut balanciert, so daß stets Gleichheit der Arbeitsleistung im Arbeitsjahr, gegebenenfalls sogar allmähliches Wachstum nachweisbar wird, so ist das Endziel der praktischen Organisationsleistung erreicht, soweit der Anteil der Arbeitspsychotechnik, als einer Bestgestaltung der Leistungsverhältnisse im Betriebe, in Fertigung, in Verkauf, Verwaltung und Werbung reicht.

3. Die industrielle Psychotechnik als selbständige Wissenschaft.

Grund- und Hilfsdisziplinen.

Die industrielle Psychotechnik ist nach Fragestellung und Arbeitsmethoden eine selbständige Wissenschaft. Wie die Medizin auf der Grundlage der Kenntnis des gesunden und kranken Menschen Linderung und Heilung bringen will, oder wie die Pädagogik als praktische Wissenschaft, ausgerüstet mit den Kenntnissen von der Beschaffenheit und Bildungsamkeit des zu erziehenden Menschen sowie den Unterrichtsmethoden zu einem Lehrziel oder Bildungsideal hinerzieht, so will auch die praktische industrielle Psychologie der rationellen Wirtschaftsführung dienen. Dieses Ziel wird erreicht durch Begutachtung der Betriebs- und Wirtschaftsmittel, soweit sie als Menschen, Vorgänge, Verfahren und Dinge einer psychologischen Kennzeichnung und Wertmessung nach einem allgemeinen und besonderen Richtziel hin in Fertigung, Verwaltung, Verkauf fähig sind.

Die Grundlagen der industriellen Psychotechnik sind einmal Psychologie, zum anderen Betriebswissenschaft oder Betriebswirtschaftslehre.

Hilfswissenschaften sind alle diejenigen Disziplinen, die der Psychologie und der Betriebswissenschaft als den beiden Grundlagen Beiträge des Wissens und der Methodik geben können. Wir erwähnen besonders Naturwissenschaft als Anatomie, Physiologie, Biologie und Erblichkeitslehre; Medizin als Hygiene und Psychiatrie; Volkswirtschaft, Soziologie, Staatswissenschaft und Politik.

Die technischen, kaufmännischen und Verwaltungswissenschaften sind insoweit wichtige Hilfsgebiete, als diese praktischen Wissenschaften, die nicht nur begreifen und verstehen, sondern auch gestalten und formen wollen, der Lehre vom Betrieb und der Wirtschaft wertvolle Beiträge liefern.

Die Psychologie können wir verstehen als Lehre von den Bewußtseins-erlebnissen und ihrer Gesetzmäßigkeit, im weiteren Sinne auch als Lehre von den Eigenschaften und Verhaltensweisen des Menschen sowie den Methoden zu ihrer Erkennung, ihrem Verständnis und ihrer Deutung, soweit diese Eigenschaften und Verhaltensweisen nicht rein körperlicher Art und ohne Einfluß auf die Bewußtseinsprozesse sind (6).

Um Eignungsprüfung, Anlernung und rationelle Arbeitsmethodengestaltung durchführen zu können, müssen wir die Psychologie zum Aufbau einer Lehre von der praktischen Psychologie der Leistung und des Verhaltens benutzen auf der Grundlage der Lehre der Arbeits- und Gebrauchsfunktionen des Menschen.

Die Leistung ist der erste Kernbegriff der industriellen Psychotechnik, das Verhalten der zweite.

Wie die Religionswissenschaft das Gottheitserlebnis untersucht, wie die Sittenlehre sich um den Begriff des Guten als den Zentralpunkt herum gruppiert, wie die Lehre der Ästhetik das Kunstschöne als Zentralbegriff kennt und wie Philosophie und Wissenschaft dem Ziele der Wahrheit nachstreben, so steht die möglichst allseitige Bearbeitung der Leistung des Menschen zweifelsohne im Mittelpunkt aller psychotechnischen Bemühungen.

Der Mensch vollführt eine Leistung, die wir im günstigsten Falle messen können. Er zeigt ein Verhalten, das wir bestimmen.

Ist die Leistung nicht meßbar, so kann sie dennoch auf mannigfaltige andere Weise nach Art, Menge und Güte gekennzeichnet werden. Durch Analyse können wir die hauptsächlichsten Anteile und Vorbedingungen der Leistung erfassen. Wir können eine Innenschau über die Erlebnisse geben, die als innerliche Prozesse

die Leistung begleiten und bestimmen. Schließlich können wir eine Theorie der Leistung entwickeln.

Das Verhalten des Menschen beschreiben wir in seinen wesentlichen Zügen. Wir deuten seinen Ausdrucksgehalt auf Grund allgemein psychologischer oder speziell berufs- und arbeitspsychologischer Kennzeichnungslehre. Wir verschaffen uns Belege von dem Verhalten etwa durch Bild und Bildstreifen.

Leistung in allgemeinsten Bestimmung ist daher zugleich Ergebnis und Verhalten, das gemessen, beschrieben, gedeutet, ausgewertet oder auf andere Weise bestimmt werden kann.

Leistungs- und Verhaltensbestimmungen sind letzten Endes alle Begutachtungen, die sich auf Eignung des Menschen, Bestgestaltung der Arbeits- und Anlernverfahren, sowie auf Entwurf, Kontrolle und Fortentwicklung der Eignungsfeststellungsmethoden beziehen.

Leistung und Verhalten sind gestaltete Bewußtseinsprozesse verwickelter Zusammensetzung und Verlaufsform, die durch Innenschau sowie durch Beobachtung oder Bestimmung anderer Art, teils durch Messung, Zergliederung, Einfühlung, Sinndeutung erschlossen werden können.

Die Geschicklichkeitsleistung des Menschen sehen wir als Ergebnis vor uns. Desgleichen die Erzeugnisse der Denk-, Aufmerksamkeits-, Charakterleistung. Die allgemeinen und besonderen Bestimmungen der Leistungen sind mannigfaltig.

Bei der Leistung wird ein Verhalten und Benehmen erkenntlich, das wir feststellen, auswerten, auf Vorbedingungen körperlich-geistig-seelischer Art zurückführen.

Die Geschicklichkeits- und Denkleistung können wir in ihre Hauptbestandteile zerlegen und die körperlich-seelischen Vorbedingungen ihres Ablaufes möglichst allseitig zu erfassen uns bemühen. Eine Beschreibung der Erlebnisse bei der Leistung ist möglich.

Neben allgemeiner Gesetzlichkeit bei Leistungs- und Verhaltensbestimmung kann die unterschiedliche Kennzeichnung, also die Gewinnung von Leistungs- und Verhaltenstypen hinsichtlich der Leistungsmenge, der Leistungsart und der Leistungsgüte bedeutsam werden. Schließlich kann die besondere Würdigung des Einzelfalles ohne Rücksicht auf allgemein gesetzliche oder spezielle Regelmäßigkeit zweckvoll sein.

Ist die Betriebswissenschaft letzten Endes der Inbegriff aller Maßnahmen, die gute und zweckmäßige Gestaltung des Betriebes, seiner Einrichtungen und seiner Führung betreffen, dann ist die psychotechnische Organisationslehre ebenso gut ein Teil der Betriebswissenschaft wie die technische, verwaltungstechnische oder kaufmännische. Da aber die technische Organisationslehre nach Aufbau, Methoden und Grundlage derart verschieden ist etwa von der verwaltungstechnischen oder kaufmännischen, desgleichen auch von der psychotechnischen, so ist es zweckmäßig, auch die psychotechnische Organisationslehre als selbständige Wissenschaft gleich jenen anderen Sonderarbeitsgebieten zu behandeln, obwohl selbstverständlich die betriebswirtschaftliche Einstellung und darüber hinaus, auch eine volkswirtschaftliche nicht wegedacht werden können.

Unter den Hilfsdisziplinen sind von den Naturwissenschaften besonders Anatomie und Physiologie, Biologie und Erbliehkeitslehre wichtig.

Die Anatomie studiert den Aufbau des Menschen und seiner Organe, die Physiologie seine Körper- und Organfunktionen. Besonders wichtig wird die physiologische Lehre der Sinneswahrnehmungen, des Blutgefäßsystems sowie der Stoffwechselprozesse. Fertigungsarbeit ohne Sinnesleistung ist undenkbar. Bald ist es das Auge, bald das Ohr, bald sind es andere Organe, deren Arbeitsfunktionen für die Fertigung in Betracht kommen. Die Reaktion des Blutgefäßsystems, die vasomotorischen Prozesse, das Studium von Puls, Atmung,

Blutdruck, Blutfülle und Blutverschiebung in den Arbeitsorganen sind wichtig für Eignungsprüfung sowie Arbeitsrationalisierung. Die Stoffwechselphysiologie kann praktisch verwertbare Beiträge für die Messung von Arbeitsleistungen geben (7).

Die Anatomie und Physiologie gehören als Grunddisziplinen der medizinischen Wissenschaft an, von der weiterhin Psychiatrie und Hygiene beachtenswert sind.

Die Psychiatrie lehrt uns den seelisch und nervös Erkrankten erkennen, dessen Schäden sich natürlich auch im Arbeitsprozeß auswirken. Der Übergang von der Normalverfassung des Bewußtseins und seiner Prozesse zu den Schäden und Krankheiten ist fließend, wobei besonders auf die Fälle leichter Beeinträchtigung, die Hypofälle, hinzuweisen ist. Neben den funktionellen Störungen der Neurasthenie und Hysterie sind besonders die Psychopathien für die Arbeitslehre wichtig (8).

Es ist bei Auswahl der Versuchspersonen, die für die Eichung von Eignungsprüfverfahren und Arbeitsmethoden Verwendung finden, besonders darauf Rücksicht zu nehmen, ob körperlich-geistige Vollgesundheit vorliegt.

Mißerfolg bei Verwendung von Prüfverfahren kann nicht ausbleiben, wenn der Prüfler in Unkenntnis der Schäden den leicht oder schwerer Erkrankten gleich dem Gesunden behandelt. Fehlschlüsse werden eintreten, wenn die Arbeitsmethodik auf Leistungsfähigkeit und Ertrag, auf Übungs- und Ermüdungswert hin an Kranken oder Geschädigten im Laboratoriums- oder Betriebsversuch erprobt wird.

Wertvolle Gesichtspunkte ergeben sich stets für die Arbeitslehre durch Kenntnis der Grundlehren der Psychiatrie, da sie Veränderungen der Gesamtpersönlichkeit aufdeckt, die in abgeschwächter Form auch für die Beurteilung des Normalen in Betracht kommen können. Die Lehre von den Entartungszeichen als den äußeren, körperlichen Merkmalen für Schäden gibt dem psychologischen Praktiker Hinweise zur Arbeitsvorsicht. Die Entwicklung der Körperkennzeichnungslehre des Charakters auf psychiatrischer Grundlage wird dem Eignungsprüfer Anregungen bieten. Die Arbeitsleistungen, auch des Normalen, sind in ihrem allgemeinen Ablauf als auch in ihrer Beeinflussung durch Gifteinwirkungen, insbesondere auch der Kulturgifte, Kaffee, Tee, Alkohol von Kraepelin studiert worden, dessen Leistungs- und Pausenversuche eine Parallellleistung gegenüber derjenigen Taylors darstellen, wenn gleich sie im Laboratorium, nicht im praktischen Betrieb ausgeführt wurden und bislang nicht Anlaß zu weitreichenden Organisationsmaßnahmen gegeben haben (9). Die klinische Methode des Psychiaters sowie die Feststellungsmethode des praktischen Arztes, sofern sie auf Eindruck, Beobachtung, Verhaltensdeutung zurückgehen, wird auch von manchem praktischen Psychologen medizinischer Herkunft als überwertig gegenüber den vorwiegend experimentellen und statistischen Feststellungsverfahren des Arbeitspsychologen angesehen. Die Abneigung des Psychiaters gegenüber experimentell psychologischen Begutachtungsmethoden und ihren Meßziffern wird schwinden, sobald er sieht, daß sie sich nicht wie früher auf kleinste, für praktische Arbeits- und Lebensgestaltung beinahe wertlose Äußerungen des Bewußtseins beziehen, sondern bis zu den Quellen arbeitswichtiger Funktionen vordringen. Der Vorzug des Arztes freilich ist es von jeher gewesen, daß er stets mit dem Gesamtmenschen zu tun hat, wengleich der ärztliche Spezialist mitunter auch vergißt, daß die Organe und Gewebe, für die er Sonderfachmann ist, kein Eigenleben besitzen. Die Einstellung des Betriebsingenieurs ist bisher vorwiegend auf Maschine und dingliche Betriebsmittel gerichtet gewesen. Lernen muß er die Wertung des Menschen als eines zentralen Betriebsmittels, dessen Bewirtschaftung andere Voraussetzungen als die der Maschine mit sich bringt.

Die Lehre von der Konstitution muß nicht nur für die Medizin, sondern auch für den Arbeitspsychologen die Grundlage darstellen (10). Sie kann ohne Kenntnis der Haupttatsachen der Vererbungslehre nicht behandelt werden. Der Irren- und Nervenarzt weiß den Wert der Erbgüter und Erbschäden zu würdigen. Der Arbeitspsychologe soll sich erinnern an all diejenigen Industriebezirke, in denen als Erbgüter gleichsam Dispositionen für bestimmte Geschicklichkeitsleistungen von Generation zu Generation weitergegeben werden. Die Vererbung bestimmter Körper- sowie seelisch-geistiger Dispositionen und Eigenschaften ist mitbeteiligt an dem Wachstum und der Beständigkeit von Industriebezirken, die von jeher sich auf bestimmte Arbeiten spezialisiert haben, in denen sie Hochwertiges leisten. Die langen, hochgeschickten, trockenen, schweißfreien Finger befähigen ihren Inhaber in der Textilindustrie zu einer guten Fadenbearbeitung; Geschicklichkeit der Hand nebst künstlerischem Sinn sind Vorbedingung für Schnitzarbeit, ob sie nun im Haus oder Fabrikbetrieb ausgeführt wird. Verwendet man die gleichen Prüfverfahren bei den verschiedenen Bezirken eines großen Landes, so erkennt man an den Funktionsleistungsziffern die Überlegenheit, die in den Bezirken mit einem altansässigen Gewerbe oftmals durch Vererbung, Hineinwachsen und Hineinleben in eine bestimmte Arbeitsgattung sich entwickelt hat und als gegebene Tatsache experimentell feststellbar ist.

Niemals aber darf auch die bestimmteste Erwartung, geschweige denn eine Vermutung gewisser Erbanlagen die positive Begutachtung der berufswichtigen Arbeitsfunktionen über-

flüssig machen. Wenn der Arzt auf Grund der Familiengeschichte eine Disposition zu einer bestimmten Krankheit erwartet, so darf er trotzdem niemals auf eine gründliche Untersuchung des Falles verzichten.

Die psychoanalytische Schule der Psychiatrie schlägt dem Arbeitspsychologen und Betriebspsychotechniker Sinndeutung mancher Fehl- und Absurdleistungen des Menschen in Familie und Beruf vor, die verständlich gemacht werden sollen. Gewiß gibt der Psychoanalytiker auch Mittel- und Wege, Hemmungen wegzuschaffen, Beschwerden zu lindern oder zu heilen an, doch gestatten seine Arbeitsmethoden keine Massenpraxis an Hunderten und Tausenden von Arbeitern eines Betriebes, da sie gemäß Anweisung der psychoanalytischen Schule immer nur bei eingehendster Vertiefung in den Einzelfall Erfolgsaussichten besitzen. Die vom Psychoanalytiker benötigte Zeit für Untersuchung und Heilung des Einzelfalles, die Eigenart der Wechselwirkung zwischen Seelenarzt und Patient schließen Anwendung der psychoanalytischen Methodik für den Regelfall der psychotechnischen Betriebspraxis aus, völlig unbeschadet von ihrer Verwendung bei einem geeigneten Einzel- und Ausnahmefall.

Hemmungen und Leistungsbeeinträchtigung sollen nach der Lehre der Individualpsychologie durch Minderwertigkeitsgefühle verursacht sein, nach deren Beseitigung erst der den Anlagen des Menschen oder Einrichtung des Betriebes entsprechende und erwartete Leistungserfolg möglich ist.

Gemäß unserer Erfahrung ist gerade umgekehrt bei objektiv nachweisbaren Minderleistungen eine Überheblichkeits-Einstellung der Schlechten anzutreffen, die vielleicht deren Schutzreaktion darstellt.

Der Zerstörungs-, Todes-, Geschlechtstrieb in ihrer Bedeutung für berufliche Hoch- oder Tiefleistungen werden von anderen besonders behandelt, die sich freilich vorwiegend auf krankhafte Fälle stützen.

Die Hygiene bemüht sich um die leiblich-geistige Wohlfahrt des Erwerbstätigen. Die Verbesserung der Arbeitsbedingungen, um Schäden und Unfälle fernzuhalten, ist oft Wechselwirkungsergebnis technischer und medizinischer Gedankengänge (11). Lüftung, Beleuchtung, Heizung, Arbeitszeit und -dauer, Ermüdung, dies sind alles Faktoren, die für die praktische Arbeitsleistung nicht vernachlässigt werden dürfen, und deren gemeinsame Bearbeitung auf einem Grenzgebiete zwischen Hygiene und Arbeitspsychotechnik vorgenommen werden kann. Neben psychotechnischer Bestgestaltung wird die hygienische, physiologische medizinische Rationalisierung mannigfache Betriebsverbesserungen bringen können.

Die Pädagogik fußt einmal auf der Kenntnis des zu erziehenden und zu unterweisenden Jugendlichen und Erwachsenen, zum anderen auf Kenntnis und Fertigkeit in der Handhabung der Erziehungsmethoden. Die pädagogischen Untersuchungen zwecks Kenntnis des Jugendlichen werden mit Vorteil von dem Eignungsprüfer verwertet. Die Studien zur äußeren und inneren Organisation des Lehrbetriebes, der Unterrichtsverfahren, Pausenggebung, Arbeitszeit, Ermüdungsmessungen bieten auch dem Arbeitspsychologen, besonders dem Anlerner der industriellen Schulungsstelle für zweckvolle Einrichtung seines Lehrbetriebes mancherlei Hinweis. Der Berufs-Fachschul- und Werkschullehrer führt oft auch Eignungsprüfungen aus. Er hat den Vorteil, Verhalten und Leistungen seiner Zöglinge in Werk, Berufsschule und Werkstatt zu studieren, um psychotechnische Prüfergebnis und Arbeitsleistung miteinander zu vergleichen. Mitunter überträgt die Industrie der Berufsschule die Ausübung der Jugendlichenauslese für einen bestimmten Wirtschaftsbezirk (12).

Unter den Hilfsdisziplinen der Industriellen Psychotechnik, die auch die wirtschaftliche Arbeit studieren, ist vor allem die Volkswirtschaftslehre zu erwähnen, die den Güteraustausch und die Menschenbewirtschaftung des Volkes zum Arbeitsgebiet hat. Das Lebensschicksal des Arbeiters, Auslese und Anpassung sind besonders von Weber und seiner Schule untersucht worden (13). Die Psychotechnik will aber nicht nur wie die Schule Webers Einsicht gewinnen in die Gesetze der Auslese und Anpassung, sondern sie will praktische Auslese und Anpassung der Arbeiter, der Arbeitsmethoden, der Anlernverfahren durchführen.

Diese Ziele sind von der Volkswirtschaft mitunter ganz, mitunter teilweise abgelehnt worden. Der Volkswirt verurteilt oftmals alle Betriebsmaßnahmen, die geeignet sind, dem Einzelbetrieb oder -menschen Überwertigkeit zu verschaffen und zu sichern, sofern dies auf Kosten des Volksganzen erreicht wird, dessen Güter- und Menschenwirtschaft in ihrer Gesamtheit ihm am Herzen liegt.

Man verurteilt mitunter die Betriebsprüfstelle des Erwerbsunternehmers, da sie dem Betriebe eine Arbeiterelite sichert, ohne sich um Nachbarbetriebe und das Schicksal der Zurückgebliebenen zu kümmern. Würden alle Erwerbs-, Kommunal- und Staatsbetriebe prüfen, so würde ein Heer von Arbeitslosen geschaffen, die sich als Deklassierte fühlen und als unbrauchbare Arbeitskräfte stets brach liegen müßten, so argumentiert man. Die Bewirtschaftung der gesamten Arbeitskräfte kann freilich nur Sache des Staates und seiner Organe sein. Niemand wird auch er in der Lage sein, Arbeitslosigkeit völlig zu verhüten. Wenn es aber immer Arbeitslose gibt, ist es besser, sie bestehen aus zu hochwertiger Arbeit relativ Ungeeigneten, als aus hochwertigen Leistungsträgern. Die Theorie von Ver-

größerung der Arbeitslosenzahl durch scharfe Auslese der Bestgeeigneten ist nur bedingt gültig, da eine hochqualifizierte Belegschaft billiger arbeitet, da sie mehr und Besseres leistet, so daß der Auftrags- und Arbeiterbestand des Betriebes wachsen kann. Soll eine volkswirtschaftlich wertvolle Beratung auf Grund der Eignung der Menschen sowie aller sonstigen für den Arbeitsmarkt wichtigen Gesichtspunkte einsetzen, so können die für Stadt, Provinz, Land arbeitenden staatlichen und behördlichen Anstalten die Lücke der Institute der Privatwirtschaft ausfüllen.

Auch die Rationalisierungsmaßnahmen werden mitunter von volkswirtschaftlicher Seite bekämpft.

Durch Rationalisierung wird eine Produktionserhöhung erreicht, so führt man aus, wofür wieder Geld nötig ist, das gegebenenfalls aus anderen Teilen des Volkskörpers gezogen werden muß bzw. aus dem Ausland, dem die Industrie dann tributpflichtig wird. Da durch Rationalisierung aber eine Vereinfachung der Arbeitsfunktionen eintritt, muß der Entseelungsprozeß der Arbeit und des Berufes weitere Fortschritte machen, wodurch sich eine Schädigung des Menschen ergibt und eine Beeinträchtigung seiner berechtigten Ansprüche an innere berufliche Befriedigung, die die monotone Verrichtung am engbegrenzten Platz nie gewähren kann.

Die Verschärfung des Wettbewerbes werde sich bald einem Endzustande der Stagnation und der Ruhe nähern, so lehnen andere, wenn in einer gut durchgebildeten Betriebswissenschaft alle Rationalisierungsmaßnahmen als ein System von Arbeitsregeln zusammengestellt werden, so daß dann alle Betriebe in gleicher Weise gleich hoch und gut organisiert sind, wodurch Wettbewerb unmöglich wird. Da aber dieses ferne, ferne Endziel kaum zu erwarten ist, so werden von der Betriebsrationalisierung nur diejenigen Früchte ernten, die sich hochwertige Menschen sowie Geld beschaffen können, wodurch wieder der Abstand des Hochleistungsbetriebes von der Menge der übrigen, besonders auch der kleineren Betriebe zu deren Schaden vergrößert wird.

Man übersieht, daß der Wettbewerb die Wurzel jedes Fortschrittes ist, und daß Wachstumstendenzen triebhafter Art in jeder Unternehmung schlummern, anderenfalls sie absterben muß. Man kann diese rastlose Wachstumstendenz aus volks- und weltwirtschaftlichen Erwägungen als Todeskeim der Privatwirtschaft ansehen und bekämpfen, was freilich mehr grundsätzliche als praktische Bedeutung haben kann.

Politische Einstellungen überwiegen, wenn man von vornherein den Satz ablehnt, daß die Menschen ungleiche Veranlagung besitzen, und wenn man der Überzeugung ist, die Wissenschaft könne durch planmäßige Schulung bei allen Menschen alle arbeits- und berufswichtigen Fertigkeiten zur erforderlichen Höhe entwickeln. So gewiß aber, wie es große und kleine, blonde und schwarze Menschen gibt, gibt es auch intelligente und unintelligente, handgeschickte und ungeschickte. Die Feststellung dieses Sachverhaltes ist keine Deklassierung der Träger ungleicher Eigenschaften, sondern nur die Feststellung von Tatsachen, die offenbar die Vorbedingung jeder Fortentwicklung und speziellen Anpassung darstellen. Die Schulung auf planmäßiger Grundlage vermag allerdings Erhebliches zu leisten. Ihr Ergebnis ist stets nur als Wechselwirkung zwischen Umwelt und Anlage anzusehen, ohne daß im voraus der Anteil und die Bedeutung der Anlage sowie diejenige der Umwelt vorausgesagt werden kann. Aber nie wird durch Schulung aus einem Unmathematischen ein Mathematiker, aus einem Unmusikalischen ein musikalisches Genie oder Talent.

Engt man daher das gesamte Arbeitsprogramm der industriellen Psychotechnik auf Schulung, wenn möglich aller Mitglieder der Nation für die Berufs- und Arbeitsplätze ein, so ist dies auf Grundlage einer derartigen Anschauung nicht verwunderlich, bedeutet aber bei nüchterner Betrachtung eine Schädigung des Volksganzen und seiner hochwertigen und spezialistisch begabten Mitglieder, die auf Sondereinweisung in das Wirtschaftsleben sowie auf Sonderbehandlung berechtigten Anspruch haben, soll das Leistungsergebnis der gesamten Nation einem Bestwert zustreben.

4. Der schematische Arbeitsprozeß, die Leistung und seine Faktoren.

Für die Analyse der Arbeitsprozesse müssen wir einen schematischen Arbeitsvorgang — eine Leistung — zugrunde legen, der von den Zufälligkeiten des Einzelfalles befreit ist, um Einsicht in die allgemeine Regelhaftigkeit zu erhalten. Um die im Arbeitsprozeß enthaltenen Arbeitsfaktoren als Bewußtseinsanteile des Menschen kennenzulernen, müssen wir ebenfalls das Schema einer Arbeits-

persönlichkeit entwerfen, um von den Zufälligkeiten und Besonderheiten der Individualität und des Typus frei zu sein.

Der Arbeitsvorgang ist stets eine Willensäußerung bei gestellter oder selbstgewählter Aufgabe und bedarf zur Ausführung von Bewegungen der Arbeitsglieder; auch bei geistiger Arbeit endet der Abschluß der Betätigung in einem Bewegungsprozeß.

Körperfunktionen sind daher ebenso wie reine Bewußtseinsprozesse an jedweder Arbeitsleistung beteiligt. Meistens liegt ein inniges Gemisch von Leistungen des Körpers und seiner Organe, sowie des Bewußtseins und seiner Prozesse vor, die ihre Einheit in der Arbeitspersönlichkeit haben, die wiederum einen Teil der Gesamtpersönlichkeit darstellt.

Sache des Anatomen und Physiologen ist es, die Muskel- sowie sonstigen Organfunktionen zu untersuchen. Der Körper und seine Glieder sowie deren Beschaffenheit im anatomischen und physiologischen Sinne kann nicht von dem Arbeitspsychologen geprüft werden, höchstens dann, wenn wichtige Merkmale körperlicher Art, etwa Größe des Arbeiters und seiner Arbeitsglieder u. a. m. unerläßlich für das Verständnis und die Erprobung der Begutachtungsmethodik sind.

Der Schwerpunkt der psychotechnischen Analyse liegt in der Feststellung der Arbeitsfunktionen, deren Leistungen bestimmt werden müssen. Wir wollen die Arbeitspersönlichkeit als Inbegriff und Beziehungspunkt aller Arbeitsfunktionen ansehen, deren Leistungen sowohl für sich, als auch im Hinblick auf ihren Ursprung und ihre Quelle in der Einheit der Arbeits- und Gesamtpersönlichkeit zu studieren sind.

Auch für die Erprobung von Arbeitsprüfverfahren ist die Bezugnahme auf die Arbeitspersönlichkeit und ihre Funktionsleistungen, die sich wechselseitig durchdringen, erforderlich.

Die Funktionsleistungen, etwa der Sinne, der Aufmerksamkeit, des Denkens oder der Bewegung haben kein Eigenleben, ebensowenig wie das Auge als Glied des Körpers unabhängig vom Körper leben und etwas leisten kann.

Hochwertige Augenleistungen können unbrauchbar im Arbeitsprozeß sein, wenn der Träger des Auges moralisch minderwertig ist.

Aber auch die hochwertigste Arbeits- und Gesamtpersönlichkeit ist nicht imstande, Augenleistungen auszuführen, wenn das Auge im Körper fehlt oder leistungsuntauglich ist.

Die Arbeitsmethoden sind auf Grund von Eichung an die Arbeitspersönlichkeit sowie deren Funktionsleistungen anzupassen. Die Ablehnung der Funktionsanalyse und Nur-Beachtung der Zentralquelle ist ebenso abwegig wie die alleinige Beachtung der Funktionsleistung und die Nichtbezugnahme auf den Zentralträger der Arbeitsqualitäten.

Mitunter müssen beispielsweise selbstwirkende Arbeitskontrollen eingebaut werden, um hinreichende Menge und Güte einfachster Funktionsleistungen zu gewährleisten. Die Ausführbarkeit der Griffe und Aufmerksamkeitsakte selbst kann mühelos möglich sein. Aber eine Gewähr für ein bestimmtes Arbeitstempo und eine bestimmte Arbeitsbeschaffenheit kann nur dann übernommen werden, wenn die zentrale Steuerung der Antriebe in der Persönlichkeit kontrolliert wird.

Bei Eignungsprüfungen mag die Geschicklichkeitsleistung des Mannes recht hoch sein, seine Betriebsleistung dagegen ist unbrauchbar, da ihm Arbeitslust und Arbeitswille fehlen, da das Milieu seine Leistungsentfaltung hemmt oder die häuslichen Verhältnisse ihn leistungsunfähig machen.

Die Gesamtpersönlichkeit und ihre Bedingtheit ist daher stets für alle Maßnahmen der Arbeitsbestgestaltung ebenso wichtig, wie die analytische Bezug-

nahme auf die im Leistungsablauf nachweisbaren Funktionen, soweit ihnen eine gewisse Selbständigkeit und Bedeutung zukommt.

Die Abb. 4 zeigt, wie die schematische Arbeitspersönlichkeit beim einfachsten Arbeitsprozeß sich in ihren Funktionen auswirkt. Analysiert werden möge die einfache Leistung des Einschlagens von Nägeln. Erforderlich sind zunächst Sinnesleistungen des Auges und der arbeitenden Hand. Weiter muß Aufmerksamkeit aufgewandt werden, um in richtiger Weise die Arbeitsgeräte zu bedienen und den Arbeitsauftrag auszuführen. Die Schlagbewegung kann als Einzel-, Serien- und Dauerschlag nach Zeit, Kraft und Form einer Bestimmung unterzogen werden. Schließlich können intellektuelle Prozesse deswegen notwendig sein, weil die Bearbeitung schwieriger Stellen Denken und Überlegung, desgleichen die Herstellung von Vorrichtungen und die Beschaffung von Behelfsmaterial erfordert. Kombinieren, Begreifen, Urteilen sind Grundfunktionen der Arbeitsintelligenz, daneben aber dürfen logisches und Beziehungsgedächtnis, das die Betriebserfahrungen aufnimmt und geordnet bei Folgearbeiten zur Verfügung stellt, nicht vergessen werden.

Unter den emotionalen Faktoren bei Arbeitsprozessen verstehen wir die gefühlsmäßige Einstellung des Arbeiters. Lust an der Betätigung, Unlust durch die Monotonie, Arbeitsfreude teils unmittelbarer Art, teils durch Lohnanreiz geweckt, sind hier zu erwähnen.

Endlich spielen Charakter und Weltanschauung eine bedeutsame Rolle. Mängel des Charakters können sich auswirken beim Vergehen gegen das Betriebseigentum, gegen die Arbeitskollegen, gegen die Vorgesetzten, gegen die Arbeitssolidität. Der Betrieb pflegt Sicherungsmaßnahmen gegen Auswirkungen solcher Mängel stets eingegliedert zu haben.

Die Weltanschauung vorwiegend im Sinne der Bejahung oder Ablehnung der Wirtschaftsordnung weist auf die innere Einstellung zur Arbeit überhaupt. Wenn weltanschauungsmäßig die Arbeit als Gottesdienst aufgefaßt wird, so wird ihr Erfolg ein anderer sein, als wenn sie als unliebsame Fron zur kärglichen Lebensfristung angesehen und gewertet wird. Es ist verständlich, daß gemäß Betriebsausweis religiöse und politische Anschauungen des Arbeiters sich in Menge und Güte seiner Produkte widerspiegeln. Es wird beispielsweise darauf hingewiesen, daß der Pietist in einigen von Weber studierten Industriebetrieben Westfalens einen höheren Akkordverdienst hatte, weil er die Arbeit als gottgewollt auffaßt und Tanz und Schankstätte als Teufelswerk verabscheut. Wird die Arbeit als Pflicht um ihrer selbst willen erlebt, so werden diese zentralen Einstellungen zu anderem Erfolge führen, als wenn aus eudämonistischen und utilitaristischen Gedankengängen heraus der Anschauung gehuldigt wird, mit dem geringsten Maß von Arbeit ein Maximum von Gegenwerten zu erhalten, so daß einmal die Arbeit nur um der Bezahlung willen und die Bezahlung nur um der Lebenshaltung willen erstrebt wird.

Diese schematische Arbeitsanalyse gibt nur allgemeinste Richtlinien für die

Psychotechnische Arbeitslehre	JP Moede
Arbeitsfaktoren	
1. Sinnesfunktionen	
2. Aufmerksamkeit	
3. Bewegung	
Form	} { Momentan Reihen Dauer
Zeit	
Kraft	
4. Intellektuelle Funktionen	
Kombination	
Begriff	
Urteilsleistung	
Gedächtnis	
5. Emotionale Faktoren	
6. Charakter-Weltanschauung	

Abb. 4.

Zergliederung des Arbeitsprozesses sowie der Arbeitsfunktionen an. Die Einzelarbeitsstudie im Betriebe ist die Grundlage sowohl für Eignungsprüfung als auch Anlernung, als auch Formgebung der Arbeitsmethoden.

5. Die Richtungen der Leistungspsychologie.

Das wissenschaftliche Studium der Berufsleistung muß deren Zurückführung auf möglichst viele Vorbedingungen, soweit deren Bestimmungen Sache der industriellen Psychotechnik ist, vornehmen. Träger der Arbeitsleistung ist der Mensch, der zweckmäßigerweise, aber auch notwendig als Einheit aufgefaßt und bestimmt werden muß. Er führt Berufsleistungen aus, die im Rahmen der Gesamt- und Arbeitspersönlichkeit auf Funktionsleistungen zurückführbar sind. Die Berufsleistung wird des Erwerbes willen ausgeübt. Sie erfordert Vorbildung manueller und intellektueller Art, Einübung verschiedener Art und Höhe und ist mitbestimmt von den Arbeitshilfsmitteln und den Lohnmethoden.

Die Funktionsleistung als reiner, in bestimmter Richtung ablaufender Bewußtseinsprozeß ist frei von diesen Bestimmungsstücken der beruflichen Leistung. In einfachsten Fällen ähneln die beruflichen Leistungen reinen Funktionsleistungen, was die Wirkungszusammenhänge, nicht ihre Zielbestimmtheit anbetrifft, da die Berufsleistung stets des Erwerbes wegen, die Funktionsleistung nur auf ein Ziel hin ausgeführt wird.

Die Funktionsleistungen müssen unter bestimmten Gemeinsamkeitsbezeichnungen zusammengefaßt und gegliedert werden. Gegeben sind lediglich für das unmittelbare Erleben sowie für die Beobachtung des Arbeitsablaufes Prozesse, die teils unmittelbar erlebt werden, teils nach Zusammensetzung und Verlaufsform vom objektiven Beobachter zu kennzeichnen sind. Liegt bei diesen Prozessen und Ablaufsformen eine Gleichartigkeit der wesentlichen Anteile vor, so ist es notwendig, aber auch zweckmäßig, jedenfalls wissenschaftlicher Brauch, eine gemeinsame Benennung zu wählen, um Ordnung in die Mannigfaltigkeit der in dem konkreten Einzelfall stets verschiedenen Prozesse zu bringen. Die Sinnesleistungen oder die Gedächtnisleistungen sind aber nicht als Kräfte zu verstehen oder als abgeschwächte Kräfte im Sinne von Vermögen, sie sind auch keine selbständigen Stücke, die wie Klötze in einem Kasten in der Gesamtpersönlichkeit mosaikartig zusammengehalten werden, sondern sie sind Prozesse, die wir je nach dem Grade ihrer Zusammengehörigkeit und der Möglichkeit, Gemeinsamkeiten wesentlicher Art sowie Verschiedenheiten zu finden, zu bestimmten Gruppen vereinigen.

Kollektivbezeichnungen oder Sammelbegriffe für Prozesse, die zweckmäßig und notwendig sind, nichts anderes sind die Arbeitsfunktionen.

Wir müssen die Tiergattungen voneinander trennen und die wesentlichen gemeinsamen und verschiedenen Merkmale in der Beschreibung der Arten zusammenfassen, ohne daß dem für die Kennzeichnung gewählten Worte, etwa dem Wort Fisch oder dem Wort Apfelbaum, irgendeine erklärende Bedeutung im Sinne einer Ableitung eines tatsächlichen Prozesses aus einer angenommenen Ursache oder Quelle zukommt.

Die Bedingtheit der Leistungen der Arbeitspersönlichkeit ist verschiedenster Art. Die Persönlichkeit kann ganz abstrakt und losgelöst von den mannigfachsten Bindungen und Verflechtungen betrachtet und studiert werden. Der Mensch ist ein Glied einer Gemeinschaft und ein Glied in der Vererbungsreihe, so daß die Betrachtung des Individuums als losgelöst von allen Beziehungen zu der Gemeinschaft und zu seiner Vergangenheit im Sinne der Stammes- und Einzelent-

wicklung nur eine wissenschaftliche, zweckmäßige und notwendige Fiktion darstellt.

Die Individualpsychologie wird auch für die Leistungspsychologie eine Hauptgrundlage darstellen, da sie den Idealmenschen als Vorlage und Schema betrachtet (vgl. Abb. 5).

Der Einzelmensch untersteht allgemeinen Gesetzen. Alle Menschen atmen, ernähren sich, schlafen und führen auch geistig eine Fülle allgemeinen Gesetzen unterstehender Bewußtseinsprozesse aus. Das Auge leistet etwas im Lebens- und Arbeitsprozeß, und diese Leistungen sind zunächst einmal von allgemeinen Regeln abhängig. Aber der Vergleich

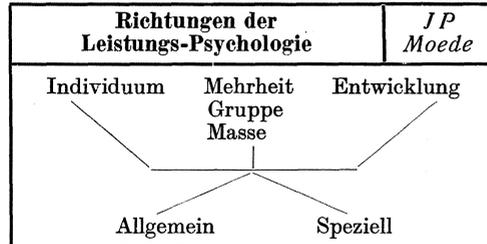


Abb. 5.

der Menschen untereinander, auch wenn wir sie als nicht gemeinschaftsgebunden und bestimmt und als entwicklungs- und veränderungsfrei ansehen, lehrt, daß die allgemeinen Gesetze, denen der Mensch untersteht, nicht ausreichen, um der Mannigfaltigkeit der tatsächlichen Erscheinungen der Gattung Mensch gerecht zu werden. Wie in der Zoologie neben die allgemeine Zoologie die spezielle tritt, die die Besonderheit der Tiergattungen, der Fische, der Insekten, der Vögel, behandelt, so muß stets der allgemeinen Psychologie die spezielle Psychologie ergänzend zur Seite treten.

Die Leistungsanalyse benötigt besonders die Mitarbeit der speziellen Psychologie, da wir nicht nur die allgemeinen Gesetze jedweder Arbeit kennen wollen, sondern die Bedingungen besonderer Arbeitsleistungen, die man von jeher in großen Gruppen voneinander abgegrenzt hat. Die Handgeschicklichkeit wird von anderen Bedingungen abhängen wie die gedankliche Geschicklichkeit. Die Krafterleistungen und ihre Träger sind verschieden von den Schnelligkeitsleistungen und ihren Urhebern. Die spezielle Psychologie muß daher auf der Grundlage der Voraussetzung und des tatsächlichen Nachweises von Verschiedenheiten bestimmter Größe und Art Typen aufstellen und behandeln.

Den Begriff Typus wählen wir dann, wenn eine gewisse Gemeinsamkeit bestimmter Größe in bestimmter Richtung vorliegt und wenn diesen Gemeinsamkeiten im Lebens- und Arbeitsprozeß eine Bedeutung zukommt.

Gewiß können wir den Typus Mensch bilden, der ein bestimmtes Parfüm bevorzugt, doch würde dieser Kennzeichnung keine wissenschaftliche und praktische Bedeutung zukommen. Wertvoll dagegen sind alle Bemühungen, die Eigenart etwa der Handgeschicklichkeitsleistung und ihre Sondergesetzlichkeit zu schildern etwa gerade im Gegensatz zur intellektuellen Hoch- und Minderleistung und deren allgemeiner und besonderer Bedingtheit.

Allgemeine Gesetze sowie spezielle Regelhaftigkeit festzustellen, ist stets nebeneinander notwendig, ohne daß die Bestrebungen der beiden Richtungen sich stören. Wir können beispielsweise die Gesetze des allgemeinen Arbeitsablaufes überhaupt feststellen, um ergänzend die Sondergesetzlichkeit der geistigen oder handwerklichen Arbeitskurve zu erfassen oder die Eigenart der Arbeitskurve in ihrer Abhängigkeit von Ausführenden verschiedenster Beschaffenheit, die wir als befähigt oder nicht befähigt, begabt oder unbegabt im allgemeinsten Sinne bezeichnen. Nur die Richtung des Erkenntniswillens also ist bei allgemeiner oder spezieller Leistungsanalyse verschieden, stets erforderlich aber ist die wechselseitige Durchdringung beider Betrachtungsweisen bei den Aufgaben der praktischen Industriepsychologie.

Allgemeine und spezielle Gesetze werden nichts anderes sein als der Ausdruck einer bestimmten Beständigkeit gewisser Sachverhalte, Verhaltensweisen und Ereignisse.

Es sollen nun einige Beispiele von Gesetzen angeführt werden, die unter der gekennzeichneten Einschränkung teils allgemein, teils speziell gelten, je nach dem Umfange und der Art der Leistungs- und Verhaltensprozesse, auf die wir sie anzuwenden wünschen.

A. Der Satz vom fallenden Erlebniswerte des Reizes.

Wenn ein Reiz mit der Unmittelbarkeit und Frische, mit der Lebhaftigkeit und Eindringlichkeit eines neuen und ursprünglichen Erlebnisses uns erregt und ergreift, so pflegen bei Wiederholung der gleichen Reizsituation die Gegenwartswerte des Bewußtseins geringer auszufallen. Ist die Wiederholungsanzahl erheblich, so verliert oftmals der zuerst mit starken Gefühlserregungen beantwortete Reiz derart an Wirkungswert, daß wir ihn als „alltäglich“ kennzeichnen. Gewiß entwickeln sich nun neue Prozesse im Bewußtsein, die der Gewohnheit und der Wiederkehr des gleichen Reizes entsprechen und gegenüber den fallenden Bewußtseinswerten des Erst-

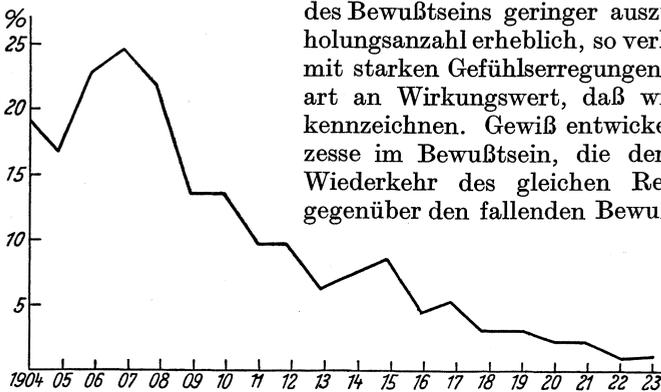


Abb. 6. Entwicklung der Superlativ-Reklame von 1904—1923.

Reizes eine neue gegenläufige Entwicklungslinie darstellen.

Denken wir als Beispiel an die Entwicklung der Superlativreklame, die jede

Ware als beste, billigste, schönste, dauerhafteste mit den stärksten Mitteln anpreist, und bedenken wir, daß diese Reklame den Keim des Todes in sich trägt, da in dem Augenblick ihrer ersten Aufnahme und Bekanntheit das Bedürfnis nach Übersteigerung entsteht (Abb. 6). Andere Formen der Werbung dagegen, die etwa auf zureichende Begründung des Angebotes sich stützen, werden dem Gesetze des sich mindernden Reizwertes kaum in dieser Weise erliegen (14).

B. Der Satz von Weber.

Weber stellte einen Satz auf, wonach der Zuwachs eines Reizes nicht in seinem absoluten Werte, sondern nur relativ wirkt, nämlich in demjenigen Verhältnis, in dem er als Zuwachs zu der energetischen Situation des Bewußtseins der Persönlichkeit steht, zu der er hinzukommt.

Haben wir beispielsweise ein Vermögen von RM. 10,— und es vermehrt sich um RM. 1,—, so möge der Zuwachs $\frac{1}{10}$ von einer gewissen Freude begleitet sein. Haben wir ein Vermögen von RM. 100,—, so wird die gleiche Freude nur dann entstehen, wenn wir RM. 10,— hinzu erhalten, nicht RM. 1,—, da nach dem Weberschen Satz nicht die absoluten Werte der Veränderung, sondern die Beziehungen des Zuwachses zum Ursprungswerte entscheidend sind.

Wenn wir Prämien im Betriebe geben, so muß die Größe der Prämie, um überhaupt einen ernsthaften Anreiz zu bieten, in einer bestimmten Relation zum Grundlohn stehen, den der Leistungsausführer ohne weiteres im Tage- oder Stundenlohn erhält und auch gegebenenfalls in einer bestimmten Relation zu

demjenigen, was als Fabrikationsverlust oder Fabrikationsgewinn in unmittelbarer Abhängigkeit von der Leistung des Prämienempfängers und Prämieerwartenden steht.

Wenn der Festbesoldete RM. 20,— zu seinem Grundlohn von RM. 200,— durch private Arbeit hinzu verdient, so spiegelt sich dieser Mehrverdienst ganz anders in seinem Erlebnis, als beim Angehörigen einer freien Berufsgruppe.

Stellen wir wieder die Summe, die hinzu kommt, in Beziehung zum Kaufwerte des Geldes, also in Beziehung zu dem, was wir mit dem Betrage anfangen können, so ergeben sich neue Gesichtspunkte der Bewertung im Erlebnis, da eben RM. 100,— anders als RM. 5,—, gerade in dieser Relation zur Güteranschaffung bewertet und beurteilt werden (15).

Das Webersche Gesetz		<i>JP</i> <i>Moede</i>
$\frac{\Delta R}{R} = \text{const.}$		
$\frac{R}{10}$	$\frac{\Delta R}{1}$	
$R = 100$		$\Delta R = 10$
$R = 1000$		$\Delta R = 100$
$\frac{\Delta R}{R} = \frac{1}{10}$		

Abb. 7.

C. Satz vom subjektiven Optimum.

Ein Hauptsatz der Leistungspsychologie dürfte die Grundregel vom Streben nach dem subjektiven Optimum sein.

Am klarsten wird der Satz, wenn wir ihn auf uns selbst anwenden. Jeder will etwas gelten und erwartet Anerkennung seiner Leistungen. Er will also einen Bestwert in der Eigen- und Fremdbewertung erreichen.

Jeder einzelne von uns flieht und meidet das Unlustvolle und Widrige, das die Arbeitsimpulse hemmt und den Arbeitswillen schädigt. Wir erstreben wohl alle das Lustbetonte, sei es nun im Beruf allgemein, sei es in der Erholung, sei es bei dem Ablauf und der Gestaltung ganz spezieller Arbeitsverrichtungen in Werkstatt und Bureau. Wir stellen uns die Lampe bequem hin, daß sie uns nicht blendet, wir rücken uns das Tintenfaß naheheran, um einen kleinen Weg bei der Federführung zu haben.

Von grundlegender Bedeutung ist die Steuerung des Energieaufwandes bei länger andauernder Arbeit, wie sie in Arbeit und Beruf die Regel ist. Das Tempo, in dem wir arbeiten, die Größe der Griff- und Stück- sowie sonstigen Pausen unterstehen in hohem Maße der Steuerung des Arbeiters, der triebartig bei gegebenen Lohn- und Ernährungsverhältnissen einem Bestwert des Tempos zu-steuert, der ihm einen Kräfteausgleich körperlich und seelisch gewährleistet. Wenn wir die einzelnen Leistungen am Platze abstoppen und sie in Beziehung setzen zu der erwarteten Größe der Leistungen nach Maßgabe der Stunden und Wochenarbeitsminuten, so können die erforderlichen Zuschläge nicht auf Zufall beruhen, sondern bei Arbeit mittlerer Schwierigkeit und bestimmter Zeitdauer sind die Zuschläge, die wir zu den tatsächlichen Leistungen hinzugeben müssen,

Satz vom Streben nach dem subjektiven Optimum	<i>JP</i> <i>Moede</i>
I. Energie - Aufwand	
a) Kraftanstrengung — Tempo	
b) Ermüdungssteuerung	
c) Impulsschaltung	
d) Mechanisierung	
II. Gefühlslage	
Meiden des Unlustvollen	
Suchen des Lustbetonten	

Abb. 8.

ganz gesetzmäßig, so daß sie sich als brauchbare Masse der Intensität, mit der der Arbeiter die Arbeit ausführt, erweisen.

Diese Zuschläge sind ausreichend konstant und besagen uns, daß eine triebartige Selbststeuerung des energetischen Haushaltes auch bei der Industriearbeit, diesem Kunsterzeugnis des Menschen, gewirkt wird, offenbar vorwiegend ohne Zutun des Arbeiters, der gewiß bremst, reguliert, schneller wird, also beschleunigt, je nach den Arbeitsumständen, je nach der Nähe des Lohntages, des Arbeitsabschlusses, je nach der Zusatzbezahlung, die er erwartet bei Einhaltung eines bestimmten Termines.

Die Grundbeschaffenheit der Arbeitskurve, also des Leistungsablaufes des Arbeitstages und der Woche, untersteht triebartig der Regel vom Optimum. Ebenso untersteht dem Gesetz des Optimums die Zuwendung der Aufmerksamkeit und Steuerung des Arbeitsimpulses, wenn etwa zwei Arbeiten, die verschieden schwierig sind, von einem und demselben Arbeiter auszuführen sind, oder wenn dieser bei Zweihand- oder Mehrgliedarbeit triebartig durch zweckmäßige Impulsschaltung weniger ermüdet und mehr leistet, oder wenn er alle leicht mechanisierbaren Griffe bald ins Unterbewußte abschiebt, automatisiert, um mit einem leichten und gelegentlichen Kontrollimpuls ihren Ablauf zu überwachen.

Abb. 9 zeigt, wie ein Arbeiter das Leistungsoptimum an zwei Webstühlen bereits nach etwa 3—4 Halbmonaten erreicht. Die beiden Webstühle hatten verschiedene Muster, von

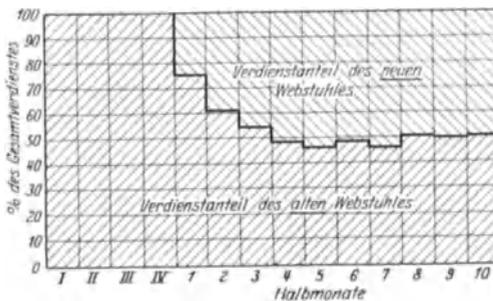


Abb. 9. Aufmerksamkeitssteuerung bei Zweistuhl-Webarbeit mit verschiedenem Schwierigkeitsgrade.

denen das eine leicht, das andere schwierig zu arbeiten war und am Stuhle lief. Nach tastenden Versuchen im ersten und zweiten halben Monat, wo die erhöhte Aufmerksamkeit vorwiegend dem alten, die geringere dem neuen Webstuhl und seiner Gewebearbeit zugewandt wird, kommt bald eine derartige Anpassung des Leistungsimpulses an die Schwierigkeit der beiden Stühle und die Eigenart der Zweistuhlarbeit zustande, daß die vorkalkulierte 50proz. Verdienstchance an jedem Stuhl in der Tat erreicht wird, so daß die auf Grund langjähriger Erfahrung vorkalkulierten Schwierigkeitswerte nach kurzer Zeit triebartig

erfaßt werden, der mit bestimmten und zu erwartenden Schwankungen die vorgeschätzten Leistungen auch erreicht (16).

Besonders wichtig sind die Optimaltendenzen bei Gestaltung der Wochenkurven. Wir können jede Arbeitsleistung im äußersten Falle auf drei Hauptfaktoren zurückführen, die Ablauf und Gestaltung der Leistungskurven grundlegend beeinflussen, nämlich auf Übung, Ermüdung und Konzentration.

Durch Mechanisierung und Einarbeitung geht die Leistung von der ersten Arbeitsstunde an in die Höhe. Bald aber wird Gegenimpuls gegeben, so daß die Leistung auf gleicher Höhe bleibt, gegebenenfalls auch zur Senkung neigt, falls die Ermüdung bei länger dauernder Arbeit bestimmter Intensität die Oberhand gewinnt. Auch nach den Pausen, nach Frühstück und Mittag, kann die Arbeit teils mit dem gleichen, teils mit einem höheren oder niederen Niveau wieder einsetzen und fortgesetzt werden, wobei nun wieder das Spiel von Übung, Ermüdung und Konzentration beginnt.

Triebartig, ohne Kenntnis dieser Steuerungsimpulse, pflegt, wie Abb. 10 a u. b lehrt, nach einem Wochenmaximum am Mittwoch beim ein- und zweistühligen Weben der Arbeiter langsamer zu schaffen, offenbar, weil die Gleichgewichtspause, die bei gegebenen Lohn- und Ernährungsverhältnissen ermüdungsfreie

Weiterleistung verbürgt, unterschritten ist, so daß er mit der Leistung durch Vergrößerung seiner Pausen und durch Verlangsamung des Leistungstempos am Donnerstag erheblich herabsinkt, um alsbald am nächsten Tage einen neuen Aufstieg zu zeigen. Ist, wie Kurve 10a zeigt, der Lohntag ein Sonnabend, so wird eine höhere Tagesleistung erreicht, trotz kürzerer Arbeitszeit und trotz der Notwendigkeit der Säuberung des Stuhles, die der Arbeiter auch noch zu übernehmen hat.

Es scheint also, als ob die triebartige Steuerung des Tempos und der Pausen, die der leistungsausführende Körper des Industriearbeiters mechanisch ausführt, im Sinne der energetischen Gleichgewichtslage gelegen ist, ähnlich wie der mit industrieller Arbeit unbekanntere Mensch triebartig den Kräftehaushalt seines Körpers steuert, indem er Ruhe und Leistung, Arbeit und Schlaf zweckmäßig einander folgen läßt, indem er die Größe der Flüssigkeits- und Nahrungszufuhr an die Größe der Kräfteausgabe und den Bedarf des Körpers anpaßt. Unbewußt wirkt diese Steuerung beim körperlichen Haushalt durch Einschaltung von Ruhe und Pause, durch Einnahme von Speise und Trank. Unbewußt ist auch die Selbstregelung des Leistungskörpers des Industrietätigen, der die energetische Bestlage entsprechend den Arbeits-, Lohn- und Lebensbedingungen einstellt oder um sie herum schwingt.

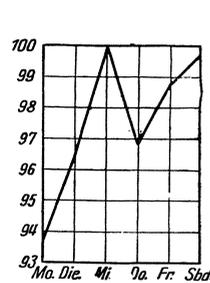


Abb. 10 a.

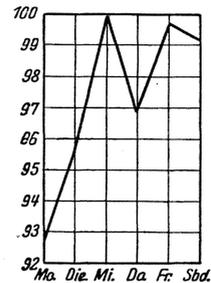


Abb. 10 b.

Wochenleistungskurven in einer Weberei mit Ein- und Zweistuhlbetrieb.

D. Der Satz vom Beharrungswiderstand der psychoenergetischen Lage.

Ruhe und Leistung sind zwei Gegenpole der psychoenergetischen Lage: Wir tun nichts und faulenzten oder wir arbeiten intensiv; wir schlafen oder wir wachen.

Jede psychoenergetische Lage im Erlebnis hat eine bestimmte Beharrung, und sie setzt Änderungen Widerstand entgegen. Die psychoenergetische Beharrung ist uns bekannt, nicht nur aus dem Einzelbewußtsein, auch vor allem aus dem politischen Leben. Der Ansturm des Neuen hat die Beharrung des Alten zu überwinden, so daß sich aus dem Kampf des Alten und Neuen nach Maßgabe der Stärke der Kräfte der Parteien eine Entscheidung entwickelt, eine gewisse mittlere Richtung ergibt, die dem Alten, das beharrt und dem Neuen, das Änderung will, in gewissem Maße entspricht. Ein Betrieb, der in seiner Arbeitstechnik und Arbeitsorganisation sowie in seinem Verwaltungskörper umgeändert werden soll, hat große Beharrungstendenzen, und es bedarf der äußersten Energie der Neuerung erstrebenden Stellen und Personen, sie ganz oder zu einem Teil durchzusetzen. Die Gruppe schließt sich triebartig zusammen, um den Neuen und Fremden herauszubeißen, wie man dies schon im Tierleben erkennt.

Der Satz von der Beharrung der psycho-energetischen Lage kann aber auch in der betrieblichen Leistungspsychologie bei allereinfachstem Leistungsablauf wiedererkannt werden. Sollen wir plötzlich aus der Ruhe in eine Leistungsbewegung übergehen, die in einer ganz bestimmten Zeit mit einer bestimmten Kraft und in einer bestimmten Raumform auszuführen ist, so pflegt man nicht sofort die Ruhe mit der verlangten, genau bestimmten Bewegung zu vertauschen,

sondern man pfl egt sich, wie Abb. 11 zeigt, einzuspielen, besonders dann, wenn durch die tote Masse des Arbeitsg liedes sowie durch das Gewicht des Werkzeuges auch eine Bewegung von Massen erforderlich wird, so da ß Schwingungen des Hammers und Einspielen auf den vorgeschriebenen Raum-Richtungs-Kraftschlag stets beobachtbar ist.

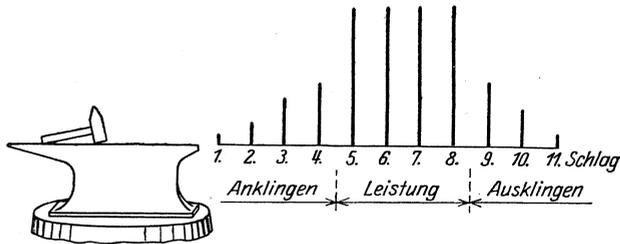


Abb. 11. Satz vom allmählichen Übergang in psychoenergetische Folge-lagen. a) zeitlich, b) quantitativ, c) qualitativ.

Der Schmied läßt die Intensität des Schlages anklingen, vollführt die Leistungsschläge, um nun den Schlag und den Leistungsimpuls allmählich ausklingen zu lassen, ähnlich wie er ihn anschwellen ließ. Das Entwickeln und Ab-

bauen, das Wachsen und Zurückgehen pfl egt bei Prozessen dieser und ähnlicher Art die Regel zu sein.

Es schaltet sich also zwischen die Ruhelage als die eine Grenzlage und die neue Leistungssituation in der Regel eine Übergangszone ein, in der allmählich die neue, durch genaue Vorschriften geregelte und bewertete Leistung emporwächst. Unangenehm empfindet der Mensch das Verlangen nach plötzlicher und wiederholter Umstellung in kurzen Zeitspannen. Dies gilt schon bei den allereinfachsten Verrichtungen, besonders aber dann, wenn Veranlagung und Beruf uns in eine bestimmte Gesamtsituation leistungsenergetischer Art seit Jahren gebracht haben. Der Konstrukteur kann nicht plötzlich drei Tage in der Woche nach konstruktiven Höchstleistungen Betriebsmann werden. Der 50jährige Hauptbuchhalter kann nicht plötzlich einen genialen Reklamechef für eine achttägige Frist abgeben, wenn Ersatz nötig ist, sondern bei konstitutioneller, zur zweiten Natur gewordener Einstellung sind die Beharrungstendenzen oft derart stark, da ß eine völlige Unmöglichkeit zur Umstellung und zu einer ersprießlichen billigerweise zu verlangenden neuen Leistung in der zur Verfügung stehenden Zeit infolge Hemmung des Alten beobachtbar wird. So züchtet der Arbeitsplatz, der Beruf seine Spezialisten, fest und formbeständig.

E. Satz von der Schädlichkeit des schroffen und häufigen Wechsels der energetischen Gesamt- oder Teilsituation.

Der Satz gilt für die gesamten Prozesse der Leistung und des Verhaltens des Menschen, also sowohl für die Sinne und die Bewegung, die Aufmerksamkeit und das Denken, die Gefühlsprozesse sowie den Charakter. Schaden kann sowohl die arbeitende Person nehmen, die betroffen ist oder Arbeit leistet oder das Arbeitserzeugnis oder das Arbeitsmittel, etwa das Werkzeug oder die Maschine.

Wenn wir einen Raum mit Flackerlicht beleuchten würden, so da ß der in ihm sitzende Mensch fortlaufend größte Helligkeit und tiefstes Dunkel erlebt, so wird er bald die Arbeit aufgeben und den Raum verlassen. Wenn eine Gefühls-Feinarbeit öfters abwechselt in der Arbeitsstunde mit Schwerarbeit, also Kraftleistung, so wird die Feingefühlsleistung Schaden nehmen, das Arbeitserzeugnis wird schlechter und die Arbeitszeit wachsen.

Verlangen wir flottes Arbeiten des Gesamtkörpers und der großen Arbeitsglieder, danach völlige Ruhe, der sofort das flotte Arbeiten folgt oder lassen wir

Bewegung und Ruhe schnell aufeinander folgen, so wird sich triebartig eine Übergangszone einschleiben, nach deren Abschaltung ein derartiger Wechsel als unlustvoll abgelehnt werden dürfte. Lassen wir Schnelligkeits-, Kraft- und Geschicklichkeitsarbeit schnell miteinander abwechseln oder Schnelligkeits- und Sorgfaltsarbeit, und stellen wir an alle diese Sonderbewegungsformen hohe Anforderungen, so werden wir Arbeitsmängel nicht vermeiden können. Die Arbeitsteilung, als die Heraussonderung relativ gleichförmiger Bewegungs- und Arbeitsweisen, löst in vielen Fällen die Mehrarbeit ab, die in kurzer Zeit eine Mehrfachumstellung der Bewegung und des Arbeitsimpulses sowie der Arbeitswerkzeuge erheischt.

Die Aufmerksamkeit sollen wir nicht einmal im Sinne der Einmerkmalsbeachtung bei Dauereinstellung belasten, der sofort die Vielmerkmalsbeachtung folgt. Entweder versenkt man sich in eine Richtung der Beachtung oder man übt sich in einer Vielfeldaufmerksamkeit. Andere gegensätzliche Formen der Einstellung sind flüchtige Überschau bei dauerndem Wechsel des Feldinhaltes oder Sorgfaltdurchsicht bei begrenzter Stückzahl im Felde. Häufiger und schroffer Wechsel verschiedener Aufmerksamkeits-, Einstellungs- und Belastungsformen wird gegebenenfalls zu völlig unbrauchbarer Leistung führen können, wie die Praxis gelehrt hat.

Der Spezialist des Denkens soll nicht Schemabriefe schreiben oder Gedächtnisarbeit ableisten, um im raschen Wechsel produktive und disponierende, also schöpferische Arbeit ausführen zu müssen. Er kann nicht plötzlich von der Laboratoriumseinstellung im Sinne der wissenschaftlichen Forschung übergehen zu Verkaufseinstellung zwecks rentabler Ausnutzung des Arbeitsproduktes, das auf dem Markte zu vertreiben ist.

Die Gefühlseregungen gegensätzlicher Art, also das „himmelhoch jauchzend zu Tode betrübt“ wirken bei rascher Aufeinanderfolge sehr tief in den Menschen ein, ja sie können seinen Tod herbeiführen. Charakterologisch kann man den Menschen nicht als Spezialisten der Gewissenhaftigkeit und Pflichterfüllung bis zum äußersten beschäftigen, um ihm alsbald die Aufgabe zu geben, im Verhandlungsgespräch sowie in der Verkaufsbemühung seinen Gegner bis zur Grenze des Erlaubten zu führen, und zwar mit planmäßig bedachten und raffinierten Hilfsmitteln. Versuchungen setzen und Versuchungen abweisen von derselben Person zu verlangen, geht nicht an.

Der Satz von dem allmählichen Übergang von einer energetischen Situation in die andere ist also ein natürlicher Ausdruck für den anderen Satz der Schädlichkeit des allzu schroffen und allzu häufigen energetischen Situationswechsels. Die Ausgleichszone schiebt sich unbewußt ein oder sie wird von uns planmäßig und bewußt zwischen die Kontraste eingefügt (17).

Das Individuum untersteht dauernd in der verschiedensten Art Einwirkungen der Gemeinschaft, auf die es auch in der mannigfachsten Weise hin einwirkt. Wir müssen *Gruppen-* oder *Massenpsychologie* treiben, um die Wechselwirkungen kennenzulernen, die immer eintreten, wenn Menschen miteinander in Beziehung stehen. Wichtige Sonderfälle dieser gegenseitigen Wechselwirkungen liegen vor, wenn eine Mehrheit von Menschen sich etwa bei der Gruppenarbeit zu einem gemeinsamen Ziel vereinigt, oder wenn sie gemeinsamer Einwirkung etwa durch Betriebs- und Werbemaßnahmen bestimmter Art untersteht.

Die Wechselwirkungen, die immer da beobachtet werden können, wo Menschen miteinander in Beziehung stehen, können wieder nach dem Gesichtspunkt der allgemeinen oder Sondergesetzlichkeit behandelt werden. Beispielsweise

kann man etwa die allgemeine Gesetzlichkeit der geschlechtlichen Beziehungen beschreiben oder die Eigenart des Verhaltens in Abhängigkeit von verschiedenen Typen, Rassen, Anlagen.

Die Behauptung, daß die Gruppe oder Masse keine neuen Verhaltensweisen im einzelnen bewirkt, ist in den Tatsachen nicht begründet. Die bisherige theoretische Literatur der Massenpsychologie, die sich freilich nur auf Sonderverhältnisse und deren beschreibende Kennzeichnung bezog, pflegt zwei Hauptscheinungen zu kennen, die durch die Tatsache der Mehrzahl oder Massenhaftigkeit gegeben sein sollen.

Das erste Gesetz pflegte man als intellektuelle Niveausenkung zu formulieren. Immer wo eine Gruppe von Menschen vorhanden ist, da sollen Hemmungen nicht nur körperlicher, sondern auch intellektueller Art eintreten, so daß im Ergebnis eine Minderung und Herabsetzung der Intelligenz- und moralischen Prozesse bewirkt wird. Man erinnert an das unsinnige Benehmen der Massen, die Verstandeserwägungen nicht mehr zugänglich sind. Während bei Verhandlungen mit dem einzelnen Führer und den Vertrauensleuten in wohlgeordneter Weise Rede und Gegenrede, Anführung, Würdigung, Entkräftung oder Verstärkung von Gründen oder Gegengründen möglich ist, will die Masse nur einfachste, schlagwortähnliche, gefühlsstarke Bewußtseinsinhalte erleben und ist nicht befähigt zu einer eingehenden verstandesmäßigen Wertung und Würdigung von Schuld und Unschuld, Grund und Gegengrund, Berechtigung und Willkür. Die grausamen Handlungen etwa beim Streik, wie sie von Zola in „Germinal“ beschrieben wurden, sollen als Ausdruck der moralischen Niveausenkung, die gleich der intellektuellen einsetzt, anzusehen sein und als solche gewertet werden.

Gewiß sind diese Tatsachen der Niveausenkung bei Massenhandlungen nicht zu bestreiten, doch gibt es auch Gruppen kleinerer und größerer Anzahl von Menschen, die in wechselseitiger Aussprache eine Förderung ihrer intellektuellen Gedankengänge erleben, oder die sich wertvoll und einsichtsvoll beraten, deren Aussprachen Affekte und Gemütsbewegungen sanfter ausklingen lassen, Sonderfälle, die die Bedingtheit und Abhängigkeit jener Niveausenkung von Zusammensetzung und Ziel der Gruppe erweisen.

Der zweite Hauptsatz der theoretischen Massenpsychologie pflegte sich auf die Gefühlssteigerung, die in Massen eintritt, zu beziehen. Wo immer eine Gemütsbewegung in einer Masse auftritt, da pflanzt sie sich fort, ähnlich wie ein Krankheitskeim übertragen wird, wobei man meist auf die Nachahmung als Ursache hinweist — und als Erfolg der Übertragung tritt Summation der Gemütsbewegungen und Intensitätssteigerung ein, wodurch die Massen sich enger zusammenschweißen, bis sie sich schließlich in Affekthandlungen entladen.

Auch dieser Satz von der Summation jeder Gemütsbewegung in der Gruppe ist nur für Sonderfälle gültig. Es gibt Einsamkeitsaffekte, die nur in der Einsamkeit, frei von Gruppeneinwirkungen, emporkeimen können. Gänzlich verfehlt dürfte die Annahme einer bewußten Nachahmung als Ursache der Übertragung sein. Offenbar ist die Mitbewegung ein Grundtrieb, der in jeder Masse oder Gruppe zu beobachten ist. Das Gähnen des Nachbarn steckt unmittelbar an und wirkt Mitbewegung, das Schreien des kleinen Kindes wirkt Miterregung der anderen Mitglieder der Kinderschar. Die patriotische, politische, erotische Erregtheit des anderen wird nicht nachgeahmt, sondern wirkt unmittelbar und spezifisch, teils im Sinne der Angleichung, also teils im Sinne der gleichen Reaktion, teils im Sinne des Kontrastes als Hemmung und Ablehnung.

Die Massenhandlungen sind zum Verständnis der Betriebs- und Arbeitsvorgänge durchaus notwendig. Der Mensch ist Gemeinschaftswesen, und ehe er eine Einzelexistenz hat, ist er ein Teil seiner Mutter, und auch nach Loslösung

des Bandes ist er Glied der Familie, der Verwandtschaft, des Stammes, der Rasse, des Volkes oder aller derjenigen im praktischen Leben gebildeten Gemeinschaften, die ihn als eifriges oder untätiges Mitglied aufnehmen. Gemeinschaftshandlungen verlangen Vereinheitlichung in der seelischen Verfassung, die nur durch Hemmung der Mannigfaltigkeit der Reaktionen erreicht werden kann. Gemeinsame Handlungen im Krieg, in Politik und Religion, im Betriebe, die zur Verwirklichung eines Zieles oder Ideales dienen und zu deren Verwirklichung Massenhandlungen nötig sind, können dann nicht zustande kommen, wenn jeder auf seine Weise, eigenen kritischen Gedankengängen hingegeben, sich seine Stellungnahme vorbehält und seine Entschlüsse faßt. Der Sturmangriff verlangt Ausschaltung aller Gedankengänge, die der einzelne zur Erhaltung seines individuellen Lebens ausführen möchte, und Eingliederung in das Ganze und in den Willen des Führers, der die Gesamtaktion leitet. Zielbestimmt, und zwar in der Anpassung an die jeweiligen Verhältnisse unter Berücksichtigung der Eigenart des Menschen als eines Gemeinschaftswesens müssen daher diese Massenhandlungen verstanden werden.

Im praktischen Betriebe pflegt man bestimmte Erfahrungen zu besitzen, die diese Gesetze der Massenpsychologie gut bestätigen. Wenn etwa durch Einwirkung von Chemikalien eine Arbeiterin unter Krämpfen zuckend zu Boden sinkt, so kann die Nachbarin, die in dem gleichen geruchsdurchtränkten Raum unter gleichen Bedingungen tätig ist, kurz darauf ebenfalls umsinken, und bald windet sich der größte Teil der Belegschaft in ähnlichen Krämpfen. Die Betriebsregel verlangt daher, sofort den Saal zu räumen, wenn eine Arbeiterin unter Krämpfen am Boden liegt, um den Anblick mit seinen auf Mitmachen ausgehenden Antrieben zu verhüten. Bei Schulen pflegen ähnliche Massenerkrankungen, etwa im Sinne von Krämpfen, bekannt zu sein. Im Mittelalter bewegten sich in religiöser Verzücktheit unter Veitstänzen ganze Dörfer hin zu einem Wallfahrtsort.

Die Tatsache der intellektuellen Niveausenkung als Behinderung und Hemmung in der Gedankenbeweglichkeit des einzelnen ist dem Betriebspraktiker gleichfalls bekannt. Er weiß nur zu gut, wie oft die Verhandlungsergebnisse mit den Vertrauensleuten umgestoßen werden, wenn die Masse zur Abstimmung und Stellungnahme sich austobt. Hemmungen anderer Art sind besonders dann arbeitswichtig, wenn kleinere Gruppen von Menschen zu einer Gemeinschaftsarbeit verbunden werden. Die Werftindustrie, die Bedienung großer Maschinen, des Selfactors beispielsweise, der Papiermaschine, der Pressen, der Walzstraßen, verlangen mitunter ein Zusammenspiel von Arbeitergruppen.

Wie auch unter den Bedingungen einer einfachen gerätebenutzenden Arbeit die verschiedensten Arbeitserfolge je nach der Zusammensetzung der Gruppe möglich sind, zeigt Abb. 12. Die alte Betriebsregel, einen recht

schlechten Arbeiter unter die Gruppe der guten zu stecken, ist mitunter recht verfehlt, da der schlechte die Gruppenleistung stark senkt. Bedingungen guter Zusammenarbeit pflegen dann gegeben zu sein, wenn die Unterschiede in der Veranlagung der einzelnen, ihrer Begabung, Intelligenz, Geschicklichkeit und Körperkraft nicht allzu groß sind. Die spezielle Arbeitsstudie hat die Fest-



Abb. 12. Einzel- und Gruppenarbeit in der Landwirtschaft.

stellung der Bestkombination der Leute zu übernehmen. Die Schule, die ihre Klassen einem bestimmten Lehrziel mit einer gewissen Unterrichtsmethode zu führen will, wünscht die Abspaltung der Hoch- und Minderbefähigten, die Ballast und Hemmung für den geregelten Fortschritt der Mittelgruppe darstellen. Der Befähigte wird gelangweilt, wenn er immer wieder die längst von ihm beherrschten Gedankengänge zu hören bekommt. Der schlechte kann nicht folgen, da die Anzahl und Art der Wiederholungen ihm immer noch nicht genügt. Die Organisationsmaßnahmen in Auswertung dieses Sachverhaltes führten zu Sonderklassen für Hoch- und Minderbegabte.

Das Problem der Gemeinschaftsarbeit ist deswegen wichtig, weil es im Arbeitsaal nicht nur ein ruhendes Nebeneinander der miteinander sprechenden oder stillschweigenden Arbeiter gibt, sondern auch eine dynamische Wechselbeziehung, wenn man zu einer Bindung der Mitglieder des Arbeitsaaales mit verschiedensten Freiheitsgraden zur Gemeinschaftsarbeit übergeht, sei es durch Bindung der Teilarbeitsprozesse, sei es durch Zwangstakt des Bandes, sei es durch stetige Weiterbeförderung des Stückes und der Zubehörteile, die die einzelnen Glieder der Gemeinschaft zusammenkoppeln. Die größte Teilzeit am Bande bzw. der langsamste oder ungeschickteste Mann bzw. die schwierigste Arbeit, die infolge ihrer Schwierigkeit mit zu großen Schwankungen und Versagern behaftet ist, sind diejenigen kritischen Stellen der Gruppe, bei denen der Fluß der Betätigung zum Stocken, die Gemeinschaftsarbeit mitunter zum Erliegen kommt.

Vereinigen wir eine Anzahl von Arbeitern am Drehtisch oder Band, so ist offenbar eine erhebliche Bindung deswegen vorhanden, weil der Folgearbeiter seine Operation erst dann ausführen kann, wenn sein Vordermann seine Teiloperation ausgeführt und gegebenenfalls richtig ausgeführt hat. Die Zeitenfolge der Glieder der Kette sowie der Qualitätszwang bei Folgearbeiten bringen neue Gesetze.

Den Hauptsatz dürfte das *Gesetz vom maßgeblichen Einfluß der längsten Teilzeit in der Gruppe* darstellen, das Abb. 13 veranschaulicht.

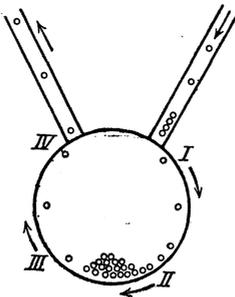


Abb. 13. Satz vom maßgeblichen Einfluß der längsten Teilzeit in der Gruppe.

Lassen wir vier Arbeiter an einem Drehtisch arbeiten: Das Stück wird bei I zugeführt, bei IV weggeführt, es durchwandert die Arbeitsplätze I, II, III und IV, die hintereinander geschaltet sind. Der Arbeiter am Platz IV, der das Stück nach Ausführung seiner Schlußoperation wegführt, ist abhängig in seinen Leistungen von der Stückzuführung durch den vorgeschalteten Platz III. Die Arbeit am Platz III dagegen ist besonders schwierig, erfordert die längste Teilzeit, so daß ihr Tempo das Tempo der ganzen Gruppe bestimmt, ähnlich wie der Flügelmann den Rhythmus und Takt angibt, in dem sich die Kompanie vorwärts bewegt. Da Platz III aber nicht mit Platz I, II und IV in gleichem Schritt marschieren kann, sondern nachhinkt, so häufen sich dort die Stücke, die der Mann nicht mit gleicher Schnelligkeit wie seine Kollegen verarbeiten kann. Infolge der Bindung entscheidet also über die Ausbeute am Tisch das Gesetz der längsten Teilzeit.

Bei Eignungsfeststellung, bei Schulung, bei Bestgestaltung der Arbeitsmethoden ist auf die Kollektivwertigkeit der im Betriebe vorhandenen oder einzustellenden Menschen Bedacht zu nehmen. Als betriebswichtige Kollektivqualitäten führen wir an: Verträglichkeit — Unverträglichkeit, Hilfsbereitschaft — Asozialität, Mitgefühl — Schadenfreude, Eigenliebe, Mißtrauen u. a. m.

Bei Zusammenarbeit in der Gruppe muß ein Mindestmaß von Einfühlung dem Gruppenmitgliede möglich sein. Solidarität mit den Kollegen ist oft erforderlich. Achtung vor dem Vorgesetzten und Gehorsamswille sind unerlässlich.

Die für die Behandlung der Belegschaft wichtigsten Grundsätze sollen auf die beiden hauptsächlichsten Kollektivgefühle des Mannes im Betriebe Rücksicht nehmen. Jeder will etwas gelten und mehr als eine Nummer sein. Die Steigerung seines Geltungsgefühls durch Anerkennung, Lohnart, Verantwortungszuwachs, Mitzeichnungsberechtigung und andere Maßnahmen sind zu erwägen. Umgekehrt sind oftmals gegenüber einem allzu starken Geltungsbewußtsein geeignete Maßnahmen am Platze.

Als zweiter Hauptsatz der Kollektivgefühlseinstellung ist das triebartige Verlangen nach Gerechtigkeit in Behandlung und Bezahlung gegenüber allen Angehörigen des Betriebes zu nennen.

Aufgabe der experimentellen Leistungspsychologie ist es, auf positiver Grundlage die Wechselbeziehungen der Mitglieder von Gruppen zu untersuchen, bei denen Anzahl, Beschaffenheit und Wertigkeit der Mitglieder abgewandelt wird. Besonders sind die Sonderfälle der gemeinsamen Einwirkung von Reizen sowie der gemeinsamen Richtung der Arbeit auf ein Ziel hin zu untersuchen

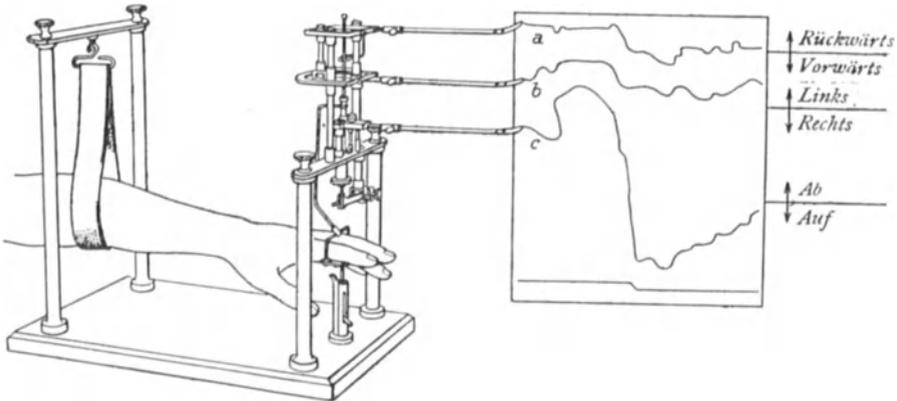


Abb. 14. Triebartige Mitbewegung in der Gruppe. Die Versuchsperson macht die gesehene Arm-Handbewegung des Versuchsleiters triebartig mit.

Die Mitbewegung kann experimentell nachgewiesen werden, wenn eine Person die Bewegung des anderen sieht und beachtet. Vgl. Abb. 14. Die Versuchsperson sieht den Versuchsleiter an und achtet auf dessen Abwärtsbewegung des Armes. Ihr Arm ist in eine Registriereinrichtung eingespannt, die optisch, mechanisch oder elektrisch ihre kleinsten Mitbewegungen aufzeichnet. Stets pflegen Mit- oder Gegenbewegungen im Sinne des Echos oder des Widerstrebens als Ausdruck unterdrückter Bewegungen, bei denen der Gegenimpuls bis zu leichten Gegenbewegungen führt, aufzutreten.

Die einfachste Zusammenarbeit liegt dann vor, wenn zwei Menschen eine gemeinsame Last heben. Wir fanden eine Verminderung der Summationsleistungen etwa um 10 %, wenn ein zweiter oder dritter Mann zum ersten hinzukommt. Vgl. Abb. 15. Experimentell lassen sich auch die Bestkombinationen bestimmen. Bestleistungen erhalten wir bei der Zweiergruppe, wenn der Partner 70% seines Gefährten an Kraftleistung besaß, bei der Dreiergruppe, wenn der dritte Mann im Verhältnis zur Kraft der beiden anderen, die wir

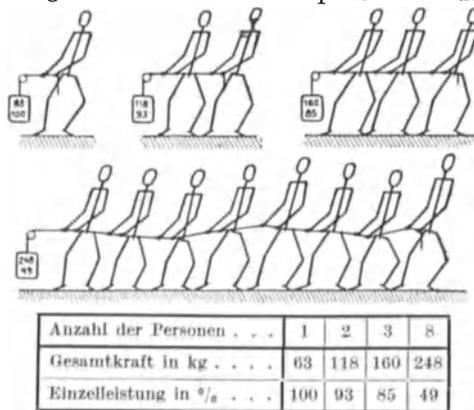


Abb. 15. Einzel- und Gruppen-Kraftarbeit.

mit 200 % ansetzen, einen Kraftindex von etwa 80 % aufwies, wie Abb. 16 und 17 zeigen.

Untersuchen wir neben der Kraftleistung des Impulses seine Schnelligkeit, indem wir zwei Versuchspersonen so schnell wie möglich punktieren lassen (Abb. 18), so erhalten wir dann Bestwerte, wenn die beiden Konkurrenten nicht allzu erheblichen Abstand voneinander haben. Vermehren wir die Anzahl der Gruppenmitglieder, so können wir als Erfolg der

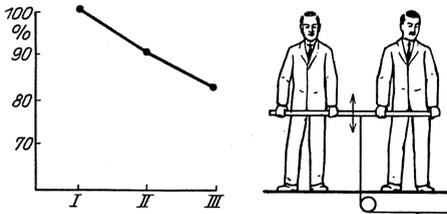


Abb. 16. Maximale Momentan-Kraftanstrengung: Einzelleistung (I), Zweiergruppe (II), Dreiergruppe (III) in % der Einzelleistung.

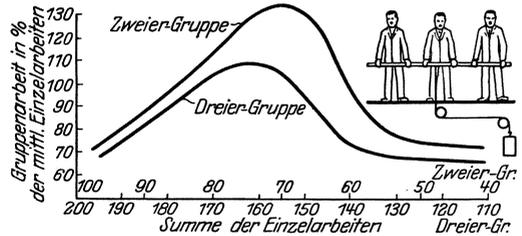
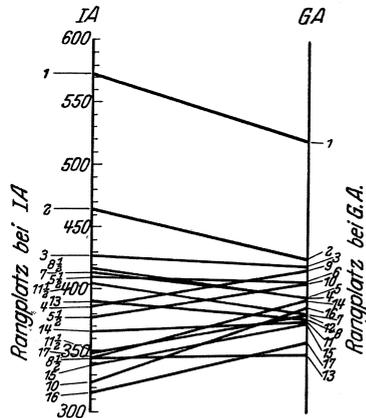
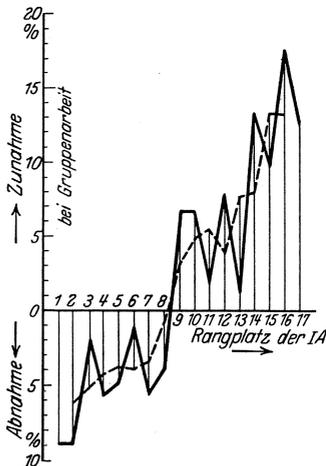


Abb. 17. Maximale Kurz-Arbeit in Zweier- und Dreiergruppen, bezogen auf die mittlere Einzelleistung.

Kombination Mehr- oder Minderleistung der Gesamtheit, Änderung der Einzelleistung im Sinne von Angleichung, Differenzierung oder Umwertung erwarten. In der Tat treten alle Erwartungen ein. Die Gesamtleistung beim Punktieren ist etwas gehoben. Der Abstand der einzelnen Leistungen voneinander stark vermindert, so daß eine Vereinheitlichung und Verschmelzung der Gruppe vorliegt. Die Rangplätze reagieren verschieden auf ihre Eingliederung in die Gruppenarbeit. Im allgemeinen werden die Inhaber der unteren



	IA	GA	Differ. %
Leistung	391	396	+ 1,02
Steuerung	11,2 %	6,2 %	- 5,0 %

Leistungs-Änderung	
Rangplatz 1—8	- 5,4 %
Rangplatz 9—17	+ 8,9 %

Abb. 18. Punktieren bei Einzel- und Gruppen-Arbeit. (30'') IA = Einzelarbeit. GA = Gesamtarbeit.

Hälfte der Rangreihe ungleich mehr aufgebessert durch die Anregung der Gruppenarbeit als wie die Senkung der oberen Hälfte beträgt, die sich also als widerstandsfähiger gegenüber der Angleichung im Sinne der Minderung erweist.

Gemeinschaftsarbeiten können auch intellektueller Art sein. Läßt man beispielsweise einen Gedächtnisstoff nach gleicher Methode im Einzel- und Gruppenverfahren erlernen, so pflegt das Chorlernen eine wesentlich größere Leistung zu ergeben. Wieder ist die untere Hälfte ungleich mehr gebessert wie die obere Hälfte (vgl. Abb. 19).

Grundsätzlich verschieden von diesen Laboratoriumsversuchen pflegen die Betriebs-erfahrungen zu sein.

Höchstleistung mag im Sport Ziel und Regel sein, sie mag auch im Leistungsversuch der Schulklassen vorkommen, im Betriebe ist die untermaximale Arbeitskurve Selbstverständlichkeit und Notwendigkeit. Hier würden im Gesamteffekt aller Wahrscheinlichkeit und Erfahrung nach auch beim statischen Nebeneinander die Schlechteren der Gruppe die

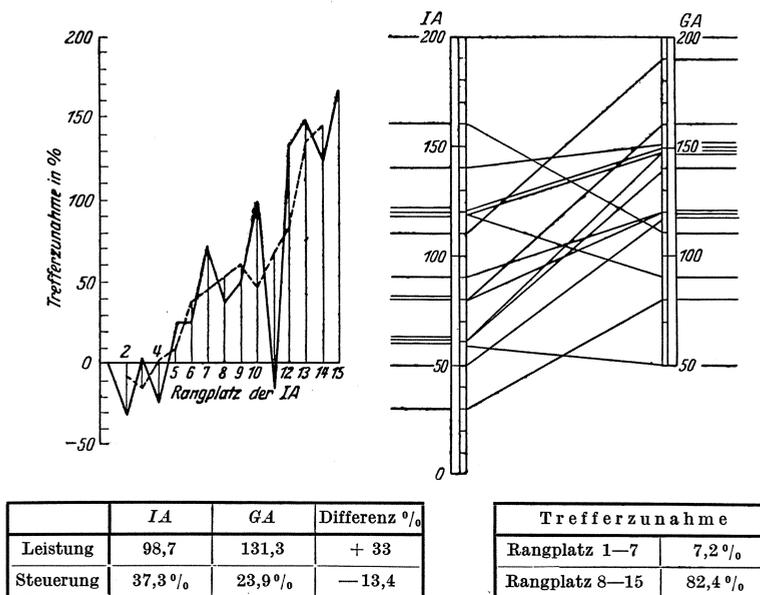


Abb. 19. Einzellernen (IA) und Chorlernen (GA).

Besseren herabziehen, ganz bestimmt aber bei dynamischer Verkettung der Einzelleistungen durch Serienschaltung der Arbeitenden, da nun die Gruppe der Schlechten das Arbeitstempo notwendig bestimmt, das die Gesamtheit aufweist und ausführen kann (18).

Die Leistung des Menschen im Berufe ist nicht nur individuell und kollektiv-psychologisch bedingt, sondern auch als Entwicklungsprodukt aufzufassen. Tagtäglich entwickelt sich die Betriebsleistung vom Eintritt in den Betrieb bis zu einem Höhepunkt, um alsdann abzufallen. Bei Einführung neuer Arbeitsmethoden erfolgt erst allmählich ein Übungsanstieg, nachdem die bewußte Steuerung der Leistung durch die Arbeiterschaft nach Erzielung eines festen Lohnes vorüber ist. Die einzelnen Arbeitsklassen der Gelernten und Ungelernten unterstehen Entwicklungsprozessen, nach deren Abschluß sie erst zur Volleistung befähigte Betriebskräfte werden.

Die Entwicklung ist eine Wechselwirkung zwischen Umwelt und Anlage.

Je nach dem zu analysierenden Leistungsprozeß ist der Anteil der beiden Faktoren, der Umwelt und der Anlagen, in ihrer Bedeutung auf den Entwicklungserfolg ganz verschieden zu bewerten.

Unter Umwelt verstehen wir den Inbegriff all der Wirkungsverhältnisse, die für die Entwicklung des Körpers und des Bewußtseins bedeutungsvoll sind. Einflüsse der Landschaft, des Klimas sind zu erwähnen wie Einflüsse erblicher Art, solche der Familie, der Kameraden, der Vereine und Verbände, der Schule sowie sonstiger Erziehungseinrichtungen des Betriebes.

Anlagen vorauszusetzen, ist eine Denknöwendigkeit. Unter ihr verstehen wir die notwendig vorauszusetzende Quelle, aus der die Funktionen des Sehens und Hörens, des sich Bewegens und Handelns fließen. Diese Anlage wird meistens Disposition benannt. Die Persönlichkeit und ihre Konstitution kann als

Gefüge von dispositionellen Erbinheiten verschiedenster Entwicklungsmöglichkeit verstanden werden.

Recht schwierig ist es, Anteil und Bedeutung der Anlage und Umwelt im Entwicklungsprodukt voneinander abzugrenzen. Sache der Weltanschauung ist es, nur der Umwelt oder nur der Anlage den entscheidenden Einfluß für das Lebensschicksal zuzuschreiben. Der geborene Verbrecher wird dann als schicksalsbestimmt angesehen auf Grund seiner Erbanlagen, die auch äußerlich ihn mit Degenerationssymptomen zeichnen sollen. Der Erziehungsoptimist glaubt brauchbare Leistungen auf allen Gebieten von jedermann durch geeignete Erziehungsmaßnahmen erhalten zu können. Er ist also ein Optimist der Umwelteinflüsse wie jener andere ihr Pessimist ist.

Dabei ist es wichtig, wie der Entwicklungstheoretiker das Gefüge des menschlichen Bewußtseins und seiner Dispositionen auffaßt.

Sind intellektuelle Prozesse letzten Endes die Grundbausteine des Bewußtseins, so ist man hoffnungsfreudiger hinsichtlich des Zieles jeder Erziehung eingestellt, die ja nichts anderes als bewußte und gerichtete Entwicklung darstellt. Denn Vorstellungen, Begriffe und Wissen sowie einfachste Denkprozesse kann man dem Menschen einprägen und einpflanzen. Dies geht aber nicht bei triebartigen Willensrichtungen, sofern man in ihnen die Grundbestandstücke der Persönlichkeit erblickt. Denn die auf bestimmte Werte oder Umwerte zwangsweise eingestellten Triebe können nicht künstlich eingepflanzt werden. Man kann höchstens Ersatzrichtungen der Willensbetätigung auf indirekte Weise durch Mechanisierung oder etwa mittels Lohn und Strafe erzielen, freilich oft nur, um im gegebenen Moment bei kritischen Situationen das Durchbrechen der elementaren Triebrichtung zu erkennen, die die Hülle der äußeren Anerzogenheit abwirft. Sind also die Voluntaristen, die die Willenstriebe als die Grundkräfte ansehen, der Ansicht, daß nur eine gewisse Lenkung der Grundtriebe, aber keine willkürliche Beherrschung und Umstellung möglich ist, skeptisch hinsichtlich der Einflüsse auch der besten Umwelt, wozu die äußere und innere Organisation des Betriebes, des Wirtschaftslebens und der Staatsform gehören, so sind die Intellektualisten, die den Menschen als Bündel intellektueller Prozesse ansehen und besonders auch die Arbeitspersönlichkeit als relativ frei von unbeherrschbaren, nicht intellektuellen Prozessen betrachten, wesentlich hoffnungsfreudiger hinsichtlich des Erfolges geeigneter Erziehungs- und Behandlungsformen in ihrer Einwirkung auf die Belegschaft. Diejenigen Theoretiker die die letzten Handlungsmotive des Menschen auf Gemütsbewegungen und Gefühlswerte zurückführen, sind geteilter Meinung. Sie glauben, daß bei jedermann, der im Wirtschaftsleben steht, gewisse Ideale und reale Gefühlsmotive stets von ausschlaggebender Bedeutung sind, beispielsweise geeignete Lohnformen, geeignete Behandlung, um Arbeitslust und -freude, Geltungsgefühle und Gefühle der Billigung aller Betriebsmaßnahmen zu erzeugen. Sie glauben, daß die unkontrollierbaren Grundstimmungen im Sinne von Bejahungen oder Verneinungen oder indifferenter Bewertung der zentralen Fragen des Wirtschaftslebens und des Lebensschicksales doch stets so im Hintergrund bleiben und an Bedeutung zurückstehen, daß eine gute reale Gefühlspolitik stets auf Erfolg wird rechnen können, ohne daß die gefühlsmäßige, vielleicht von Natur gegebene Ablehnung jeder Wirtschaftsform, die eine anstrengende Dauerarbeit als notwendig für Leben und Erwerb proklamiert, irgendwie sich ungünstig auswirken kann.

Die nüchterne und positive Entwicklungsanalyse erweist, daß alle Theoretiker bei gewissen Verhältnissen recht haben können, ohne daß es eine Universallösung der Gesamtfrage geben kann. Wirksam wird nur die positive Feststellung des jeweiligen Anteiles, den bestimmte Entwicklungsfaktoren, Anlagen bestimmter Art und Höhe und Umwelteinflüsse bestimmter Beschaffenheit nachweisbar auf den Entwicklungsgang haben.

Die Art der Entwicklungsprozesse wird theoretisch und praktisch verschieden beurteilt.

Die einen glauben an ein stetiges Wachstum, was Menge und Güte der Leistung betrifft, andere wieder glauben an eine stufenförmige, mit Ruhepausen durchsetzte, also sprunghafte Entwicklung. In der Praxis des Betriebslebens zeigen sich sowohl stetige, wie auch sprunghafte Wachstumstendenzen der Leistungen, ohne daß mit diesen beiden Formen die Fülle der tatsächlichen

Entwicklungstypen erschöpft wäre. Mitunter beispielsweise drängen sich die Blender bei der Beurteilung durch den Vorgesetzten auf, die infolge ihrer hohen Begabung und ihres starken Anfangsantriebes hohe Anfangsleistungen haben, dann aber bald stillstehen oder gar hinter der Gruppe der Mittel- oder Schlechtbefähigten zurückbleiben. Mitunter imponieren dem Vorgesetzten gerade die Spätlinge, die erst lange, nachdem die Spitzen- gruppe bereits volleistungsfähig ist, endlich, nun aber sprunghaft, sich entfalten und nach ihren Leistungen jetzt zur Spitzengruppe gehören, nachdem sie monatelang Inhaber der letzten Plätze gewesen sind. Die tatsächliche Entwicklungsforschung ergibt weitere Spielarten der Entwicklungstypik, die je nach den zu untersuchenden Arbeitsprozessen und dem Menschenmaterial verschieden sind (vgl. Abb. 20).

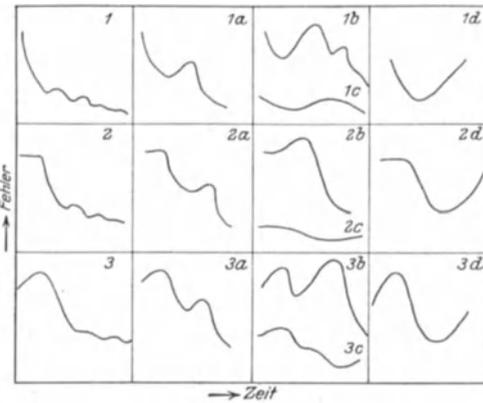


Abb. 20. Entwicklungsformen und Übungstypen im Betriebe. Die Kurven zeigen den Anstieg der Leistungen bei mannigfachster Abwechslung im Einzelfalle.

Die Entwicklung des Menschen können wir in verschiedene Phasen zerlegen. Die Geburt leitet die Phase der frühen Kindheit ein, der die Schulkindheit folgt. Bedeutungsvoll wird die Pubertät, weil hier ein neuer Entwicklungsabschnitt beginnt, außerdem meistens der Übertritt aus der Schule in das Berufsleben erfolgt. Der Flegel und Jüngling, der Backfisch und die Jungfrau sind von jeher bestimmte Entwicklungsstufen so bezeichnender Art, daß sie der allgemeinen Beachtung der Lehrer, Psychologen sowie auch der Allgemeinheit nicht entgehen konnten. Von der Pubertät geht die Entwicklung zum reifen Mannesalter, das durch das Klimakterium begrenzt wird. Körperlich und seelisch sind Pubertät, Mannesalter, Klimakterium bei Mann und Frau gleich scharf gekennzeichnet. Schließlich werden Alterungs- und Rückbildungsprozesse beobachtet, die beim Greisenalter besonders hervortreten, bis schließlich der Tod den Lebensprozeß abschließt.

Vom Standpunkt der Leistungspsychologie sind die körperlichen und seelischen Entwicklungsphasen wichtig. Es ist eine körperliche Altersschätzung



Abb. 21. 16jähriges Mädchen: Elastische faltenfreie Haut



Abb. 22. 38jährige Frau. Typisch ist das Doppelkinn und das Schwinden des Wangenfettes unter dem Jochbogen.



Abb. 23. 85jährige Frau. Starke Runzeln. Eingefallener Mund. Vergrößerung von Nase und Ohr.

des Menschen möglich, und die Gesichtspunkte dieser Altersbeurteilung hat Müller (19) in großen Zügen umrissen (vgl. Abb. 21—29). Daneben liegen aber

zahlreiche Leistungsmaße psychotechnischer Studien sowie auch aus der Betriebspraxis vor, die ebenfalls scharf die Entwicklungsstufen des Menschen charakterisieren. Der Betriebspraxis ist es seit langem bekannt, daß um das vierzigste Jahr herum die Qualitätsleistungen bei vielen Arbeitern und Arbeiterinnen nachlassen. Die Sinne versagen ihren früher hochwertigen Dienst, der



Abb. 24. Kinderhand mit Grübchen.



Abb. 25. Greisenhand. Auswärtskrümmung der Finger. Falten. Adersichtigkeit.



Abb. 26. Krähenfüße am Auge.

Arbeiter muß sich eine Brille zulegen, er kann bei künstlichem Licht keine Präzisionsleistungen mehr ausführen; neben den Sinnesleistungen sind auch die Geschicklichkeitsgriffe verschlechtert sowie das Arbeitstempo gemindert. Obwohl der Mann der vorzüglichste und beste Mensch und von vorbild-



Abb. 27. Hervortretende Schläfenader.



Abb. 28. Tiefe Alters-Hautfurchen am Nacken.



Abb. 29. Vergrößerte Nase im Alter.

lichem Charakter sein kann, muß er dennoch seinen Platz räumen wegen des altersbedingten Funktionsausfalles, da ihm die verlangte Durchschnittsleistung nicht mehr möglich ist.

Bei geistigen Arbeitern dagegen pflegt man keinesfalls bereits um das vierzigste Jahr Rückbildungsprozesse zuzugeben, es seien denn Ausnahmefälle, bei denen der Verbrauch an besonders schwierigen Posten erheblich ist.

Die experimentellen Studien haben erwiesen, daß die Leistungsproben ganz verschieden gelöst werden, wenn man unter gleichen Bedingungen einzelne Altersklassen prüft.

Es gibt altersabhängige und -unabhängige Funktionen. Vergleiche Abb. 30—31 (20).

Unter altersunabhängigen Funktionen sind solche zu verstehen, die in ihrem Erfolg wenig oder gar nicht vom Alter des einzelnen Menschen abhängig sind. Bei

den altersbedingten Funktionen dagegen ist Auftreten, Leistungsart und Grad, sowie Verlöschen an eine bestimmte Altersstufe geknüpft. Der Alterseinfluß kann in qualitativer Änderung, in Besserung oder in Minderung bestehen.

Neben den biologischen Funktionen der Entwicklung des Körpers, seinem Aufbau und Abbau

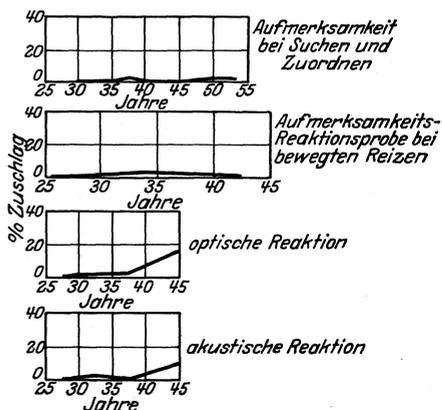


Abb. 30. Altersunabhängige Funktionen.

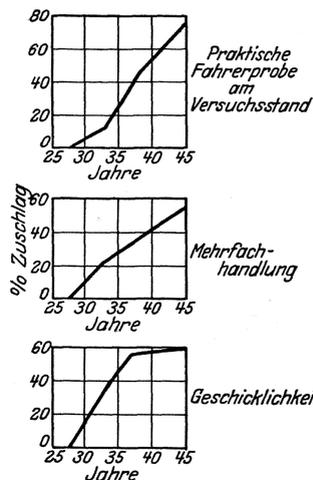


Abb. 31. Altersabhängige Funktionen.

darf man auch die Verbrauchsprozesse am Arbeitsplatz und im Beruf nicht vergessen. Ist der Beruf derart, daß er täglich große Aufregung, Ärger und Verdruß, sowie große intellektuelle Anstrengung, etwa der Aufmerksamkeit, dauernde Anspannung aller Kräfte erheischt, so wird der Verbrauch größer und stärker als dann, wenn in behaglicher Muße unabhängig von drängenden Umständen und schwierigen Anforderungen der Leistungsablauf vonstatten geht.

Neben dem Beruf ist die Lebenshaltung für die Leistungsfähigkeit in den einzelnen Lebensabschnitten von Wichtigkeit. Wohnverhältnisse, Familie, Erholung in den Ferien, Zerstreuung, Armut, tägliche Sorgen, Krankheit und Not der Familienmitglieder, kurzum alle diese und andere Umstände werden naturgemäß die Leistungsfähigkeit, ihren Aufstieg und Abstieg wesentlich beeinflussen.

Die Entwicklungslinien auf Grund von Leistungskurven lehren, daß der Zwanzigjährige gegebenenfalls anders bewertet werden muß als der Vierzigjährige, wenn man ihm gleiche Aufgaben zur Lösung vorlegt. Die Richtigkeit der Auffassung, die Schnelligkeit und Sicherheit der Reaktion auf dem Gebiete der Muskel- und Gedankenarbeit, die Ausdauer und Ermüdbarkeit, dies alles sind Faktoren, die in den einzelnen Altersstufen Zuschläge, Minderungen oder

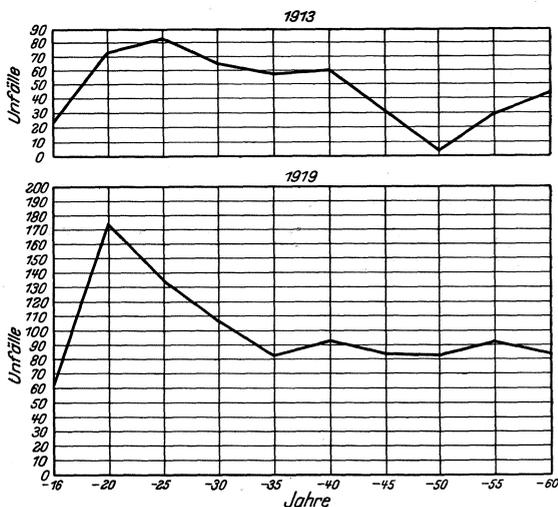


Abb. 32. Alter und Unfall in der Holz-Industrie.

Aufwertungen verschiedener Höhe erfordern, wollen wir alle Leistungen der Berufswärter auf einen Generalnenner bringen. Die charakterologischen Merkmale des jugendlichen Arbeiters, der zu Leichtsinne neigt, ja der Freude an der Gefahr findet, dürfen nicht vergessen werden. Die Unfallstatistik etwa in der Holzindustrie (vgl. Abb. 32) zeigt, in wie hohem Maße die Altersklassen von 17 bis 30 gefahrbedroht sind (21).

Individuelle, kollektive und entwicklungspsychologische Gesichtspunkte sind daher stets erforderlich, um eine Leistung und ein Verhalten zu verstehen und stets zu beachten, wenn wir sie umgestalten wollen.

Wie der einzelne aufsteigt und absteigt, so steigen auch die Geschlechter in Handel und Industrie auf und ab. Oftmals finden wir, besonders bei Industriefamilien, daß bereits die zweite Generation nicht das hält, was die erste versprach. Hat der Großvater das Werk oder das Unternehmen gegründet, so kann der Sohn vielleicht schon vorwiegend mit Verwaltungsarbeit sein gesamtes Leben verbringen, wenn auch natürlich Fälle bekannt sind, wo er auf den Schultern des Ererbten die Leistungen des Vaters überflügelte. Aber in der dritten, vierten und fünften Generation pflegen dann oft die Abbau- und Alterserscheinungen erheblich zu sein. Der erste Teil der Familienentwicklung ist durch das tatkräftige, frische und frohe Schaffen ungestüme Art gekennzeichnet, während man im zweiten vorwiegend in dem Genießen der kulturellen Werte in Kunst und Wissenschaft neben einer formvollendeten und gepflegten Lebensgestaltung seine Lebensbefriedigung sieht und findet.

Der Verbrauch an Energie ist also auch bei dem Führer in Handel, Industrie, Verkehr und Verwaltung erheblich.

Wie die Industrie-, Kaufmanns-, Gelehrten-, Künstler- und politischen Geschlechter kommen und gehen, aufsteigen und absteigen, ähnlich sind die Völker in der Weltgeschichte gekommen und gegangen. Sie sind meistens Träger ganz bestimmter Begabungen und vorzüglich zu bestimmten Leistungen befähigt, die bald auf dem Gebiete der Organisation und des Verwaltens, bald auf dem Gebiete des Eroberns und Regierens, bald auf dem Gebiete von Kunst und Wissenschaft gelegen sind, bald in Handel und Industrie. Kennzeichen dafür, wann bei einem Volke der Höhepunkt der Entwicklung überschritten oder erreicht ist, gibt es kaum, so mannigfach auch die körperlichen und geistigen Symptome sind, die man als Pubertäts-, Vollreife- oder Degenerationszeichen eines Volkes vorzuschlagen beliebt. Die Verwicklung der Bedingtheiten der Leistung eines Volkes ist derartig groß, daß eine reinliche Einsicht in die Verursachung praktisch meist unmöglich ist.

Unmöglich dürfte es auch sein, auf positiver Grundlage die Gegenwart eines Volkes im Entwicklungsprozesse seiner eigenen Geschichte zu kennzeichnen. Der Einzelne ist zu sehr verflochten mit den Geschehnissen seiner Zeit, sein Denken und seine Handlungsgewohnheiten sind zu sehr eingewoben in das Denken und Fühlen der Gemeinschaft und des Volkes, dem er angehört, sein Werturteil entbehrt daher jener absoluten Grundlage, die man haben müßte, wenn man, auf hoher Warte stehend, aus dem Kommen und Gehen zahlloser Völker und Stämme vergleichend ihre Gesetze des Auf- und Abstieges erfassend, die Kennzeichnung der Entwicklungsphase der eigenen Nation zu übernehmen sich getraute (22).

6. Die Hilfsmittel der Bestimmung.

A. Allgemeine methodische Richtlinien.

Das Ziel jeder angewandten und praktischen Wissenschaft ist Voraussage und Vorherbestimmung. Die Astronomie als angewandte Mechanik sieht in dem Eintritt der vorausgesagten Sonnenfinsternis die Bestätigung ihrer Auffassung vom kosmischen Geschehen. Der Arzt will innerhalb gewisser Zeit bei bestimmten Krankheiten Heilung bringen und erkennt in der eingetretenen Heilung den Erfolg seiner Bemühungen. Der Arbeitspsychologe will die geeigneten Leute auslesen. Er will die besten Anlernmethoden dem Betrieb übergeben und die rationellsten Fertigungsmethoden für Handarbeit formen. Stets ist seine Leistung durch die praktische Bewährung kontrollierbar. Welches auch immer die methodischen Hilfsmittel sein mögen, stets ist die Erfolgskontrolle ein Beweis, ob und in welchem Maße der Sachverhalt beherrscht wird oder nicht.

Dieses Hauptziel der Voraussage und Vorausbestimmung kann nur erreicht werden, wenn eine möglichst vollständige Bedingungserfassung des Leistungsablaufes erreicht worden ist, nachdem zuvor eine möglichst vollständige Kennzeichnung der Leistung und des Verhaltens nach allen arbeitswichtigen Gesichtspunkten durch Messung, Zählung, Schätzung und Beschreibung erzielt worden ist.

Die Leistung ist zunächst zu messen, soweit dies möglich ist.

Für alle Messungen wollen wir den Grundsatz aufstellen und befolgen, zunächst immer nur solche Maßwerte zu benutzen, die eine unmittelbare Kennzeichnung der Leistung des Menschen oder der Arbeitsverfahren darstellen. Erst bei ihrem Fehlen soll man sich der Methoden bedienen, die für Zwecke der Messung irgendwelche Zwischenglieder und Zusammenhänge vermutungsweise einschalten. Sind die Mittelstücke, die eingeschaltet werden, auch noch so wahrscheinlich, so muß doch der Nachweis ihrer eindeutigen und sicheren Beziehung zu der zu messenden Leistung vorher erbracht werden. Sind dagegen die Beziehungen nur vermutet und die Wirkungszusammenhänge wahrscheinlich, da ein Nachweis bisher nicht geglückt ist, so müssen die messenden Bewertungsverfahren mit entsprechender Vorsicht benutzt werden. Auch bei Schätzungen und freien Bewertungen soll man stets die Beibringung der Tatsache und des Sachverhaltes, von dem rückgeschlossen wird, verlangen, so daß für den kritischen Beurteiler Berechtigung und Sicherheit der Schätzung und Bewertung möglich ist. Die Schätzung eines Menschen als „äußerst fleißig“ genügt nicht, wenn nicht Belege erbracht werden. Die Kennzeichnung als unpünktlich gewinnt an Wert, wenn die Unterlagen dafür zur Stelle sind.

Die Messung von Leistungsabläufen, ihren Vorbedingungen und Zusammenhängen kann durchaus ausgeführt werden, ohne daß ein befriedigender Einblick in die innere Mechanik der der Leistung zugrunde liegenden Bewußtseinsprozesse gelungen ist. Die Bestimmung der Sehleistung in Sehproben ist vollgültig, auch wenn die Theorie der Sinneswahrnehmung noch nicht restlos den Forscher befriedigt. Gedächtnis-, Denk-, Geschicklichkeits-Leistungsproben verlieren nicht an Wert, auch wenn die Theorie der den Leistungen entsprechenden Prozesse vorläufig völlig ungeklärt ist. Es ist der Vorzug jeder praktischen Wissenschaft, daß sie messen, zählen, schätzen und bewerten kann, ohne daß die theoretische Erklärung der inneren Mechanik der zu bestimmenden Erscheinung durchgeführt ist. Die Dimensionierung der Lampen und Motore kann für alle Zwecke völlig ausreichend geschehen, ohne daß vorher die theoretischen Grundfragen vom Licht, Elektrizität und Magnetismus zur Zufriedenheit aller Forscher geklärt sind.

Für die praktische Bestimmung von Leistung und Verhalten gelten die Regeln:

1. Die Maß- und Bestimmungsmethoden sollen unmittelbarer Art sein, d. h. an Eigenschaften, Merkmale, Teiglieder sowie sonstige in der Analyse erfaßbaren Bestimmungstücke des Arbeitslaufes unmittelbar anknüpfen.

2. Mit den einfachsten Bestimmungsmethoden soll man soweit wie möglich zu kommen versuchen, ehe man sie aufgibt oder ergänzt.

In der Praxis ist beispielsweise die Deutung des Arbeitsverhaltens schwieriger als die Messung der Arbeitsleistung selbst. Man soll daher die Leistungsprobe im Sinne der objektiven Bestimmungsverfahren erst dann aufgeben, wenn nach Ausweis der Erfolgskontrolle ihr Wirkungsgrad zu gering wird.

3. Von mehreren im Wirkungsgrad gleichen Bestimmungsmethoden soll man der einfacheren den Vorzug geben, bei mehreren im Wirkungsgrad verschiedenen Methoden der hochwertigeren, wenn auch verwickelteren Bestimmungsweise den Zuschlag erteilen.

Wenn wir durch Beobachtung der Arbeitsbewegungen sowie Stückzählung ausreichende Grundlagen für die Arbeitsgestaltung erhalten, so brauchen wir zur Ergänzung keine Stereofilmaufnahme oder sonstigen technischen Hilfsmittel. Erst wenn die Bewegungsbeobachtung nicht möglich ist, greift man zur technischen Unterstützung, um einen Vorgang beobachtbar zu machen.

Man nimmt ein Mikroskop nur, wenn das bloße Auge uns nicht ausreichend die gewünschte Beobachtung gestattet und die ersehnte Auskunft vermittelt.

Eine Bestimmungsmethode unmittelbarer Art ist die Stückzählung der Arbeitskurve. Unzweckmäßiger ist ein Arbeitsverfahren, das bestimmte Theorien des Stoffwechsels und seiner Beziehung zu Arbeitsbewegungen und Leistungserfolg voraussetzt oder Angaben über die Struktur der Seele sucht, deren Beweisführung immer nur lückenhaft genannt werden muß.

Die Einfachheit und Sicherheit einer Methode ist oft nur scheinbar. Mitunter wird Einfachheit und Sicherheit miteinander verwechselt. Man kann im praktischen Bewährungsversuch mitunter zeigen, daß einfache Methoden überhaupt keine Eichung zulassen, daß mitunter auch eine verwickelte Methode deswegen nicht brauchbar ist, weil der Apparat, den sie benutzt, infolge Fehlkonstruktion überhaupt nicht ausreicht, wenn beispielsweise die Sinnesfunktion schärfer als der Apparat arbeitet. Werden trotzdem Messungen vorgenommen, so bezieht man sie auf ein schwankendes, variables Instrument.

Ist die Erfassung des Leistungsablaufes und des Verhaltens im Sinne einer möglichst exakten und positiven Beschreibung und Kennzeichnung geglückt, so ist die Bedingungsanalyse der Leistung zu versuchen.

Jede Leistung und jedes Verhalten ist ursachen-, teil- und zielbedingt.

Die Ursachenbedingtheit befriedigt, wenn sie erkannt wird, am meisten, besonders wenn für die Zuordnung einer Ursache zu einer Wirkung zahlenmäßige Belege und Ziffern erfaßt werden können.

Wenn man beispielsweise die Arbeitsminderung auf die Schmerzen durch ein fehlgestaltetes Werkzeug zurückführt und außerdem die Beziehungen zwischen der schädlichen Einwirkung und ihren Folgen nach Art und Größe erkennt, so hat man die Arbeitsminderung als Folge unter Berücksichtigung aller sonstigen Umstände auf eine Ursache zurückgeführt, nach deren Beseitigung die Leistungsminderung aufhören muß.

Keinesfalls können wir aber stets die Ursache im Sinne einer quantitativ-qualitativ völlig durchsichtigen Beziehung zur Folge, wie etwa in der Chemie bei den chemischen Reaktionsprozessen, auffinden, sondern wir müssen uns mit der Teilbedingtheit eines Zusammenhanges begnügen. Im Grenzfall gelingt es

uns, durch Analyse sämtliche wesentlichen Teilglieder eines Prozesses nach Art, gegebenenfalls auch unter Beigabe von Meßziffern festzustellen. Mitunter dagegen können wir nur die wesentlichen oder konstituierenden Anteile nachweisen, schließlich müssen wir aber auch recht oft zugeben, daß zwischen einem Teil und dem Ganzen nur eine unter Einschaltung vieler unbekannter Zwischenglieder stets zu beobachtende Zuordnung eindeutiger oder variabler Art aufzudecken ist.

Offenbar hat es nur Sinn, von Teilbedingtheit einer Leistung zu sprechen, wenn gleichzeitig eine Ganzheitsbezogenheit der Glieder mitgegeben ist. Die Richtung der Betrachtung kann einmal vom Ganzen zu den Teilen, zum anderen von den Teilen zum Ganzen gehen, ohne daß grundsätzlich die Teilanalyse die Ganzheitsbetrachtung und umgekehrt ausschließt, da sie sich vielmehr wechselseitig bedingen.

Ein Bewußtseinsprozeß, der uns als Leistungsablauf etwa beim Einschlagen von Nägeln in ein Brett interessiert, wird von uns in die wesentlichen Anteile zerlegt, die nachweisbar seinen Ablauf gestalten, ohne daß es möglich ist, aus den Teilen, die wir stets als eine begrenzte Anzahl von Qualitäten erkennen, das Ganze ableiten zu können.

Schließlich ist jede Leistung zielbedingt. Auch die reine vom Erwerbsleben unabhängige Funktionsleistung ist zielbedingt, da sie letzten Endes doch nur ein Teilprozeß in der Gesamtheit des Organismus ist, der sich im Lebenskampf behaupten will. Diese Zielbedingtheit gestattet uns, die Leistungsprozesse von einer anderen Seite zu beleuchten, die zu der Ursachen- und Teilbedingtheit ergänzend hinzukommt. Wenn eine Steuerung der Arbeitsleistung im Betriebe eintritt, um im Kampfe mit der Leitung einen günstigen Akkord herauszuholen, so sind diese bewußten Steuerungsprozesse für uns der Hinweis für die Zielbedingtheit der Arbeitskurve. Wir verstehen ihren Ablauf, indem wir sie unter Berücksichtigung dieses Zieles, auf das hingearbeitet wird, begreifen, betrachten und werten.

Wir sehen eine Leistung und ein Verhalten als zureichend begründet an, wenn wir die Motivationszusammenhänge im Nacherleben erfaßt zu haben glauben, ja davon fest überzeugt sind. Die Sicherheit der zureichenden Begründung kann aber niemals in der Zustimmung des Beobachters allein liegen, der das Gefühl erlebt, jetzt bin ich befriedigt und verstehe den Ablauf, sondern stets sind Kontrollen anzustellen, um die zunächst als Vermutung anzusehende Einfühlung und Verstehensbemühung auf Richtigkeit hin zu überprüfen. Wenn wir durch Einfühlung und Verstehen einen Betriebsangehörigen als hoch- oder minderwertig für unseren Betrieb ansehen, ohne völlig zwingende Beweise zu haben, da deren Deutung stets Sache einer mit verschiedenen Sicherheitsgraden arbeitenden Einfühlung und Deutung ist, so können wir eine bestimmte Behandlungsart des Menschen anordnen und wählen, um festzustellen, ob unsere Voraussage seines Benehmens auf die Behandlungsform hin eingetroffen ist oder nicht. Gewiß setzen wir Beständigkeit der Grundquellen des persönlichen Handelns voraus, doch müssen wir stets auch auf Überraschungen, Sprünge eingestellt sein, da jede Menschenleistung nicht nur von gegebenen Anlagen, sondern auch von Größe und Art der Einwirkung der Umwelt abhängt, die gegebenenfalls ganz neue, bisher nicht aufzufindende Reaktionsrichtungen auslöst.

Die Zielbedingtheit eröffnet uns das Verständnis auch für die einfachsten Leistungsprozesse von einer neuen Seite aus. Nicht immer können wir die Zielbedingtheit mit Zweckmäßigkeit oder Sinnhaftigkeit des Geschehens gleichsetzen, da es Sache des Standpunktes ist, das Ziel als zweckvoll oder

zwecklos, ja zweckwidrig, als sinnhaft, sinnlos oder sinnwidrig in begründender Auffassung zu interpretieren. Zum mindesten muß die Voraussetzung getroffen werden, daß jede Zweckmäßigkeit in dem Leistungsablauf nur relativ so genannt werden kann, wie auch jede technische Konstruktion, obwohl sie dem Ideal der größtmöglichen Zweckmäßigkeit nachjagt, stets nur einen Kompromiß verschiedener Lösungsmöglichkeiten der Aufgabe darstellt.

Die Verwickeltheit aller auf ein Ziel gerichteten Betriebsmaßnahmen und die Schwierigkeit der Voraussage tritt dann besonders deutlich zutage, wenn ein klaffender Widerstreit zwischen beabsichtigter und Anderswirkung bei neuen Maßnahmen eintritt. Ein Betrieb wollte beispielsweise zur Herabsetzung der Ermüdung einer im Stehen bisher ausgeführten sehr anstrengenden Arbeit einer Arbeiterin einen Spezialstuhl zur Verfügung stellen. Die Frau kündigte, da sie sich nicht als Faulpelz wollte ausprangern lassen und verließ den Betrieb, wobei sie auch ihre beiden Arbeitskolleginnen mitnahm.

Erklären, Beschreiben, Zergliedern, Verstehen und Begreifen sind keine widersprechenden methodischen Hilfsmittel, sondern je nach der Lage des Sonderfalles von verschiedener Bedeutung zur Feststellung und Kennzeichnung eines Sachverhaltes mit dem Ziel, ihn zu beherrschen und die Erkenntnisse für zukünftige Arbeit zu verwerten.

B. Bestimmungsmittel.

Die Arbeitshilfsmittel der Feststellung, Untersuchung, Begutachtung sind Maß, Zahl, Schätzung, Experiment und Probe, Beobachtung und Ermittlung. Abb. 33.

Maße sind dann anwendbar, wenn einheitliche Grundquanten gegeben sind, von denen Vielfache gebildet werden können, die den zu messenden Dingen, Vorgängen, Prozessen zugeordnet werden können.

Methodische Hilfsmittel der Industr. Psychotechnik	JP Moede
1. Messen, Zählen, Rangieren, Schätzen	
2. Experiment	
3. Probe Leistungs- Verhaltens- > Probe	
4. Beobachtung durch uns durch andere an uns	
5. Ermittlung durch	
a) Befragung	
1. Wechselrede	
2. Fragezettel	
3. Selbstbekundung	
b) statistische Leistungsbelege	
1. Personalbureau	
2. Lohnabteilung	
3. Abrechnungswesen	

Abb. 33.

Die Zahl, die nichts anderes als eine Zusammenfassung einer Vielheit auf der Grundlage von logischen Akten der Setzung darstellt, benötigt kein einheitliches Grundquantum. Wir können wertvolle, nur auf der Zahl beruhende Kennzeichnungen durchführen, wenn wir die Größe der Vielheit, also ihre Menge, oder beispielsweise die Anzahl der Richtungen einer Mannigfaltigkeit in einer Zahl niederlegen. Wir haben beispielsweise einen wertvollen Überblick über den Bestand an guten, jungen und alten Leuten, wenn wir die entsprechenden Zahlen der verschiedenen Gruppen vergleichend zusammenstellen. Wert besitzt das vergleichende Urteil: Abt. A hat 5 Fehler, Abt. B 6 Fehler gemacht, ohne daß die Fehler qualitativ gleich sein müssen.

Die Schätzung nach Menge und Güte ist das dritte für praktische Zwecke notwendige Bewertungshilfsmittel. Wir können durch Schätzung Wertgruppen bilden, gegebenenfalls Rangreihen, die natürlich auch auf der Grundlage des Maßes zu bilden sind. Die Schätzung kann sich auf das Material, die Menschen und

seine Anlagen und Fähigkeiten, die Arbeitsprozesse beziehen, und sie kann besonders als Vorschätzung, die nachkontrolliert wird, im Betriebe die größte praktische Bedeutung erlangen. Die Vorschätzung ist gewiß auch auf der Grundlage von Maß und Zahl, aber durchaus auch bei freier Bewertung aller wichtigen Umstände möglich, sofern dem Schätzer angemessene Erfahrungen zur Verfügung stehen. Die allgemeinsten Werturteile sind Grenzwerte der Schätzung, die als Zustimmung und Ablehnung, als gut und schlecht, als ja und nein stets brauchbare Kennzeichnungsmethoden im praktischen Leben darstellen.

Experiment im klassischen Sinn verlangt eine völlige Beherrschung der Versuchsbedingungen sowohl nach der Seite der Reizung als auch der Reaktion hin. Praktisch sollen die Versuchsbedingungen ausreichend beherrscht werden, im Idealfalle vollständig. Die Richtung der Reaktion des Prüflings ist bekannt und verabredet, desgleichen ist im Versuchsplan die Anzahl und Art der äußeren Versuchsumstände festgelegt.

Die Versuchsbedingungen sind planmäßig abzuwandeln, um Änderungen der Abwandlungen zunächst allgemein, zum anderen in Abhängigkeit von den Reiz- und Reaktionsumständen festzustellen. Die Versuche sind zu wiederholen, um das Ergebnis sicherzustellen bzw. um eine Reaktionskonstanz zu erzielen. Alle störenden Versuchsumstände sind fernzuhalten, um möglichst alle Prüflinge bei gleichen äußeren und inneren Bedingungen dem Experiment zu unterwerfen.

Die Probe (Test) ist von jeher ein Kurzverfahren, das dem Experiment nahesteht und als Feststellungsverfahren auf den verschiedensten Gebieten dient. Man kennt eine Weinprobe, eine Lötrohrprobe, eine Festigkeitsprobe und in der Psychotechnik eine Leistungs- und Verhaltensprobe oder kombinierte Proben. Die Beherrschung und Gleichmachung der äußeren und inneren Bedingung ist nicht beabsichtigt, ja wird oft absichtlich vernachlässigt, um die Leistungsfeststellung unter beliebigen äußeren Bedingungen und bei beliebiger Einstellung auszuführen. Die Abwandlung der Bedingungen im Sinne der Beherrschung sowie Änderung der Versuchsumstände ist oft möglich und durchführbar, auch praktisch wertvoll. Mitunter genügt aber Hochleistung oder Versagen auch in der Einzelprobe.

Die Wiederholung der Probe ist möglich und notwendig, mitunter erwünscht, mitunter aber aufs schärfste abzulehnen, wenn gerade die Einmaligkeit eines Versuches zur Feststellung eines Verhaltens neuen Umständen gegenüber erstrebt wird. Jeder Wiederholungsversuch muß dann den diagnostischen Wert der Erstprobe, die als Einziprobe gilt, herabsetzen, sofern nicht die Wiederholung ein ganz neuer, andersartiger Versuch ist, ohne Ähnlichkeit mit dem ersten.

Die Konstanz der äußeren und inneren Bedingungen kann nicht durchgeführt werden, da jeder sich Meldende, ob jung oder alt, Anspruch auf Leistungs- und Verhaltensfeststellung hat. Die Wochentage, die Tageszeiten haben einen verschiedenen Dispositionswert für die Leistungen, der oft nicht berücksichtigt wird oder werden kann. Auch am Montag beispielsweise soll der Prüfling voll leistungsfähig sein, auch bei anfänglicher Befangenheit wird Leistungsvollzug gewünscht. Die Beherrschung der Reaktionsbedingungen ist oft vorhanden, fehlt aber auch oft, wenn eine Verabredung unmöglich ist und infolgedessen auch eine Einstellung im Sinne der erwarteten Reaktionsweise und -richtung. Beispielsweise kann ein einmaliger Betrugsversuch völlig ausreichend sein zur Charakterkennzeichnung wie die einmalige Festigkeitsprobe für die Materialgüte.

Die Probe also kann im Grenzfall sich dem Experiment derart nähern, daß beide fließend ineinander übergehen. Sie kann sich aber auch nach einem anderen

Grenzwert hin entwickeln, so daß schließlich nur die Reaktion auf eine Versuchssituation überhaupt übrig bleibt, bei der gerade die Richtung der Reaktion und ihre Eigenart, ihr Auftreten oder ihr Versagen das wertvollste ist.

Der arbeitstechnische Versuch als Laboratoriums- und Betriebsversuch kann meistens nur im experimentellen Verfahren vollwertig durchgeführt werden.

Die Bedeutung einer Probe richtet sich nach ihrem Kennzeichnungswert für bestimmte Leistungsabläufe und ihre Vorbedingungen. Sie muß einen hohen und spezifischen Kennzeichnungswert haben, so daß wohl nur der analytischen Probe für Funktionen und Funktionsgruppen, die fließend in das Experiment übergehen können, der größte Erkenntnis- und praktische Wert zugeschrieben werden darf.

Nimmt man eine Weinprobe, so ist diese Probe, da sie einen Teil des Faßinhaltes darstellt, ein vollwertiges Hilfsmittel zur Beschaffenheitskennzeichnung des Weines, genau wie die Getreideprobe an der Börse eine brauchbare Grundlage für Bestimmung des Handelswertes ist. Die Weinprobe gestattet aber keinen Rückschluß auf die Form des Fasses oder die Zahl der Faßbretter, ebenso wenig wie die Getreideprobe uns einen Rückschluß auf das Geburtsjahr des Feldbebauers gibt. Nur analytische Proben sollten Verwendung finden, bei denen durch Erfolgskontrollen belegte feste Zuordnungen zwischen bestimmten Funktionsgruppen und bestimmten Leistungen, und zwar möglichst eindeutig, bestehen. Man darf nicht mit Universalproben, die auf ein Bündel aller möglichen Funktionen Rückschlüsse gestatten, alle möglichen Berufsdiagnosen, die doch eine Voraussage für bestimmte berufliche Leistungsfähigkeit darstellen, machen. Man kann nicht die Universalaufmerksamkeitsprobe in gleicher Weise für Bureauangestellte, Bergarbeiter, Kraftfahrer und Schulkinder verwenden, sofern nicht nachweisbare, vielleicht schon durch Analyse feststellbare Zusammenhänge zwischen dieser Probe und der Berufsleistung bestehen, und sofern nicht ausreichende Erfolgskontrollen den Anwendungswert der Probe für ganz bestimmte oder auch allgemeinere Zwecke erwiesen haben.

Man gliedert zweckmäßigerweise die Proben in Leistungs- und Verhaltensproben (Abb. 34).

1. Die Leistungsprobe dient zur Feststellung von Funktionen und Funktionsgruppen nach allen arbeitswichtigen Gesichtspunkten. Wenn möglich

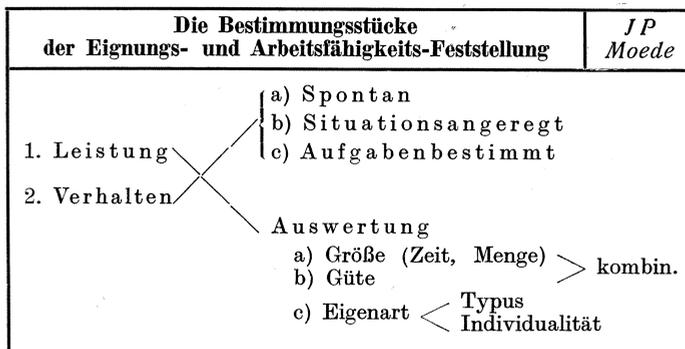


Abb. 34.

soll die Leistung der Funktionen zahlenmäßig in einer Ziffer erfaßt werden, darüber hinaus ist eine Beobachtung und Einfühlung der Arbeits- und Ausführungsart erforderlich. Schließlich sind auch zur Würdigung und Begutachtung des Leistungsausfalles und der Leistungsgüte Befragungen und Er-

hebungen mannigfachster Art, beispielsweise über wichtige Daten des Lebens- und Arbeitsschicksales teils erforderlich, teils notwendig.

2. Die Verhaltensprobe soll weniger zur Feststellung der Leistungsfähigkeit dienen, als zur Erfassung arbeitswichtiger Verhaltensweisen und Einstellungen etwa des Charakters, des Gefühles und des Willens, die durch Deutung des Benehmens gekennzeichnet werden. So gewiß wie die Deutung und Auslegung der Verhaltensweise Hauptgrundlage dieser Probe ist, so erwünscht sind objektive Aufzeichnungen und Wiedergabe etwa des Ausdruckes der Physiognomie bei bestimmten Einwirkungen in Photographie und Bildstreifen sowie sonstige objektive Belege etwa als Zeiten und Fehler bei Zuverlässigkeits- und anderen Proben.

Die Hauptmerkmale wertvoller Proben sind demnach:

1. Eindeutigkeit der Zuordnung, die nur für analytische Proben für einfache und verwickelte Funktionsgruppen gelten dürfte;
2. Zuverlässigkeit der Beziehung, was nur durch umfassende Erfolgskontrollen erwiesen werden kann.

Keinesfalls will die Probe aber, wie etwa das Idealexperiment unter idealen Arbeitsbedingungen gleichsam im leeren Raum und in der störungsfreien Umwelt konstanter Zusammensetzung Wertbestimmungen ableiten, sondern sich nach Möglichkeit den Arbeitsbedingungen des praktischen Lebens nähern.

Die Leistungsprobe kann im Wirklichkeitsversuch ausgeführt werden. Dann ist die größte Wahrscheinlichkeit gegeben, ihre Brauchbarkeit für Erfassung geeigneter Anwärter für bestimmte Berufsleistungen festzustellen, da ja unter den erschwerten Bedingungen des Laboratoriums bei kurzer Vorübung und Instruktion bereits das als brauchbare Leistung festgestellt wird, was später im Betriebe verlangt wird. Wenn man beispielsweise die Kugelsortiererin vor Einstellung darauf prüft, ob sie bereits nach kurzer Einführung alle fehlerhaften Kugeln auch schnell und richtig erkennt, so glaubt man beinahe sicher voraussagen zu können, daß, gute sonstige Arbeitsbedingungen vorausgesetzt, die in der Probe bewährte Arbeiterin dem Betrieb zu empfehlen sein wird. Schwieriger wird die Voraussage, wenn man der Leistungsprobe nur schematische Bedingungen der Wirklichkeit zugrundelegt, evtl. ganz abstrakte Einwirkungen, so daß die voraussichtliche Einspielung in die praktische Arbeit nur ungefähr erkannt werden kann, da eine solche Fülle zusätzlicher Faktoren hinzu kommt, daß unsere Voraussage in ihrem Wirkungsgrade beeinträchtigt werden kann. Am schwierigsten ist die Funktionsprobe dann, wenn nur die Arbeitsdisposition im Sinne des Vorhandenseins bestimmter Fähigkeitsgruppen und ihrer Entwicklungschance vorausgesagt werden soll.

Unter dem Begriff der Arbeitsprobe werden von Poppelreuter, Giese u. a. teilweise Feststellungsmethoden für die Leistungsfähigkeit von Funktionsgruppen, teils auch Proben für das Gesamtverhalten verstanden. Beispielsweise ist die Arbeitsprobe oft nichts anderes als eine Geschicklichkeitsprobe kürzerer oder längerer Dauer, bei der Zeit und Güte der Leistung bewertet werden. Mitunter ist die Arbeitsprobe ein Leistungsversuch, der am wirklichen Material durchgeführt wird, der also eigentlich eine Probearbeit darstellt. Mitunter wieder ist die Arbeitsprobe ein Mittel, um die Arbeitseinstellung im Sinne des Gesamtverhaltens zu erfassen oder um wichtige Seiten der Arbeitspersönlichkeit zu zeichnen, beispielsweise durch Auswertung von Zeit, Menge, Fehlern, durch Deutung des Ausdrucksgehaltes, des Benehmens bei einer bestimmten Arbeitsart oder bei einer Arbeit überhaupt.

Jede Arbeitsprobe, wie sie auch immer beschaffen sein mag, weist gewisse beträchtliche Unterschiede zur tatsächlichen Berufsarbeit auf. Die Betätigung in der Prüfstellung kann als sinn- und zwecklos empfunden werden, denn meistens muß die Arbeit wiederholt werden, da das hergestellte Stück auseinander zu nehmen ist oder sonst wie die gleiche Ausgangslage zwecks Wiederholung des Versuches herzustellen ist. Ein Leistungslohn sowie eine Bezahlung wirken nicht ein. Die Ernstgefühle des Arbeitsplatzes in der Fabrik fehlen. Das Interesse am Arbeitserfolg ist ein anderes bei der Scheinarbeit der Prüfstellung oder der wirklichen Erwerbsarbeit. Die Arbeitsprobe bleibt daher immer ein Schema der Wirklichkeit, das mit aller Vorsicht auszuwerten ist. Die Umweltseinflüsse sozialer, wirtschaftlicher oder politischer Natur können in ihrer Bedeutung auf die tatsächliche Leistungsentwicklung nur vorgeschätzt werden.

Eignung und Arbeitsfähigkeit sind durch die Hilfsmittel der Leistungs- und Verhaltensprobe völlig ausreichend festzustellen.

Beobachtung und Denken arbeitspsychologischer und arbeitstechnischer Art sind die hauptsächlichsten und vorzüglichsten methodischen Hilfsmittel des praktischen Industriepsychologen.

Experiment und Probe sind nichts anderes als bewaffnete Beobachtung, der die unbewaffnete ergänzend bzw. als Vorbereitungsarbeit vorangeht oder zur Seite treten muß. Erst dann, wenn die reine Beobachtung des geschulten Spezialisten versagt, soll man zur Unterstützung durch technische Hilfsmittel greifen. Erst dann wird man Arbeitsbewegungsbahnen mit der Stereoskopkamera oder im Stereoskopfilm aufnehmen, wenn die reine Beobachtung versagt oder nicht scharf genug ist und wenn das durch technische Mittel unterstützte Verfahren mehr und besseres ergibt.

Die Beobachtung erstreckt sich auf Dinge, Vorgänge und Menschen einschließlich der eigenen Person. Dinge sind die Arbeitsgeräte, Vorgänge die Arbeitsprozesse, als Wechselwirkung von Gerät, Mensch und Stoff. Vorgänge sind auch die Menschenverrichtungen als Leistungs- und Benehmensweisen des Arbeiters.

Die Beobachtung soll Merkmale und Eigenschaften, deren Zuordnung und Abhängigkeit erfassen, soll zur Deutung, Erschließung und Auswertung geeignete Unterlagen schaffen. Mitunter kann eine einmalige gute Beobachtung uns das Wesen eines Sachverhaltes erkennen lassen, zumal dann, wenn ein geschulter und erfahrener Beobachter einen reinen und deutlichen Fall vor sich hat. Meist sind aber Wiederholungen der Beobachtung und Abwandlung der Beobachtungsumstände und Gesichtspunkte unerlässlich, so daß oftmals mehrere Beobachter die Gesetzmäßigkeit eines Sachverhaltes besser erkennen, den sie unter räumlich, zeitlich, qualitativ verschiedenen Bedingungen planmäßig studierten.

Besonders schwierig ist Durchführung und Bewertung der Eigenbeobachtung. So notwendig es auch ist, daß der Arbeitstechniker eine unmittelbare Anschauung von den zu studierenden Verrichtungen besitzt, so wenig durchführbar ist die Forderung, daß er alle diese Verrichtungen der geistigen und handwerklichen, freien und beamteten Berufsgruppen selber beherrscht, um am unmittelbaren Erlebnis die Arbeitsanalyse durchzuführen.

Der Arzt braucht sich keine Paralyse zu holen, um sie zu analysieren. Gänzlich verfehlt scheint es uns, Angaben der Selbstbeobachtung und Arbeitsanalyse, sofern nicht ganz grobe Auskünfte in Frage kommen, von dem Spezialisten der Verrichtung für praktische Arbeit zu verlangen, der kein Spezialist der psychotechnischen Zergliederung und Auswertung sein kann. Man kann nicht die Rollen vertauschen und dem Arbeiter oder Meister die Lösung derjenigen Aufgabe zuschreiben, für die der Arbeitstechniker Fachmann sein will.

Selbstbeobachtung geschulter Leute kann wertvoll sein. Doch schon die Beschreibung der hauptsächlichsten Beschaffenheit irgendwelcher der Arbeitsleistung zugrunde liegenden Bewußtseinsprozesse macht Schwierigkeiten. Fehlangaben können besonders dann nicht ausbleiben, wenn wir die Bekundung des Vorhandenseins oder Nichtvorhandenseins und darüber hinaus die Bewertung eigener Fähigkeiten und Anlagen verlangen, vielleicht sogar Charaktervorzüge und Mängel anzugeben wünschen, was eine Selbstbewertung einschließt, eine Selbstbelobung oder Selbstschädigung. Mitunter schätzt sich der Arbeiter als zugehörig zur Spitzengruppe ein, während die Nachprüfung der Akkordzettel ein wesentlich anderes Ergebnis zeigt. Soll er nun gar seinen Eifer, seine Arbeitsfreude und anderes bekunden, so wird die Zahl der Fehlangaben notwendigerweise wachsen.

Die Ermittlungsmethode kann zur Erfassung gegebener und erschlossener Tatbestände dienen. Die unmittelbare Befragung und Wechsel-

rede, der Fragezettel, die Benutzung und Schaffung von Betriebsbelegen sind die hauptsächlichsten Hilfsmittel.

Die Ausfragemethode kann durch unmittelbare Befragung der Sachverständigen im Wechselgespräch erfolgen und wertvoll sein, sofern der Sachverständige unparteilich und guten Willens ist, eine richtige Einsicht in das Wesen des Sachverhaltes besitzt, über den er Auskunft geben soll, und sofern er in der Lage ist, seine Erkenntnisse auch richtig sprachlich zu formulieren. Die Befragung kann sich auf Dinge, Menschen, Zusammenhänge, die unmittelbar gegeben oder erschlossen sind, beziehen und auch mit Hilfe eines Fragebogens geschehen, der unabhängig vom Verschicker auszufüllen ist.

Der Fragebogen ist bisher in dreifacher Form verwandt worden: Einmal zur Bekundung eigener Anlagen und Fähigkeiten, zweitens zur Erfassung der beruflichen Erfordernisse für bestimmte Arbeitsprozesse, drittens zur Beurteilung von Menschen durch den Vorgesetzten oder ihre Kollegen.

Stets sollte man, wenn möglich, zunächst einmal nach gegebenen Beständen fragen. Richtigkeit der Beantwortung kann man eher erwarten, wenn man beispielsweise nach tatsächlichen Arbeitsverrichtungen fragt, nicht nach den für sie erforderlichen Fähigkeiten, oder wenn man sich nach den tatsächlich belegbaren Arbeitsmängeln erkundigt, nicht nach den Ursachen der Mängel.

Die wichtigsten Grundlagen stellt sowohl für Beginn als auch für Durchführung der Arbeit die Betriebsstatistik dar, sofern sie zur Kennzeichnung der Arbeitsleistung und ihrer Träger Verwendung finden kann. Der Arbeiterwechsel, die Entlassungshöhe, Strafen, das Alter, die Herkunft der Menschen sowie andere Angaben, die dem Personalbureau entnommen werden können, sind wertvoll.

Des weiteren sind die Unterlagen der Lohnabteilung wichtig, da die Akkordziffer und Leistungskurve unter reinen Bedingungen und übersehbaren Verhältnissen ein Wertmesser der Arbeitsleistung ist. Meistens freilich sind diese vorhandenen Angaben des Betriebes nur als Hilfsmittel zu einer besseren Leistungsmessung zu benutzen.

Abzüge und Prämien für Fehl- und Hochleistungen, Schwankungen je nach Arbeitsart und Auftragshöhe, Lohnabhängigkeit vom Material, von der Arbeitsart, vom Menschen, seiner Herkunft und Vorbildung, von der Jahreszeit, vom Familienstand u. a. m. geben wichtige Hinweise für die Arbeitsanalyse.

Schließlich bildet die Betriebsabrechnung Anfang und Abschluß aller praktisch psychologischen Arbeiten im Unternehmen. Die Abrechnung zeigt den Anteil, den die einzelnen Faktoren im Arbeitsprozeß haben. Ist der Lohnanteil hoch als Gegenwert der Menschengeschicklichkeit und des Arbeitstempos, so besteht die Möglichkeit, Leistungssteigerung durch Arbeitsauswahl und Verbesserung der Arbeitsbedingungen zu versuchen. Sind die Lohnanteile am Produkt gegenüber dem Material verschwindend klein, so ist von vorn herein die Arbeit des Psychotechnikers weniger aussichtsreich. Sind die Verwaltungskosten sehr hoch und ist das Material sehr wertvoll, so kann arbeitstechnisch eine Durchflußbeschleunigung versucht werden, um alle Tot- und Stillstandszeiten des Produktes, die Geld, Raum sowie Verwaltungsarbeit kosten, zu verringern, was durch Umstellung und Umschaltung der Arbeitsplätze sowie durch Leistungsverdichtung erreicht werden kann.

So wenig die fruchtbare Anwendung von Maß-, Bewertungs- und Kennzeichnungsmethoden irgendwelcher Art von der Durchbildung der theoretischen Analyse und Erklärung der Arbeitsfunktionen abhängig ist, so wertvoll sind doch alle Bemühungen der Theoretiker, Sinnesleistungen, Aufmerksamkeit und Denken in den inneren Wirkungsweisen zu verstehen. Umgekehrt aber können die Leistungsproben dem Theoretiker gute Grundlagen geben, vor allem

auch in der Richtung von Leistungszusammenhängen, wie sie z. B. an der Hand von korrelativen Geflechten gewonnen werden. Wenn wir das Korrelationsgeflecht der Abb. 35 betrachten, so werden innere strukturelle Zusammenhänge im Sinne zentraler Faktoren für Leistungen der verschiedensten Art und wertvolle Einsichten auch der theoretischen Zergliederung und Deutung des seelischen Erlebnisses erschlossen.

Leistungskennzeichnung nach Art, Menge und Güte ist ein Hauptziel der industriellen Psychotechnik. Vielerlei Typen und Strukturen sowie Gefüge-

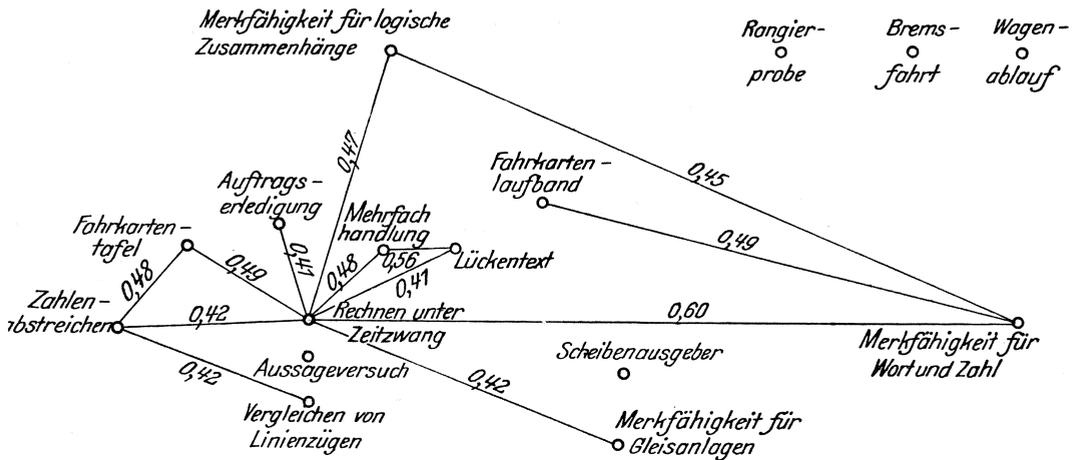


Abb. 35. Korrelative Geflechte.

formen sind oftmals im gleichen Berufe gut brauchbar, deren jeder auf seine Weise die Arbeit aufs beste verrichten kann. Die Zurückführung der guten und schlechten Eignung der Bewerber auf eine Anzahl ganz bestimmter nicht veränderlicher Strukturtypen ist eine dankenswerte Aufgabe, zu deren Lösung freilich ein umfassendes Erfahrungsmaterial unerlässlich ist. Vgl. S. 61 ff. Welcher Art auch immer die Struktur sein mag, sei sie fest oder veränderlich, stets wird zunächst einmal die Feststellung vorzunehmen sein, ob und wie der Bewerber die ihm gestellten Leistungs- und Verhaltensproben erledigt, um auf der Grundlage der Leistungsergebnisse und des Verhaltens ein Eignungsurteil auszusprechen, ohne daß vorher die Frage der Zugehörigkeit zu einer der Hauptstrukturtypen sowie die Frage der Zulassung nur bestimmter theoretisch gewonnener Strukturtypen gelöst ist, die theoretisch niemals, sondern nur an der Hand abgeschlossener fortlaufender Erfolgskontrollen einer Klärung zugeführt werden können.

7. Die psychotechnische Arbeitsstudie.

Die methodischen Hilfsmittel sind teils in ihrer Gesamtheit, teils in Auswahl zu benutzen, um die Arbeitsstudie durchzuführen. Wie der Chemiker den zu untersuchenden Stoff zunächst einmal genau beschreibt, wägt, auflöst, zergliedert, quantitativ und qualitativ ihn aufzubauen versucht, um nun nach Analyse und Erfassung diejenigen Verhältnisse des praktischen Lebens zu studieren, etwa in Landwirtschaft, Industrie, Haushalt, in die er seinen Stoff einführen will, so muß auch der Arbeitsforscher zunächst einmal die Arbeit am Einzelarbeitsplatz mit allen ihren Bedingungen und Folgen untersuchen, ehe er sich größeren Leistungszusammenhängen zuwendet.

Die Arbeitsstudie hat eine psychologische und eine betriebswirtschaftliche Seite. Vom betriebswirtschaftlichen Standpunkt aus ist der Leistungsnutzen durch den Menschen festzustellen. Insbesondere interessiert hier der Fabrikationsverlust, Anzahl und Art der Hemmungen und Unregelmäßigkeiten, soweit sie auf den Menschen zurückgeführt werden, deren Eignung, Schulung, Beanspruchung.

Nach der psychologischen Seite hat die Arbeitsstudie, vgl. Abb. 36, eine Zeit-Feld-Bestimmung auszuführen.

Jeder Leistungsprozeß verläuft in der Zeit, deren Erfassung bei fast allen handwerklichen Verrichtungen wichtig, bei anderen, beispielsweise hoch intellektuellen Arbeitsleistungen, deren Ergebnis in gar keinem Verhältnis zur benötigten

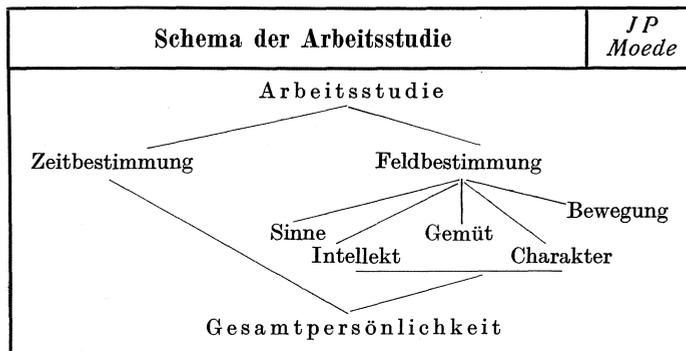


Abb. 36.

Zeit zu stehen braucht, belanglos sein kann. Ein richtiger Entschluß, der 3 Stunden Vorbereitungsarbeit erfordert, oder der im Augenblick geboren wurde, kann großen Vermögenszuwachs, aber auch großen Vermögensverlust bedeuten. Bei handwerklicher Arbeit dagegen und insbesondere bei Massenfertigung der Fabrikbetriebe ist die Zeitauswertung unter gleichzeitiger Berücksichtigung des qualitativen Arbeitsausfalles Lohn- und Akkordgrundlage.

Die Feld-Analyse hat alle wichtigen Seiten der Beanspruchung der Arbeitspersönlichkeit durch die Sonderbetätigung an einem Platz, an einer Maschine oder in einem Beruf zu bestimmen. Die Funktionskartei gibt ein Bild der Persönlichkeitsbeanspruchung. Insbesondere bezieht sie sich auf Würdigung der Sinnes-, Bewegungs-, Aufmerksamkeits-, intellektuellen Beanspruchung, die Bewertung der Gefühls- und Stimmungsseite sowie die Abschätzung der Bedeutung des Charakters auf Arbeitserfolg. (Vgl. S. 258 ff.)

Man legt der einzelnen Arbeitsstudie am besten das Schema der Abb. 37 zugrunde. Man beginnt zweckmäßigerweise mit einer Mängelfeststellung, um die Schäden des bisherigen Arbeitsverfahrens festzustellen und ihre arbeits-technische Auswertung zu versuchen. Ein Betrieb ohne Mängel dürfte kaum vorhanden sein, da Verbesserung jedes Menschenwerkes möglich ist. Wie der Arzt von den Klagen seines Patienten diejenigen auswählt, die ihn als Fachmann interessieren, so wählt der Arbeitstechniker diejenigen Schäden zum engeren Studium aus, die in sein Arbeitsbereich fallen.

Die Mängel sind verschiedenster Art, teils abstellbar, teils nicht. Sie beziehen sich auf Zeiten, die nicht eingehalten werden, Qualitätsminderungen, die im Material, Werkzeug, Maschinenpark, aber auch in der allgemeinen Arbeitstechnik oder in der schlechten Befähigung und Anlernung des ausführenden Arbeiters begründet sein können. Die Mängel treten mitunter sofort auf, mitunter erst in

Folgestufen der Arbeit zutage, mitunter erst, nachdem das Fertigstück die Fabrik verlassen hat, wenn der Kunde reklamiert, die Ware zur Verfügung stellt, Abzüge durchsetzt und nicht wieder bestellt. Die Mängel sind mitunter Unregelmäßigkeiten, Unfälle etwa im Verkehrswesen, Fabrikationsverlust, Ausschuß, wenn völlige Ausschaltung des Stückes notwendig ist, Wertminderung des Stückes, wenn es nur noch als Ware zweiter oder dritter Güte verkaufsfähig ist.

Beim Verkaufsgespräch kann Fehlleistung vorliegen, wenn der Kunde ohne Einkauf den Laden verläßt oder wenn die Verkaufszeiten so hoch sind, daß rentable Arbeit unmöglich ist. Von Irrläufern spricht man in der Verwaltung des

Schriftgutes, wenn der Brief nicht an seine Stelle, wo er hingehört, gelangt und dort aufgefunden wird, sondern sonst irgendwo oder überhaupt nicht.

Wir benutzen die im Betriebe vorhandenen Ansätze oder Zusammenstellungen zur Mängelerfassung und suchen sie für unsere Zwecke auszubauen. Mitunter ist nur der Gesamtausschuß im Betriebe bekannt oder die gesamte Wertminderung der Fertigstücke eines Auftrages oder die Gesamtterminüberschreitung. Wir müssen die Mängel nach den für uns in Frage kommenden arbeitstechnischen Gesichtspunkten spezialisieren und gliedern. So werden wir beispielsweise in der Sortiererei von Papier die Mängel durch Schmutz infolge Unsauberkeit des Arbeiters trennen

Schema der psychotechnischen Arbeitsstudie	JP Moede
Handgriffe / Aufgaben	
I. Häufigkeit des Vorkommens	
II. Wichtigkeit richtiger Ausführung	
III. Mängelfeststellung und Fehlermöglichkeit	
a) Arten des Fehlers	
b) Häufigkeit	
c) Folgen	
IV. Beste Ausführungsart	
a) Ob bekannt?	
b) Wechselnd oder einförmig	
c) Beschreibung	
V. Erforderliche Eigenschaften	
VI. Zeitwert und Zuschläge	
VII. Anlernung	
a) Beeinflußbarkeit durch Anlernung	
b) Grad der voraussichtl. Leistungszunahme	
c) Anlerngerät	
VIII. Verbesserungsmöglichkeit durch	
a) Entlastung mittels Vorrichtung	
b) Arbeitsteilung und -bindung	
c) Leistungsverdichtung	
d) sonstige Maßnahmen.	

Abb. 37.

nen von Mängeln, die infolge falscher Bedienung der Presse eingetreten sind usw.

Neben der Gliederung der Mängel ist ihre Zurückverfolgung bis zum ersten Ort des Entstehens, soweit dies möglich, zu erstreben. Erst dann ist naturgemäß die „radikalste“ Abstellung möglich, wenn man am ersten Ort des Entstehens, also an der Wurzel, den Fehler ausschaltet, ohne daß das Produkt unnötig mit Lohn weiter belastet wird.

Besonders schwerwiegend sind natürlich alle von der kaufmännischen Abteilung dem Betrieb zurückgeleiteten, von der Kundschaft mit Belegen versehenen, also begründeten Mängel, die das fehlerhafte, durch die Revisionsinstanz gegangene Fertigstück betreffen.

Die Mängel gliedern wir nach Art, Häufigkeit, Ursachen und Folgen. Wir suchen sie abzustellen durch Änderung des Arbeitsverfahrens, der Arbeiterauslese, der Arbeiterschulung, soweit diese Hilfsmittel gemäß der Fehleranalyse Aussicht auf Erfolg versprechen. Terminüberwachung, Änderung der Lohnmethode und andere Maßnahmen gehen den Betriebsingenieur sowie den Verwaltungsspezialisten, nicht den Psychotechniker an.

Der Mangel wird am besten zunächst an einem bestimmten Arbeitsplatz

bestimmt. Er ist dort durch Hemmungen, Schäden oder Ausfälle des Leistungsablaufes gekennzeichnet, die eine termingemäße Ablieferung einwandfreier Fertigstücke ausschließen.

Die Arbeitstechnik als solche ist nun nicht nur nach der Mängelseite allein hin zu studieren, sondern wir haben festzustellen, welche Verrichtungen als Handgriffe oder Aufgaben überhaupt vorkommen, wie häufig sie vorkommen und wie wichtig ihre richtige Ausführung ist, damit wir den Schwerpunkt des Studiums auf die bedeutungsvollen Teile des Leistungsablaufes legen.

Den Mängelleistungen stehen Bestleistungen gegenüber. Wir müssen bestrebt sein, uns die Bestarbeitsmethode bewußt zu machen, die in den meisten Fällen nicht bekannt ist. Oft ist auch in der Großindustrie die eigentliche Verrichtung ein Geheimnis des Spezialisten; nicht nur in der Färberei der Textilbetriebe, nicht nur in chemischen Industrien, sondern auch in der Härterei, Papierfabrikation und anderen Gewerben pflegt die schwarze Kunst des Arbeiters Geheimnis zu sein. Die beste Ausführungsart braucht nun keinesfalls die Bestmethode für jedermann im Arbeitsaal zu sein, sondern wir werden typische Unterschiede, die den gleichen Bestwert liefern, finden, wenn beispielsweise Männer und Frauen, Junge und Alte eine verschiedene Arbeitstechnik sich angeeignet oder entwickelt haben. Mitunter kommt der Spitzenleistung und dem Höchstverdiener eine nur ihm eigene und nur von ihm beherrschte Arbeitstechnik zu. Soweit möglich ist eine Beschreibung der Arbeitstechnik zu geben. Auch ist zu kennzeichnen, ob ein oder mehrere Arbeitsweisen zweckmäßig sind, die für bestimmte Verrichtungen und Personen besonders empfohlen werden können. Nicht immer geht es, die Leistung des Höchstverdieners als zu erstrebende Idealeistungstechnik für jedermann anzusehen, da zu ihrer Ausführung mitunter eine so spezielle Begabung gehört, daß wir sie nicht so häufig anfinden, wie dies für unsere Belegschaft erforderlich wäre. Mitunter ist nicht nur die Arbeitstechnik des Höchstverdieners eigenartig, sondern auch sein Arbeitstempo ist derart, daß es ohne Ermüdung und Fehlleistung von anderen nicht nachgeahmt werden kann. Mitunter sind auch die Steuerungsfaktoren der Leistung im Sinne einer bestimmten Einstellung zur Arbeit keineswegs übertragbar. Eine Massenzüchtung der industriellen Champions ist dann ebenso aussichtslos wie Massenzüchtung sportlicher Champions.

Aus den Verrichtungen schließen wir auf die erforderlichen Fähigkeiten. Die Methoden der Gewinnung der Fähigkeitstafel und ihrer weiteren Durcharbeitung für Zwecke der Eignungsprüfung ist Sache der planmäßigen Grundlegung der Eignungsprüfung überhaupt. Wir müssen hier zunächst feststellen, ob und in welchem Maße Sonderbegabung erforderlich ist, oder ob nicht durch Änderung des Arbeitsverfahrens jedermann gut verwendungsfähig werden kann. Je mehr Fähigkeiten erforderlich und je hochwertiger diese sind, um so größer ist naturgemäß die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Mängeln bei großen Belegschaftszahlen.

Zur Kennzeichnung jedes Arbeitsablaufes und der in ihm enthaltenen Anteile kann die Zeitmessung Verwendung finden. Es ist Sache der Methodik des Zeitnehmens, Sonderverfahren zu entwickeln, um, so weit erforderlich, auch für die Elemente der Verrichtung genaue Zeitangaben zu erhalten. Besonders interessieren uns die Zuschläge, sowie deren Höhe und Schwankungen, da sie der beste Gradmesser für die Stetigkeit des Leistungsablaufes, die Sicherheit der Vorschätzung, die Güte der Arbeitsorganisation und die Beherrschung der Betriebsverhältnisse darstellen. Mitunter wird der Zeitwert allein für unsere

Arbeitsstudie wichtig sein, wenn eingehende, qualitative Kennzeichnungen des Arbeitsablaufes nicht erforderlich sind, sondern es sich nur um Gewinnung bestimmter für die Rentabilität erforderlicher Bestzeiten handelt. Neben der Zeit als Leistungskoeffizienten sind oft Angaben über Kraftmittelverbrauch, Materialausbeute u. a. m. wichtig, deren Gewinnung Sache der Leistungsmessung ist.

Die Zeiten sowohl als auch die Arbeitstechnik unterstehen in den meisten Fällen dem Anlerneinfluß. Wir müssen festzustellen versuchen, ob unregelmäßige Übung des sich selbst überlassenen Arbeiters oder methodische Anlernung Leistungszunahme herbeiführen. Ist die Übung praktisch bedeutungslos, so werden wir um so größeren Wert auf die Eignungsfeststellung zu legen haben, um diejenigen intellektuellen, Gefühls- oder Charaktereigenschaften und Reaktionen zu erhalten, die zwar nicht übbar, entwicklungs- und umbildungsfähig, aber dennoch in der Auslese gegebenenfalls erfaßbar sind, ganz gleich, wie immer die Methoden dieser Eigenschaftsfeststellung sind.

Die Arbeitsstudie, die den Leistungsablauf nach seiner inneren Seite hinsichtlich der Beschaffenheit der Bewußtseinsprozesse und nach seiner äußeren Seite hinsichtlich des formalen Zeitablaufes und des Arbeitserfolges nach Menge und Güte bestimmt hat, gibt ohne weiteres Anlaß zu Rationalisierungsvorschlägen, die sofort in das Protokoll der Studie zwecks Durchführung oder Nachprüfung ihrer Bedeutung aufzunehmen sind.

Sind Mängel etwa der Augenmaßeistung vorhanden, so kann man durch Entlastung mittelst Vorrichtungen oder sonstigen Maßnahmen diese Fehlleistungen herabmindern oder ganz unmöglich machen. Ist der Leistungsablauf zu hochwertig und die Erfolgsbestimmung zeitlich und qualitativ zu unsicher, so kann Arbeitsteilung erwogen werden, sowie Arbeitsbindung der geteilten Arbeitsglieder. Ergeben die Zuschlagszeiten, daß starke Totstrecken im Leistungsablauf vorhanden sind, die vielleicht durch Übermüdung oder durch Pausen der verschiedensten Art bedingt sind, so kann Abstellung, die ihren Erfolg in der Leistungsverdichtung hat, erwogen werden. Diese Verbesserungsvorschläge sind zunächst nichts als Hinweise und Anregungen, deren Weiterverarbeitung nach den Richtlinien der psychotechnischen Rationalisierung in der arbeitstechnischen Versuchsstelle vorzunehmen ist.

Die Verkaufsstudie kann der Fertigungs- und Verwaltungsstudie an die Seite treten. Beim Verkauf ist nicht nur das Tempo des Abschlusses wichtig, sondern auch die Motiveinsicht, die zum schnellen Abschluß führt sowie die Form der Rede und Gegenrede der beim Verkauf Beteiligten. Die Verwaltung ebenso wie Verkauf und Fertigung können Arbeitsstudien durchführen, die bei systematischer und individueller Durchführung meist bedeutungsvolle Ergebnisse haben. Nur die eingehende Versenkung in den einzelnen Arbeitsprozeß des Unternehmens nach methodischen Gesichtspunkten kann zu einem fruchtbaren Ziel führen, während eine schematische Gleichmacherei und kritiklose Übertragung betriebsfremder Einrichtungen aller angeblich besten Maßnahmen in Fertigung, Verwaltung und Verkauf oft zum Zusammenbruch der angeblichen Verbesserungsmaßnahmen führen werden, da jeder Betrieb seine **Eigenart hat**, die zu berücksichtigen ist, da seine Vergangenheit und sein Arbeitskreis, seine Betriebsmittel und Menschen, seine Aufträge sowie sein Standort nur durch eingehende Arbeitsstudien an Ort und Stelle gebührend Berücksichtigung finden können.

8. Die Bestimmungsstücke der Industriellen Psychotechnik als Kollektivgegenstände.

Die Gegenstände der industriellen Psychotechnik, seien es nun Arbeitsvorgänge oder Bewußtseinsprozesse im Sinne von allgemeinen oder besonderen Leistungen oder Verhaltensweisen, die beschrieben, bestimmt und bewertet werden sollen, sind ihrer allgemeinen Natur nach Kollektivgegenstände. Unsere Kollektivgegenstände sind solche, die aus einer verschiedenen Anzahl von Exemplaren einer Art oder Gattung bestehen und die Verschiedenheiten mannigfachster Art aufweisen, wobei Gemeinsamkeit und Verschiedenheit der Abwandlung der Einzelexemplare als teils vom Zufall, teils von besonderer natürlicher Verursachung oder künstlichen Eingriffen abhängig, angesehen werden können.

Die einfachsten, allgemeinsten Merkmale jedes Kollektivgegenstandes können von einem solchen abgeleitet werden, dessen Vertreter nach Zufall variieren.

Die Verschiedenheiten können mannigfachster Art sein, sowohl was ihre Richtungen wie ihre Anzahl betrifft. Wir unterscheiden einfache und zusammengesetzte Kollektivgegenstände, solche niederer und höherer Ordnung, beständige und sich entwickelnde, natürliche und künstliche, d. h. planmäßig gebildete.

Die Akkordleistung beispielsweise ist ein Kollektivgegenstand höherer Ordnung. Einmal schwanken die Leistungen des einzelnen Arbeiters um einen Mittelwert herum in einem gewissen Spielraum, zum anderen weichen die Einzelleistungen der Arbeiter der Belegschaft in einem gewissen Abstände voneinander ab.

Werfen wir eine Anzahl von Kugeln gleichzeitig oder einzeln nacheinander in den Trichter des Apparates der Anordnung oder des Apparates 5, so werden die Kugeln, über das Nagelbrett fallend, in bestimmter Häufigkeitsverteilung in den Fangkästen des unteren Teiles des Apparates ankommen. In den mittleren Fangkästen finden wir die größte Anzahl von Kugeln, während symmetrisch oder asymmetrisch nach beiden Seiten abfallend die Häufigkeit des Vorkommens in den einzelnen Kästen immer geringer wird, bis an den Enden, am äußersten Kasten links und rechts, die geringste Anzahl als kleinste Häufigkeit aufgefunden werden kann.

Die Kugelwege (vgl. Abb. 38) zeigen große Mannigfaltigkeit, wenngleich gewisse Regelmäßigkeiten zu beachten sind, die einen prozentual häufigeren Durchlauf der Kugeln durch die mittleren Auslaßöffnungen des Nagelfeldes bedingen.

Jede beliebige Messung irgendwelcher Art trägt die Kennzeichen eines Kollektivgegenstandes. Wiederholen wir die Messung meh-

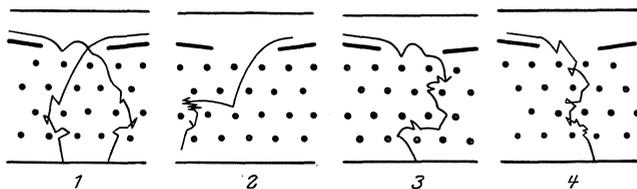


Abb. 38. Kugelwege am Häufigkeitsapparat.

re Male, ohne daß der Gegenstand, der gemessen werden soll, etwa eine Strecke, ein Gewicht sich ändert, so finden wir bei hinreichender Feinheit des Meßgerätes stets Abweichungen der Maßzahl. Ihre Verteilung wird ähnlich den Kugeln im Kasten sich regeln. Von einem bestimmten mittleren Werte aus, dem die größte Häufigkeit zukommt, nimmt die Anzahl der größeren und kleineren Werte nach den beiden Extremen hin ab.

Die Messung eines Gegenstandes ist offenbar eine einfachste Leistung des Menschen, die bei Ausführung im Laboratorium ebenso wie im Fabriksaal die wesentlichen Kennzeichen eines Kollektivgegenstandes aufweist. Wir sprechen von der Messung, die zu einem Endwert führt, als einem relativ einheitlichen Prozeß, der beispielsweise von einem bestimmten Arbeiter als Serienauftrag ausgeführt werden kann (23).

Allgemeine Auswertung. Die Auswertung des Kollektivgegenstandes geht nach den Lehren der Kollektivmaßlehre vor sich. Vgl. Abb. 39.

Statistik eines und zweier Merkmale.

Kollektivgegenstand: $a_1, a_2, a_3, \dots a_n$	
<p style="text-align: center;">Repräsentationswerte:</p> <p>Arithmet. Mittel: $AM = \frac{\sum a_n}{n}$</p> <p>Zentralwert: $Z = \frac{a_{n+1}}{2}$</p> <p>Dichtigkeitsmittel: $D = a_{H_{max}}$</p>	<p style="text-align: center;">Streuungsmaße:</p> <p>Mittl. Variation: $MV = \pm \frac{\sum |a_n - AM|}{n}$</p> <p>Quartile: $Q_1 = \frac{a_{n+1}}{4}, Q_2 = \frac{a_3(n+1)}{4}$</p> <p>Wahrsch. Streuung = $\pm \frac{Q_2 - Q_1}{2}$</p>
Korrelation zweier Merkmale	
<p style="text-align: center;">Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman-Krüger-Wirth:</p> $\rho = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$ <p style="text-align: center;">wahrscheinl. Fehler:</p> $w_\rho = \pm 0,706 \frac{1 - \rho^2}{\sqrt{n}}$	<p style="text-align: center;">Maßkorrelationskoeffizient nach Bravais:</p> $r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \cdot \sum y^2}}$ <p style="text-align: center;">wahrscheinl. Fehler:</p> $w_r = \pm 0,675 \frac{1 - r^2}{\sqrt{n}}$
$-1 \leq \left[\frac{\rho}{r} \right] \leq +1$	

Abb. 39.

A. Statistik eines Merkmales.

Zunächst können wir die Auswertung eines einzelnen Merkmales oder einer einzelnen Leistungsgruppe vornehmen.

In der Urliste protokollieren wir die gefundenen Werte. Aus ihr legen wir uns eine Verteilungstafel oder eine Verteilungskurve an. Als Repräsentationsmaße sind gebräuchlich:

1. Das arithmetische Mittel AM , zu dem als Streuungsmaß die mittlere Variation MV gehört.
2. Der Zentralwert Z mit den zugehörigen Streuungsmaßen.
3. Das Dichtigkeitsmittel D .

Der Durchschnitt oder das AM ist derjenige Wert, bei dem die Differenz der Abweichungen nach oben und unten hin gleich Null ist.

Der Z ist derjenige Wert, bei dem die Anzahl der Abweichungen nach oben und unten gleich groß ist.

Das D ist der Wert der größten Häufigkeit.

Die jeweiligen Streuungsmaße geben an, um wie viel das gefundene Repräsentationsmaß nach oben und unten hin im Mittel streuen und schwanken kann.

Die Kennzeichnung eines Kollektivgegenstandes sollte stets durch einen Repräsentationswert und ein Streuungsmaß geschehen, da die Angabe beispielsweise des Mittels allein völlig unzureichend ist. Haben wir etwa in zwei gleich eingerichteten Werkstätten mit gleicher Belegschaftszahl die gleiche durchschnittliche Leistung, so genügt diese Angabe in keiner

Weise. Streut die Leistungsziffer in der einen Werkstatt um das Dreifache im Vergleich zu der anderen, so heißt dies, daß in der einen Werkstatt die Spitzenleistungen nach oben und unten eine ungleich größere Bedeutung haben, während sie bei der zweiten Werkstatt in ihrer Bedeutung zurücktreten, da eine größere Angleichung aller Arbeitsleistungen an das Mittel vorliegt. Ist der durchschnittliche Wert einer Leistungsmessung mit einem Streuungswert von einem Drittel und mehr des Durchschnittswertes belastet, so kann man das Ergebnis nur mit Vorsicht verwerten. Bei Bandarbeit beispielsweise wird eine Teilarbeit oder ein Arbeiter mit großem Streuwert Verzögerung des Gesamttempo bedingen können, da die langen Teilzeiten das Gesamttempo stark verzögern können, so daß Vorsorge für Streuungsmin- derung zu treffen ist.

Die Berechnung der Hauptmaßwerte wollen wir in einem Beispiel verdeutlichen. Wir finden folgende Leistungsziffern. Arbeiter A leistet: je Tag 2 Stück, B 5 Stück, C 7 Stück, D 7 Stück, E 7 Stück, F 9 Stück, G 12 Stück.

Aus diesen Angaben der Urliste legen wir uns eine Verteilungstafel an:

Werte (a):	Häufigkeit (h):
2 E_u	1
5	1
7	3 h_{max}
9	1
12 E_o	1
7 (n)	

Wir bezeichnen mit n die Anzahl der erfaßten Werte, in unserem Fall also 7, mit E_o und E_u die oberen und unteren Extreme, als die oberen und unteren Grenzwerte, die in unserem Falle 2 bzw. 12 Stück betragen, mit h die Häufigkeit, die den einzelnen gefundenen Werten zukommt. Die größte Häufigkeit unseres Beispiels tritt bei Wert 7 auf, dem eine Häufigkeit von 3 zugeordnet ist. Aus dieser Verteilungstafel, die eine arithmetische Übersicht über die Werte der Urliste gibt, oder aus der Urliste selbst können wir uns den Kollektivgegenstand auch geometrisch in der Form der Häufigkeits- oder Verteilungskurve veranschaulichen. Vgl. Abb. 40. Auf der Abszisse werden die Werte aufgetragen, auf der Ordinate die Häufigkeiten, mit denen die einzelnen Werte aufgefunden worden sind.

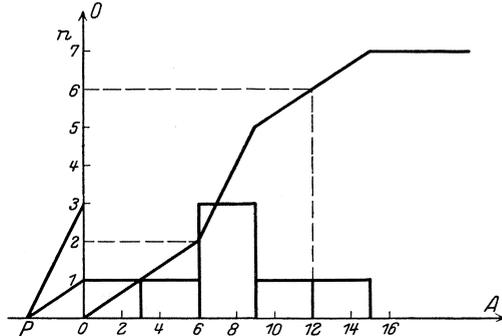


Abb. 40. Häufigkeits- und Summenkurve.

Allgemeine Regeln für Größe des jeweils zu wählenden Intervalls sowie der Dämpfungen der Häufigkeitskurve lassen sich nicht geben. Das Vertrauen auf die lex continui, den Stetigkeitssatz, sollte nicht zu allzu scharfen Eingriffen führen, da die nun erzeugte Regelmäßigkeit gegebenenfalls lediglich als ein Kunsterzeugnis Bedeutung haben kann.

Die Darstellung des Kollektivgegenstandes unseres Beispiels in Repräsentationsmaßen ergibt, daß hier der Durchschnitt $AM = 7$, der Zentralwert $Z = 7$ und das Dichtigkeitsmittel $D = 7$ ist. AM wird berechnet als Summe aller gefundenen Werte, dividiert durch die Anzahl, d. h. $2 \times 1 + 5 \times 1 + 7 \times 3 + 9 \times 1 + 12 \times 1$, dividiert durch $7 = \frac{49}{7} = 7$. Die Streuung MV berechnet sich als mittlere Abweichung aller gefundenen Einzelwerte vom errechneten Durchschnitt. Wir erhalten so in unserem Beispiel:

$$\begin{aligned}
 MV &= 7 - 2 = 5 \\
 &7 - 5 = 2 \\
 &7 - 7 = 0 \\
 &7 - 7 = 0 \\
 &7 - 7 = 0 \\
 &7 - 9 = (-) 2 \\
 &7 - 12 = (-) 5 \\
 \hline
 &14 : 7 = 2.
 \end{aligned}$$

(Das Vorzeichen bleibt unberücksichtigt.)

Da die mittlere Streuung MV den Durchschnitt der Schwankung ausdrücken soll, müssen wir die Abweichungen in ihrem absoluten Wert ohne Berücksichtigung des Vorzeichens einsetzen.

Die Formel für den mittleren Fehler, die quadratische Berechnung der Streuung lautet:

$$mE = \pm \sqrt{\frac{\sum d^2}{n}}, \text{ in unserm Fall } mE = 2,88.$$

Da der Durchschnitt derjenige Wert ist, von dem die Differenz der Abweichungen nach beiden Seiten gleich Null ist, so können wir die Berechnung der mittleren Streuung vereinfachen.

Die Formel für die vereinfachte Berechnung lautet:

$$MV = \pm \frac{\sum a_g - g \cdot AM}{\frac{n}{2}} = \pm \frac{k \cdot AM - \sum a_k}{\frac{n}{2}},$$

wobei

$$\begin{aligned} a_g & \text{ die Werte } > AM; & g & \text{ die Anzahl der Werte } > AM \\ a_k & \text{ die Werte } < AM; & k & \text{ die Anzahl der Werte } < AM \end{aligned}$$

bezeichnen.

Wenn wir eine Handvoll Erbsen auf den Fußboden werfen, so können sie einmal so fallen, daß sie sich dicht um einen Zentralpunkt scharen; sie können aber auch weit auseinander rollen, so daß sie von dem errechneten Mittelpunkt aus teils symmetrisch, teils asymmetrisch weit streuen. In unserem Beispiel können wir den gleichen Durchschnitt bei verschiedener Streuung erhalten, wenn beispielsweise statt der Wertzahl 5 eine 3 und statt der 9 eine 11 gesetzt wird, so müssen wir ebenfalls den Durchschnitt $AM = 7$ erhalten, während nunmehr die Streuung 2,57 beträgt. Die Geschlossenheit einer Leistung, die Konzentration und Sammlung kann durch das Schwankungsmaß Beleuchtung finden. Die Auslese der Belegschaft, die Einwirkung von Betriebsmaßnahmen irgendwelcher Art sollen nicht nur in der Größe der Leistungsänderung, sondern auch durch deren Streuung mit bestimmt werden.

Der Zentralwert unseres Beispiels beträgt $Z = 7$. Er errechnet sich nach der Formel:

$$Z = \frac{a_n + 1}{2}.$$

Die Anzahl der gefundenen Werte beträgt 7, sie werden in eine Rangreihe gebracht wie die Rekruten einer Kompanie und wir suchen den mittelsten Wert auf, von dem aus die Anzahl der Abweichungen nach oben und unten gleich groß ist. Der mittelste Wert unseres Beispiels ist 7, von dem aus wir nach oben 3 und nach unten ebenfalls 3 Werte haben, deren je einer die Abweichung 0 aufweist. Er liegt also in der Mitte und stellt den Wert dar, von dem aus 50% größere und 50% kleinere Werte vorkommen.

In unserem Beispiel ist das Dichtungsmittel D ebenfalls $= 7$, da der Wert 7 die größte Häufigkeit zeigt, während allen anderen Werten eine geringere Häufigkeit zukommt, die in unserem Beispiel in keinem Falle größer als 1 ist.

Die Streuung kann auch geometrisch aus der Verteilungs- und Häufigkeitskurve ersehen werden, wie die geometrische Veranschaulichung der Abb. 40 ergibt, der die Verteilung der Werte 2 und 5 mit der Häufigkeit 1, 7 mit der Häufigkeit 3, 9 und 12 mit der Häufigkeit 1 zugrunde gelegt ist.

Wollen wir aus der Häufigkeitskurve Wertgruppen bilden von einer bestimmten Anzahl, so können diese einmal auf Grund rein theoretischer Voraussetzungen, zum anderen aber auch rein erfahrungsgemäß unter Berücksichtigung der Erfolgskontrolle abgeleitet werden.

Beispielsweise kann man jede Häufigkeitskurve in 5 Wertgruppen unterteilen, entsprechend einer Häufigkeit in den einzelnen Gruppen von 1:2:4:2:1, d. h. von 100 gefundenen Werten scheidet wir zunächst die 10 besten und die 10 schlechtesten ab, denen wir die Note 1 „sehr gut“ bzw. 5 „recht gering“ geben. Wir unterteilen weiter, indem wir in der Gruppe 2 „gut“ 20% und in der Gruppe 4 „gering“ ebenfalls 20% zusammenfassen. Es bleibt die Mittelgruppe mit 40% übrig, die die Note genügend erhält.

Eine genauere rechnerische oder geometrische Aufteilung der Häufigkeitskurve ist durch die Bildung und Einteilung der Summen- oder Integralkurve möglich. Die Häufigkeitskurve Abb. 40 unseres Beispiels wollen wir in eine derartige Summenkurve überführen.

Wir legen dazu die Werte zugrunde, die wir bereits bei Aufstellung des Zentralwertes und des arithmetischen Mittels verwendet haben. Wir stellen diese Werte in einer Verteilungskurve zusammen. Auf der Abszisse tragen wir die Größenwerte ab in einem Intervall von beispielsweise $i = 3$, auf der Ordinate die zugehörigen Häufigkeiten.

Die Größe des Intervalles i muß sich naturgemäß nach der Anzahl der gefundenen Werte sowie ihrer Verteilung richten, der sie sich anzupassen hat. Wir finden in unserem Beispiel,

daß sich in dem ersten Intervall, das sich über die Größenwerte 0—3 erstreckt, 1 Vertreter befindet, der dem Größenwert 2 zugehört. In dem Intervall 3—6 ebenfalls 1 Vertreter mit dem Größenwert 5, in dem Intervall 6—9 die 3 Vertreter des Größenwertes 7 und in den beiden letzten Intervallen von 9—12 und 12—15 je 1 Vertreter mit dem Größenwert 9 bzw. 12.

Die der Häufigkeit entsprechende Umgrenzungslinie kann jeweils als Rechteck eingezeichnet werden, dessen Höhe der Häufigkeit des Vorkommens der Vertreter entspricht und dessen Breite der Intervallgröße, in der abgestuft wurde.

Während die Häufigkeitskurve ansteigt zu einem Gipfelpunkt, von dem sie dann wieder absinkt, also eine Richtungsumkehr erleidet, wollen wir eine Integralkurve bilden, die als Summenlinie stets in der gleichen Richtung wächst und zwar um diejenige Größe, die der Anzahl der jeweils hinzukommenden Vertreter bei den einzelnen Intervallwerten entspricht.

In unserer Abb. 40 befindet sich in dem ersten Intervall von 0—3 1 Vertreter, was einer Erhebung der Summenkurve von Punkt 0 zu Punkt 1 beim Abszissenwert 3 entspricht. Die Kurve steigt beim Abszissenwert 6 um eine weitere Einheit an, so daß dieser Punkt auf der Höhe der Häufigkeit 2 liegt. Das Wesen der Summenkurve wird klar erkenntlich. Lotet man herüber zur Ordinate, so erkennt man, wie viele Vertreter des Kollektivgegenstandes bis zu dem Ausgangspunkt des Lotes bei einem bestimmten Intervall bisher erfaßt worden sind. Von der Höhenlage 2 des zweiten Intervalles steigt unsere Summenkurve um weitere 3 Ordinatenwerte an bis zum Punkt 5 der Ordinate bei dem Größenwert 9. Während die Häufigkeitskurve beim Absinken der Vertreterzahl nun umgekehrt verläuft, muß unsere Integralkurve weiter steigen, und zwar im 4. Intervall um eine Ordinateneinheit bis hin zum Punkt 6 der Ordinate, da wir einen weiteren Vertreter des 4. Intervalles haben. Auch im 5. Intervall findet sich noch 1 Vertreter, so daß unsere Kurve um eine weitere Einheit steigt.

Neben der arithmetischen Summation kann diese auch geometrisch geschehen. Dazu werden von einem Pol P aus, der sich bei gleichem Maßstab in einer Entfernung $= i$ befindet, Polstrahlen zu den einzelnen Ordinatenpunkten gezogen, entsprechend der Häufigkeit der Vertreter in den Intervallen. Sowohl bei arithmetischer als auch bei geometrischer Ableitung der Summenkurve bei Verwendung von Polstrahlen kann man die Kurve in einer bestimmten Maßeinheit steigen lassen, wobei natürlich die Größe des Steigens stets der Häufigkeit des Vorkommens der Vertreter entsprechen muß. Verlegt man den Polpunkt P um $2i$ oder $3i$ vom Nullpunkt, so wird dadurch die Häufigkeitskurve nur $1/2$ bzw. $1/3$ so hoch. Bei Verwendung von Millimeterpapier kann man auf die Polstrahlen verzichten, wobei die Größe der Verkleinerung unseres Maßstabes beliebig ist.

Aus der Summationskurve gewinnen wir die Lage der Bewertungsnote III „genügend“, am einfachsten als Zentralwert, indem wir den Abstand L des Gipfelpunktes G der Summenkurve bis zur Abszisse A halbieren (a) und eine Parallele zur Abszisse bis zum Schnittpunkt mit der Integralkurve a' ziehen. Das Lot von diesem Schnittpunkt a' auf die Abszisse gibt die Lage der Note „genügend“ an, die wir in unserem Beispiel bei einer Größe von 7,5 anzusetzen haben.

Die weitere Aufteilung ist in Abb. 41 veranschaulicht. Nach dem Zentralwertprinzip werden auch die Werte II und IV gewonnen. Das Lot L vom Gipfelpunkt G der Summenkurve auf die Abszisse A wird geviertelt, wobei man die Punkte b und c erhält, durch die wiederum Parallelen zur Abszisse gelegt werden, die die Summenkurven in den Punkten b' c' schneiden. Von diesen Punkten fallen wir die Lote auf die Abszisse A und erhalten damit die Notenpunkte II und IV.

Zur Gewinnung des Notenpunktes I trägt man die Strecke $a'c'$ noch einmal von c' aus auf der Integralkurve selbst ab, wobei man bis zum Punkt d' gelangt. Zur Bestimmung des Punktes V trägt man in derselben Weise die Strecke $a'b'$ von b' aus auf der Integralkurve ab bis zum Punkt e' . Die Lote von d' e' auf die Abszisse A ergeben die Notenpunkte I und V. Dieses letzte Verfahren hat sich in der Praxis eingebürgert.

Oft genügt diese einfache Unterteilung nach 5 Notenstufen nicht. Wird es nötig, Dezimalen einzuführen, so muß die Einteilung auf der Integralkurve selbst, nicht etwa auf der Abszisse A vorgenommen werden, da hier die Projektion von der Integralkurve auf die Abszisse in Frage kommt.

Statt des Zentralwertverfahrens kann man die Ausgangsnote III auch als arithmetisches Mittel errechnen. Die Entfernung der Punkte II und IV vom „Genügend“ wert ist hierbei die Streuung, die nach rechts und links vom Werte III aus aufgetragen wird. Bei nochmaliger

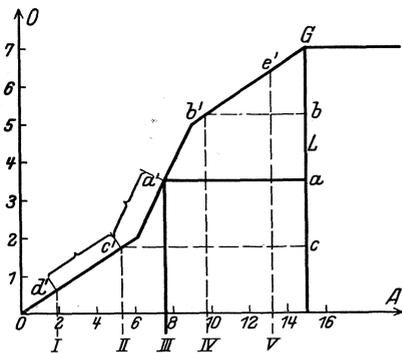


Abb. 41. Summenkurve und Gruppenbildung.

Auftragung der Streuung von dem Notenpunkt II und IV aus erhält man die Notenpunkte I und V, wodurch diese Punkte also um 2 Streuungsgrößen nach rechts und links vom Punkt III aus entfernt liegen. Dieses Verfahren ist nur bei annähernder Symmetrie der Kurve zweckmäßig.

Die Dezimaleinteilung nimmt man bei dieser Art der Notenbildung auf der Abszisse vor.

Zwischen diesen beiden Auswertungsmethoden gibt es noch verschiedene Kombinationen.

Es sind auch Verfahren in der Praxis in Verwendung, bei denen die Häufigkeit des Vorkommens der einzelnen Leistungsgrößen nicht berücksichtigt wird. Man kann beispielsweise die Bestleistung gleich 100% setzen und eine jeweils vorliegende Einzelleistung in diese Hundertskala einrangieren, ohne sich um die verschiedene Häufigkeit des Vorkommens beispielsweise der mittleren Leistung zu kümmern. Es wird dann die Gesamtstreuungsbreite der Leistung in hundert gleiche Teile geteilt. Um zukünftige Leistungen, die besser, als der zunächst und ursprünglich angesetzte 100proz. Wert sind, mit zu bedenken, wird man die 100proz. Leistung, die als Idealwert nur annäherungsweise erreicht werden kann, von vornherein höher ansetzen. Das gleiche gilt von der Nulleistung. Schließlich kann man auch die Gesamtskala der Leistung in 3 Unterteile gliedern, wenn man nur Gesamturteile wie „brauchbar“, „unbrauchbar“ und „gut brauchbar“ haben will, wobei die Grenze auf Grund von Erfolgskontrollen festzusetzen ist.

Die verschiedenen Formen der Häufigkeitskurven können wir auch experimentell mit Hilfe eines Apparates der Abb. 42 bestimmen.

Der Apparat zeigt Einlaufstücke verschiedener Zahl und Form, Auffangkästen, die unter dem Einlaufstück sichtbar sind. Es sind jeweils 8 gleich breite Auffangkästen auf die Gesamtbreite des Apparates aufgeteilt. Zwischen Auffangkästen und Einlauf sind Nagelbretter verschiedenster Ausführung angebracht, um mannigfache Kugelverteilungen zu erzielen.

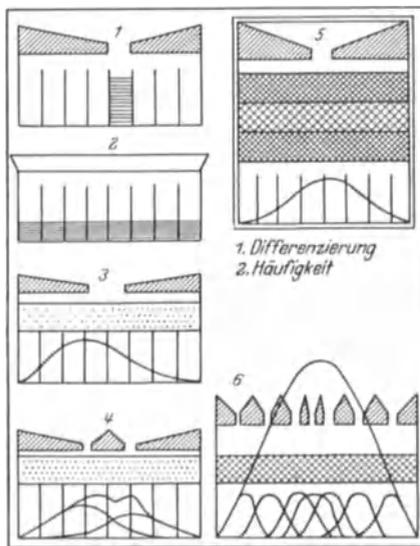


Abb. 42.

Häufigkeitsapparat mit verschiedenem Einlauf.

Die durchschnittliche Form der Häufigkeitskurve erhalten wir in Einrichtung 3 der Abb. 42. Wir sehen hier unter dem Einlauf das Nagelbrett angebracht, das die Verteilung bewirkt. Die Kugeln gelangen durch den Einlauf und durch das Nagelbrett hindurch und fallen in die einzelnen Löcher in verschieden großer Anzahl. Die Häufigkeit ist in der Mitte am größten und nimmt nach beiden Seiten hin ab. Dieses ist der normale Fall der Praxis.

Die Häufigkeitskurve ist nicht symmetrisch, ihr Gipfel ist nach der einen Seite, gewöhnlich der schlechten hin verschoben. Praktisch besagt die Kurve, daß sehr gute und sehr schlechte Leistungen prozentual weniger vorkommen als mittlere.

Ähnliche Bedingungen finden wir in Ziffer 5 Abb. 42. Wir haben hier eine ideale Häufigkeitskurve vor uns, die dadurch zustande kommt, daß man eine genügend große Anzahl von Nagelreihen zwischen den Einlauftrichtern und die Auffangkästen setzt. Die einfallenden Kugeln suchen ihren Weg durch das Nägelgitter hindurch und gelangen hauptsächlich, der Stellung des Trichters entsprechend, in die mittleren Auffangkästen und werden in ihrem Lauf durch die Nagelbretter nach beiden Seiten hin schwächer abgelenkt.

Derartige Idealkurven kommen in der Praxis kaum vor und müssen sogar als Ausnahme bezeichnet werden.

In Ziffer 4 finden wir eine veränderte Einrichtung der Einlaufvorrichtung. Statt einer Öffnung haben wir nunmehr zwei. Denken wir uns zunächst die linke Einlauföffnung verschlossen, so daß die Kugeln nur durch die rechte Öffnung nach Passieren des Nagelfeldes in die Auffangkästen gelangen, so erhalten wir eine normale Häufigkeitskurve, die etwa der Ziffer 3 entsprechen würde. Durch die Verschiebung dieser Einlauföffnung nach rechts ändert sich an der Verteilung der Kugeln nichts, sondern nur in der Lagerung der gesamten Häufigkeitskurve innerhalb der 8 Auffangkästen. Dieselben Betrachtungen können wir anstellen, wenn wir statt der rechten nunmehr die linke Einlauföffnung für die Kugeln freigeben. Hier würde eine Häufigkeitskurve entstehen, die nach unserem Bilde zwar eine normale Verteilung aufweist, in ihrer Grundlinie sich aber nur über die 6 linken Auffangkästen erstreckt. Kombiniert man beide Arten und läßt die Kugeln gleichzeitig durch die beiden Einlauföffnungen in die Auffangkästen gelangen, so entsteht nur eine Häufigkeitskurve, die in ihrem Aussehen der Summe der beiden Einzelkurven entspricht. Es ergibt sich eine zweigipflige Kurve mit je einem Maximum unter den Einlauföffnungen.

In der Praxis wird dieser Fall oft genug beobachtet. Er besagt, daß die Leistungswerte nicht wie gewöhnlich an der Stelle „genügend“ am häufigsten auftreten, sondern an einer besseren und an einer schlechteren Stelle mit fast derselben Häufigkeit. Solche Kurven sind für den praktischen Gebrauch nicht ohne weiteres zu verwenden, sondern müssen untersucht werden.

Eine solche Kurve besagt, daß der Kollektivgegenstand, der zur Aufstellung dieser Kurve führte, nicht einheitlich war. Beispielsweise darf man zur Aufstellung einer Kurve, die die Druckwerte der Hand wiedergeben soll, nicht weibliche und männliche Personen zusammen nehmen, da dieser Kollektivgegenstand inhomogen wäre und wahrscheinlich eine solche zweigipflige Kurve ergäbe.

Aus allen vorhergehenden Beispielen haben wir gefunden, daß eine normale Häufigkeitskurve in der Mitte ein Maximum besitzen, daß die Häufigkeit aber nach beiden Seiten hin abnehmen muß. Als letzte Möglichkeit der Darstellung eines Kollektivgegenstandes in Häufigkeitskurven können wir nun entsprechend den Erkenntnissen aus den vorigen Versuchen die Einlaufeinrichtung der Kugeln so anordnen, daß wir die Einlauföffnungen nach der Mitte zu häufiger, nach den Rändern zu weniger häufig anbringen. Nagelfeld und Auffangkästen bleiben erhalten. Wie bei Ziffer 4 erwähnt, würde unter jeder der Einlauföffnungen eine Häufigkeitskurve mit einem Maximum entstehen.

In Ziffer 6 finden wir die zu den Einlauföffnungen gehörigen Teilhäufigkeitskurven eingezeichnet. Bei Beschickung aller Einläufe entsteht als Summation aller dieser Einzelkurven die stark ausgezogene Gesamtkurve, die wieder eine Häufigkeitskurve ergibt.

Dieser Fall der Gesamthäufigkeitskurve als Ausdruck eines Kollektivgegenstandes höherer Ordnung entspricht dem Fall der Praxis, bei dem das Ergebnis einzelner Funktionsprüfungen zur Bewertung der Gesamtleistung oder von Gruppenfunktionen führt, wobei wiederum den einzelnen Funktionen ein verschiedenes Gewicht beigelegt sein kann.

B. Statistik zweier Merkmale.

Die Statistik zweier Merkmale bearbeitet die Korrelationslehre.

Zwei Merkmale oder Merkmalsgruppen können derart zusammenhängen, daß das eine ohne das andere nicht vorkommt. Die Wahrscheinlichkeit der Zuordnung beider ist dann zur völligen Sicherheit geworden. Nach der Bezeichnung der Wahrscheinlichkeitslehre haben wir bei der sicheren Erwartung des gemeinsamen Vorkommens beider Merkmale den Wert $+1$ einzusetzen. Schließt das eine Merkmal oder die eine Merkmalsgruppe dagegen nach unseren Feststellungen das andere oder die andere Gruppe aus, und ist von dem Auftreten des einen Merkmales mit Sicherheit auf das Fehlen des anderen zu schließen, so würden wir den Korrelationskoeffizienten -1 haben. Sind die beiden Merkmale oder Merkmalsgruppen mitunter zusammen beobachtet worden, mitunter nicht, so wäre im Grenzfall der Korrelationskoeffizient 0 , der besagt, daß über die Größe der Wahrscheinlichkeit des Zusammenhangs der beiden Merkmale nichts ausgesagt werden kann.

Die Sicherheit der jeweiligen Zuordnung wird nicht nur durch den Korrelationskoeffizienten, sondern genau wie bei der Statistik eines Merkmales auch durch den mittleren Fehler wesentlich mit bestimmt. Wenn beispielsweise der Zusammenhang zwischen 2 Leistungen den Korrelationskoeffizienten $+0,6$ ergibt, wir also schon recht bestimmt beim Auftreten der einen Leistung auch das Vorhandensein der anderen erwarten, so wird dennoch unsere Annahme unsicher werden, wenn der wahrscheinliche Fehler etwa $0,2$, also $\frac{1}{3}$ des Korrelationskoeffizienten selbst, beträgt.

Im allgemeinen sollte man Korrelationskoeffizienten nur dann verwenden, wenn sie allermindestens 3-, besser 5mal so groß wie der zugehörige wahrscheinliche Fehler sind.

Der Begriff Korrelation besagt zunächst entsprechend der Wortbildung: Vergleichen. Wir sprechen von einem Korrelat als dem Entsprechenden zu einem Gegebenen.

Es gibt sprachliche und logische Korrelate: derjenige, welcher; Berg und Tal; Bruder und Schwester. Wir kennen, besonders in der Biologie, zahlreiche Korrelationen, bei denen die Ursache des Zusammenhanges zwischen beiden Merkmalen oftmals erkannt worden, in vielen Fällen dagegen völlig unbekannt geblieben ist. Mit Eintritt in die Geschlechtsreife ist der Stimmbruch sowie der Bartwuchs verbunden. Geistig ebenso wie körperlich gehen große Veränderungen in dem heranwachsenden geschlechtsreifen Menschen vor sich. Als gemeinsame Ursache aller dieser Änderungen kann man die Geschlechtsdrüsenfunktion angeben. In anderen Fällen freilich kann man sich nur auf das gemeinsame Vorkommen mehrerer Leistungen berufen, ohne die Wurzel, aus der sie beide fließen, aufgedeckt zu haben.

Religiöse und mathematische Veranlagung kommen gemäß der Persönlichkeitsstatistik oft miteinander vor. Verschiedene Leistungen in der Werkstatt stehen oftmals in einem durchgängigen Zusammenhang, so daß der Betriebspraktiker auf Grund der Erfahrungen mit dem Arbeiter an einer Maschine mit ziemlicher Sicherheit auch auf seine Verwendbarkeit an einer anderen Maschine schließen kann. Betriebswichtige Korrelationen betreffen den Zusammenhang zwischen flotter und sauberer Arbeit, zwischen Geschicklichkeits- und Aufmerksamkeitsleistungen, zwischen körperlicher und geistiger Gewandtheit.

Die Merkmalszuordnung kann derart sein, daß eine funktionelle Abhängigkeit nachweisbar wird. Dann entsprechen Größen- und Qualitätsänderungen der einen Merkmalsgruppe gleichen Änderungen der anderen Gruppe.

Die jeweilige Größe der Wahrscheinlichkeit des Zusammenhanges können wir durch Maß- und Rangkorrelationskoeffizienten ausdrücken. Jener der Maßkorrelationskoeffizient wird mit r und dieser mit ρ bezeichnet (24).

I. Maß-Korrelation.

Praktische Rechenbeispiele mögen die Verwendung der gebräuchlichsten Korrelationsformeln erläutern.

Wir tragen wieder in der Urliste unsere Feststellungen in bezug auf beide Merkmale ein, bilden uns dann eine Verteilungstafel mit doppeltem Eingang und werten geometrisch oder arithmetisch aus.

Beispielsweise können wir Blätter, Muscheln, Samenkörner nehmen, um die Beziehung zu erfassen, in der die Größe der einzelnen Körper zu ihrem Gewicht steht.

Von den 9 Vertretern unseres Kollektivgegenstandes, so zeigt Abb. 43 Ziffer 1, sind je 3,1 cm, 2 cm und 3 cm lang. Die Häufigkeitskurve für diese Verteilung ist über dem Quadrat dargestellt.

Von den gleichen 9 Vertretern sind je 3 1 g, 2 g und 3 g schwer. Ihre Häufigkeitskurve ist rechts neben dem Quadrat ersichtlich.

In der Verteilungstafel muß zum Ausdruck gebracht werden können, wie oft mit einem bestimmten Gewicht eine bestimmte Größe auftritt oder nicht auftritt. In unserem Falle erkennen wir, daß von den 3 Vertretern die 1 cm lang sind, einer 1 g, der zweite 2 g, der dritte 3 g wiegt. Wir müssen also diese 3 Vertreter, die über der Ziffer 1 der Abszissenachse stehen, in die den einzelnen Gewichten zugeordneten Felder eintragen. Die gleiche Zuordnung zu den Gewichtsfeldern müssen wir für die je 3 Vertreter vornehmen, die 2 und 3 cm lang sind.

Im Gesamtfelde finden wir in unserem Beispiel in jedem der 9 Felder einen Vertreter. Unsere (quadratische) Verteilungstafel mit doppeltem Eingang, nämlich dem Eingang nach der Größe und dann nach dem Gewicht, ergibt eine gleichmäßige Feldaufteilung aller 9 Vertreter unseres Kollektivgegenstandes.

Wir fällen das Urteil: Eine bestimmte bevorzugte Zuordnung bestimmter Größen zu bestimmten Gewichten liegt nicht vor, geschweige denn eine funktionale Zuordnung etwa derart, daß mit zunehmender Größe das Gewicht steigt.

Zwecks geometrischer Veranschaulichung dieses Sachverhaltes bilden wir sowohl aus den Größen als auch aus den Längen die Mittel und erhalten 2 Mittellinien, die in unserem Falle senkrecht aufeinander stehen. Man erhält sie für die erste Zentimeterspalte, indem man das Mittel bildet aus der Anzahl aller dreier Grammvertreter in ihr. Also $1 \times 1 \text{ g} + 1 \times 2 \text{ g} + 1 \times 3 \text{ g}$

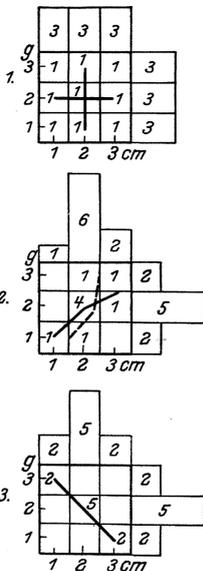


Abb. 43. Korrelations-tafel mit 3 Beispielen.

Man erhält sie für die erste Zentimeterspalte, indem man das Mittel bildet aus der Anzahl aller dreier Grammvertreter in ihr. Also $1 \times 1 \text{ g} + 1 \times 2 \text{ g} + 1 \times 3 \text{ g}$

dividiert durch $3 = 2\text{ g}$. Den ersten Punkt unserer Mittellinie finden wir also bei 2 g . Dieselbe Rechnung wird auch für die anderen Zentimeterspalten durchgeführt. Auch hier erhält man als Mittelpunkt 2 g . Die Verbindungslinie der Mittelpunkte ergibt also eine waagrechte Linie parallel zur Abszisse. In entsprechender Weise entsteht die Mittellinie für die Grammwerte, die eine Senkrechte ergibt parallel zur Ordinate.

Die Mittellinien stehen also senkrecht aufeinander. Dies bedeutet, daß beide Merkmale unabhängig voneinander streuen. Würden die beiden Mittellinien dagegen zusammenfallen, so könnte einmal ein positives zum anderen ein negatives Zusammengehen beider Merkmale dadurch ausgedrückt werden. Im 2. Beispiel der Abb. 43 besagen die gleichgerichteten Mittellinien einen positiven Zusammenhang zwischen Zentimetern und Gramm von erheblicher Wahrscheinlichkeit voraus, während im Beispiel 3 die beiden Linien völlig zusammenfallen, aber in entgegengesetzter (fallender) Richtung verlaufen, entsprechend dem Korrelationskoeffizienten -1 , der besagt, daß zunehmende Größen des einen Merkmales mit abnehmenden Größen des anderen zusammengehen.

Im Beispiel 2 sehen wir, daß wir 1 Vertreter haben, der 1 cm lang und 1 g schwer ist. Von den 6 Vertretern, die 2 cm lang sind, haben 4 das Gewicht von 2 g . Die 2 Vertreter von 3 cm Länge sind 2 und 3 g schwer.

Die Häufigkeitskurven sind wieder entsprechend den beiden Merkmalen über dem Quadrat für die Länge und rechts neben dem Quadrat für die Gewichte aufgetragen. Die Mittellinie für die Gewichte ist glatt ausgezogen, für die Länge punktiert. Beide verlaufen in gleicher Richtung, decken sich jedoch nicht ganz. Sie zeigen ein Zusammengehen der Zentimeter und Grammwerte im Sinne einer positiven Zuordnung.

Im Beispiel 3 sind die 2 Vertreter unseres Kollektivgegenstandes, die 1 cm lang sind, 3 g schwer. Die 5 Vertreter von 2 cm Länge 2 g und die 3 cm langen Vertreter 1 g schwer. Die Mittellinien der Zentimetergrammwerte decken sich also, freilich im gegenläufigen Sinne. Man erkennt die klare Zuordnung, daß die kleinsten Vertreter am schwersten und die größten am leichtesten sind. Diese Beziehung wird im Korrelationskoeffizienten -1 zum Ausdruck gebracht.

Die 3 Beispiele können wir nunmehr auch arithmetisch auswerten.

Die Formel des Bravais'schen Maßkoeffizienten heißt:

$$r = \frac{\sum x \cdot y}{\sqrt{\sum x^2 \cdot \sum y^2}} \qquad W_r = 0,675 \frac{1-r^2}{\sqrt{n}}$$

Hierin bedeutet x die Abweichung jedes einzelnen Zentimeterwertes von dem arithmetischen Mittel der Zentimeterwerte, y die Abweichung jedes einzelnen Grammwertes von dem AM der Grammwerte. Zur Berechnung des Koeffizienten legt man sich vorteilhaft eine Tabelle nach nebenstehendem Muster (Abb. 44) an. Die x und y -Werte werden unter Berücksichtigung ihres Vorzeichens in die Spalte eingetragen. Nach der Formel braucht man ferner das Produkt $x \cdot y$ und die Quadrate von x und y . In unserem Falle 1 finden wir die erforderlichen Produkte und Quadrate in den 3 folgenden Spalten der Tabelle eingetragen.

Summiert man die Werte dieser 3 Spalten, so erhält man in unserem ersten Beispiel für $\sum x \cdot y = 0$, für $\sum x^2 = 6$, $\sum y^2 = 6$. Der Zähler des Bruches für r ist 0, womit r auch 0 wird. Wir erhalten also bei dieser arithmetischen Berechnung des Korrelationskoeffizienten den Wert 0, der bei der geometrischen Darstellung dem senkrechten Aufeinanderstehen der beiden Mittellinien entspricht.

cm	g	x	y	xy	x^2	y^2
1	1	-1	-1	+1	1	1
1	2	-1	0	0	1	0
1	3	-1	+1	-1	1	1
2	1	0	-1	0	0	1
2	2	0	0	0	0	0
2	3	0	+1	0	0	1
3	1	+1	-1	-1	1	1
3	2	+1	0	0	1	0
3	3	+1	+1	+1	1	1
$AM=2$	2			$\Sigma = 0$	6	6

Abb. 44.

Summiert man die Werte dieser 3 Spalten, so erhält man in unserem ersten Beispiel für $\sum x \cdot y = 0$, für $\sum x^2 = 6$, $\sum y^2 = 6$. Der Zähler des Bruches für r ist 0, womit r auch 0 wird. Wir erhalten also bei dieser arithmetischen Berechnung des Korrelationskoeffizienten den Wert 0, der bei der geometrischen Darstellung dem senkrechten Aufeinanderstehen der beiden Mittellinien entspricht.

Während in unserem Beispiel 2 bereits in der geometrischen Darstellung ein höherer Zusammenhang zwischen den Zentimeter- und Grammwerten ersichtlich war, können wir diesen nunmehr auch rechnerisch feststellen. Nach demselben Verfahren wie unter 1 wird eine Tabelle aufgestellt, in die wiederum die Einzelwerte und die für die Formel benötigten Produkte und Quadrate eingetragen werden. Man erhält für den Zähler des Bruches: $\sum x \cdot y = 2$, für den Nenner: $\sum x^2 = 4$ und $\sum y^2 = 2,89$. Der Korrelationskoeffizient r beträgt in diesem Falle $+ 0,59$.

Obwohl diese Korrelation als gut bezeichnet werden kann, bleibt festzustellen, ob der wahrscheinliche Fehler (w. F.), der die Schwankung dieses Wertes nach oben und unten

kennzeichnet, so groß ist, daß er die Grenzen von $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{5}$ des Korrelationswertes r selbst nicht überschreitet. Die Formel für den wahrscheinlichen Fehler heißt:

$$w_r = 0,675 \frac{1-r^2}{\sqrt{n}}$$

Setzt man die Werte in die Formel ein, so erhält man einen wahrscheinlichen Fehler = $\pm 0,147$. W. F. ist nur $\frac{1}{4}$ so groß wie r , übersteigt also nicht die angegebene Grenze der Brauchbarkeit von $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{5}$. Wir können also sagen, daß der errechnete Korrelationskoeffizient für unsere Zwecke brauchbar ist.

Aus der Tabelle zu unserem Beispiel 3 findet man den Zähler $\sum x \cdot y = -4$ und die Zahlen unter der Wurzel im Nenner: $\sum x^2 = 4$ und $\sum y^2 = 4$. r wird somit gleich -1 . Der wahrscheinliche Fehler (w. F.) wird, da der Zähler des Bruches 0 ist, auch gleich 0.

In Anlehnung an die geometrische Darstellung unseres Beispiels 3 sei hier wiederholt, daß $r = -1$ das gegensätzliche Verhalten der beiden in Korrelation gesetzten Werte ausdrückt.

Selbstverständlich kommt es oft genug vor, daß der wahrscheinliche Fehler nicht nur über das erlaubte Maß von $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$ r hinaus geht, sondern auch die Größe des Korrelationskoeffizienten r selbst überschreitet. In unserem Beispiel 1 ist dieses der Fall. Der wahrscheinliche Fehler (w. F.) ist hier $\pm 0,225$, während $r = 0$ ist (25).

II. Rang-Korrelationen.

a) **Platzvergleich.** Wenn eine Messung der Leistungen auf der Grundlage eines Einheitsmaßstabes nicht durchführbar ist, so kann man trotzdem jedenfalls rangieren, indem man Rangplätze, Ranggruppen oder Rangnoten bildet, die man den einzelnen Leistungen zuordnet.

Am gebräuchlichsten sind in der Praxis die Platzkorrelationen. Sollen 2 Leistungen auf die Größe der Wahrscheinlichkeit ihres Zusammengehens untersucht werden, so bildet man 2 Rangreihen der Vertreter für die beiden Leistungen, errechnet Platzgleiche und Platzverschiebungen jedes einzelnen Vertreters in beiden Rangreihen, um ein Maß der Übereinstimmung oder der Abweichung zu erhalten.

Die Auswertung des Leistungszusammenhangs kann

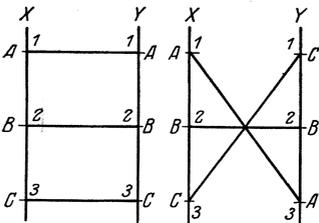


Abb. 45. Korrelationsstafel in geometrischer Veranschaulichung.

geometrisch und arithmetisch geschehen. Gemäß Abb. 45 haben die 3 Vertreter unseres Kollektivgegenstandes A, B und C in der mit X bezeichneten Leistung die gleichen Rangplätze wie in der mit Y bezeichneten Leistung. A ist der beste Mann bei beiden Arbeiten, B der zweitbeste, C der drittbeste Mann. Verbinden wir die Rangplätze der einzelnen Vertreter des Kollektivgegenstandes, so erhalten wir parallele Linien als Ausdruck für die gleiche Höhe und Lage der Leistung jedes Vertreters auf beiden Gebieten.

Der umgekehrte Fall einer Verschiebung der Leistungen im entgegengesetzten Sinne ist bei gegenläufigen Rangreihen gegeben. A hat in der X -Leistung den 1., in der Y -Leistung den 3. Platz, C in der X -Leistung den 3., in der Y -Leistung den 1. Platz. B ist Zweiter bei beiden Leistungen.

Die Verbindungslinien der Rangplätze schneiden sich bei diesen Leistungen.

Rang-Korrelations-Berechnung					JP Moede
	Rpl.	Rpl.			
	x	y	d	d^2	
					$e = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$ $wF = \pm 0,706 \frac{1 - e^2}{\sqrt{n}}$
A	1	1	0	0	$e = 1 - \frac{6 \cdot 0}{3(3^2 - 1)} = \underline{\underline{+1}}$ $wF = 0,706 \frac{1 - 1^2}{\sqrt{3}} = \underline{\underline{\pm 0}}$
B	2	2	0	0	
C	3	3	0	0	
A	1	2	1	1	$e = 1 - \frac{6 \cdot 6}{3(9 - 1)} = \underline{\underline{-0,5}}$ $wF = 0,706 \frac{1 - 0,25}{\sqrt{3}} = \underline{\underline{\pm 0,305}}$
B	2	3	1	1	
C	3	1	2	4	
A	1	3	2	4	$e = 1 - \frac{6 \cdot 8}{3 \cdot (9 - 1)} = \underline{\underline{-1}}$ $wF = 0,706 \frac{1 - 1^2}{\sqrt{3}} = \underline{\underline{\pm 0}}$
B	2	2	0	0	
C	3	1	2	4	

Abb. 46

Stimmen die oberen und unteren Spitzenleistungen überein, so entstehen parallele Linienzüge für die oberen und unteren Plätze in beiden Leistungen.

Praktisch wichtig ist auch die einseitige Verschiebung der Mehrzahl der Rangplätze nach oben oder unten.

Von der Häufigkeit der Verschiebung der Plätze ist ihr Größenwert zu trennen, der durch die Differenz der Rangplätze errechnet wird.

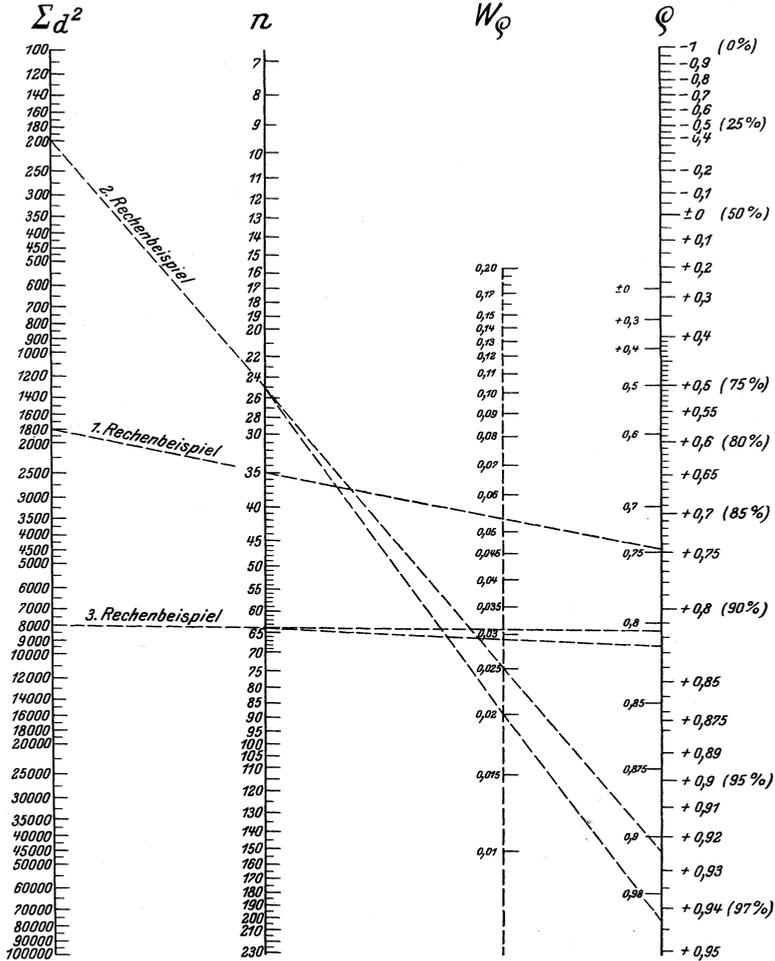


Abb. 47. Nomogramm für Rang-Koeffizienten.

Die von Wirth-Spearmann aufgestellte Rangkorrelationsformel lautet:

$$q = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}, \quad w_q = 0,706 \frac{1 - q^2}{\sqrt{n}}$$

Ein Rechenbeispiel der Abb. 46 möge die Auswertung veranschaulichen.

Die in der Tabelle den Vertretern unseres Kollektivgegenstandes A , B und C zugeordneten Rangplätze in der X - und Y -Leistung für 3 Fälle, die mit 1, 2 und 3 bezeichnet sind, ergeben, daß im Falle 1 die Rangplätze 100prozentig übereinstimmen. Die Differenz zwischen dem jeweiligen Rangplatz der Vertreter in beiden Leistungen ist stets gleich Null. Die Verschiebung ist also 0%.

Im Falle 2 ist die mittlere Abweichung der Rangplätze $\frac{4}{3}$, im Falle 3 ebenfalls $\frac{4}{3}$, d. h. bei 3 Plätzen kommt eine Abweichungssumme von 4 heraus oder im Mittel auf jeden

Rangplätze 1,3 Abweichungen. Dieser mittleren Abweichung, prozentual auf die Summe der Rangplätze berechnet, entspricht eine Verschiebung von 44 %. Die Verschiebung würde bei 3 Rangplätzen z. B. 33% betragen, wenn wir im Durchschnitt eine Platzverschiebung von 1 hätten. Die prozentuale gleiche Verschiebung der Rangplätze im Falle 2 und 3 ist trotzdem von ganz verschiedener Bedeutung für die vergleichende Bewertung der Leistungszusammenhänge. Im Falle 2 tritt die mögliche Höchstverschiebung um 2 Plätze nur einmal auf, im Falle 3 dagegen zweimal. Häufigkeit und Größe der Rangplatzverschiebungen werden nun beide in der Spearman'schen Formel berücksichtigt.

Die Rangplatzdifferenzen d werden quadriert, ihre Summe mit 6 multipliziert und in die Formel eingesetzt. n bedeutet die Anzahl der Vertreter unseres Kollektivgegenstandes, in unserem Falle also 3.

Der Rangplatzkoeffizient ρ muß im Falle 1 natürlich den Wert + 1 haben, da eine 100 prozentige Übereinstimmung vorliegt.

Im Falle 3 dagegen erwarten wir -1, da die Leistungen gegenläufig zusammenhängen. Im Falle 2 bekommen wir einen Wert - 0,5.

Der Rangkorrelationskoeffizient ist ebenso wie der Maßkoeffizient nur brauchbar, wenn der wahrscheinliche Fehler $\frac{1}{3}$ und weniger vom Korrelationskoeffizienten beträgt. Die wahrscheinlichen Fehler im Falle 1,2 und 3 sind

$$0; \pm 0,305; 0.$$

Ein Nomogramm zur schnelleren Auswertung des Rangkoeffizienten ist in Abb. 47 wiedergegeben. Wir finden 4 Skalen, die von rechts nach links bedeuten: Skala 1 die Summe der Quadrate der Differenzen der Rangplätze $\sum d^2$, Skala 2 die Anzahl der Vertreter n , Skala 3 den wahrscheinlichen Fehler und Skala 4 den Rangkorrelationskoeffizienten ρ .

Zur Gebrauchsanwendung dieser Tafel dienen folgende Rechenbeispiele. Wir haben 35 Personen untersucht, deren summierte, quadratische Rangplatzunterschiede 1800 ergeben mögen. Die Verlängerung der zwischen den Punkten 1800 der Skala 1 und 35 der Skala 2 gezogenen Verteilungslinie schneidet die ρ -Skala bei + 0,746, die Skala des wahrscheinlichen Fehlers bei 0,054

$$\rho \text{ ist also } = 0,746,$$

$$w_\rho \pm 0,054 (26).$$

b) Notenvergleich. Ordnen wir die Leistungen in Ranggruppen, so können wir den einzelnen Ranggruppen die Wertnoten 1—5 bzw. 1— n zuschreiben. In der Regel wird man mit den Noten 1 „sehr gut“, 2 „gut“, 3 „genügend“, 4 „gering“, 5 „recht gering“ auskommen.

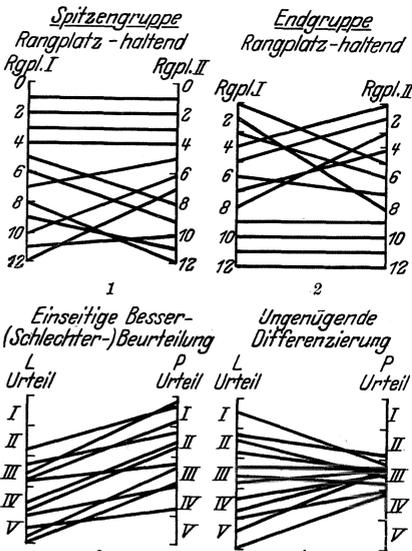


Abb. 48. Notenvergleich.
L = Laboratorium, P = Praxis.

Praktisch wichtige Fälle beim Notenvergleich, beispielsweise der Prüfnoten des Laboratoriums und der Urteilsnoten der Praktiker sind zunächst positive und negative einseitige Verschiebungen gemäß Abb. 48 Ziffer 3. Wenn der Praktiker beispielsweise durchgängig bessere Urteile hat, so heben sich naturgemäß alle Noten der Prüfstelle, sie senken sich, wenn die Praxis schärfer urteilt. Mitunter kann eine mittlere Verschiebungsgröße als Konstante aufgefunden werden.

Praktisch wichtig ist auch die Einengung der Notenanzahl auf bestimmte bevorzugte Noten, beispielsweise die Noten „gut“ oder „genügend“. Wir erhalten dann den geometrischen Ausdruck der Abb. 48 Ziffer 4. Strahlenförmig engen sich die 5 Notengruppen der einen Skala auf 3 bzw. 1 Notengruppe der anderen Skala ein.

Die arithmetische Auswertung der beiden Notenreihen lehrt uns, ob der mittlere wahrscheinliche Zufallsverschiebungswert gegeben, über- oder unterschritten ist.

In Abb. 49 sind zur Berechnung 5 Noten angenommen. Die möglichen Differenzen, die hier auftreten können, sind 4, 3, 2, 1, 0, und zwar können die Differenzen 4: 2mal, 3: 4mal, 2: 6mal, 1: 8mal, 0: 5mal vorkommen, insgesamt also 25 mögliche Verschiebungen, bei

denen eine Höchstverschiebung um insgesamt 40 Noten möglich ist. Denn jede mögliche Verschiebung, mit der größtmöglichen Anzahl ihres Auftretens multipliziert, und alle diese Punkte addiert, ergeben in diesem Beispiel 40; ($4 \times 2 = 8$; $+ 3 \times 4 = 12$; $+ 2 \times 6 = 12$; $+ 1 \times 8 = 8$; $+ 0 \times 5 = 0$).

$1 \times 8 = 8; + 0 \times 5 = 0$). Wichtig ist die mittlere Differenz (m. D.) die sich ergibt, wenn man die überhaupt möglichen Notendifferenzen durch die Anzahl der möglichen Notendifferenzen dividiert; also $40 : 25 = 1,6$. Bei 5 Noten ist also 1,6 die mittlere Notenverschiebung, die Zufallsdifferenz. Erhalten wir diese Zahl, so heißt das, daß weder eine Übereinstimmung, noch eine Gegenläufigkeit vorhanden ist, da die Leistungen lediglich nach Zufall zusammenhängen. Wird dieser Wert überschritten, so bedeutet dies einen negativen, wird dieser Wert unterschritten, einen positiven Zusammenhang.

Bei Notenvergleich kann man naturgemäß erwarten, daß, Zufallszusammenhänge vorausgesetzt, größere Abweichungen seltener, kleinere dagegen häufiger vorkommen. In Abb. 50 sind diese Zusammenhänge zwischen der Größe der Differenz und der erwarteten Häufigkeit ihres Vorkommens dargestellt. Setzt man zunächst gleiche Häufigkeit der einzelnen Noten voraus, so daß man für die 5 Noten die Häufigkeiten 1:1:1:1:1 hat, so ersieht man, daß 0 Abweichungen mit 20%, Differenz 1 mit 32%, D. 2 mit 25%, D. 3 mit 15% und D. 4 mit 8% erwartet werden.

Setzt man die übliche Häufigkeit der Noten voraus, die sich wie 1:2:4:2:1 (nach anderen 1:5:8:5:1) verhält, so bleibt der Verlauf der Kurve im allgemeinen der gleiche, wengleich die prozentuale Häufigkeit der kleinen Differenzen noch größer und der großen Differenzen noch kleiner als im Falle 1 werden, entsprechend des häufigeren Vorkommens der Mittelnoten und des geringeren Vorkommens der Grenznoten.

Die prozentual zu erwartende Übereinstimmung entsprechend der Anzahl der verteilten Noten ist in der Kurve der Abb. 50 wiedergegeben. Liegen überhaupt nur 2 Noten vor, so ist die Wahrscheinlichkeit der Übereinstimmung 50%, d. h. $\frac{1}{2}$, bei 3 Noten $\frac{1}{3}$, bei 4 = $\frac{1}{4}$ usw., gleiche Teile vorausgesetzt.

Wenn bei praktischen Auswertungen die Notenverschiebung über oder unter dieser Zufallskurve liegt, sind wir berechtigt, auf positiven oder negativen Zusammenhang zu schließen. Liegt die errechnete Differenz dagegen in der Nähe der Kurven, so ist ein Zusammenhangsurteil nicht möglich. Bei 5 Noten, die üblicherweise angewendet werden, ist die mittlere Zufallsübereinstimmung bei gleicher Häufigkeit der einzelnen Noten 20%, bei der Einteilung 1:2:4:2:1 26%.

Wie Kurve Abb. 50 ergibt, entspricht demnach eine mittlere Übereinstimmung von 26% dem Rangkorrelationskoeffizienten $\rho = 0$. Eine Übereinstimmung von 0 ein $\rho = -1$, die Übereinstimmung von 100% ein $\rho = +1$, wobei wieder die üblichen Notenhäufigkeiten 1:2:4:2:1 zugrunde gelegt werden. Bei gleicher Häufigkeit der Noten bleiben die extremen Punkte 0% und 100% Übereinstimmung entsprechend $\rho = -1$ und $\rho = +1$ erhalten, während für $\rho = 0$ die Zufallsübereinstimmung von 20% zu erwarten ist (27).

c) **Mehrfachbewertungen einer Leistung.** Auch die einzelne Leistung eines Menschen, etwa seine Geschicklichkeitsarbeit, kann in zwei und mehreren Rangreihen stehen, wenn sie beispielsweise in der Rangreihe der Zeit als außergewöhnlich gut, in der Rangreihe der Qualität als sehr schlecht zu bewerten ist. Die Doppelbewertung der Leistung nach Menge und Qualität ist gebräuchlich. Neben Doppelbewertungen können auch Kennzeichnungen nach einer Vielzahl von Bewertungsrichtungen hin stattfinden.

Man kann die Bewertungsrichtungen als völlig unvergleichlich miteinander ansehen und beschreibt dann die Leistung bald nach dem einen, bald nach dem anderen Wertmaßstab. So kann das Rechnen flott, aber fehlerhaft sein, die Geschicklichkeitsarbeit sorgfältig aber

Notendifferenzen bei 5 Noten		JP Moede
d	Anzahl mögl. d	Σd
4	1 · 2 = 2	4 · 2 = 8
3	2 · 2 = 4	3 · 4 = 12
2	3 · 2 = 6	2 · 6 = 12
1	4 · 2 = 8	1 · 8 = 8
0	5 · 1 = 5	0 · 5 = 0
	25	40
Mittlere Differenz:		
$d_m = \frac{40}{25} = 1,6$		

Abb. 49.

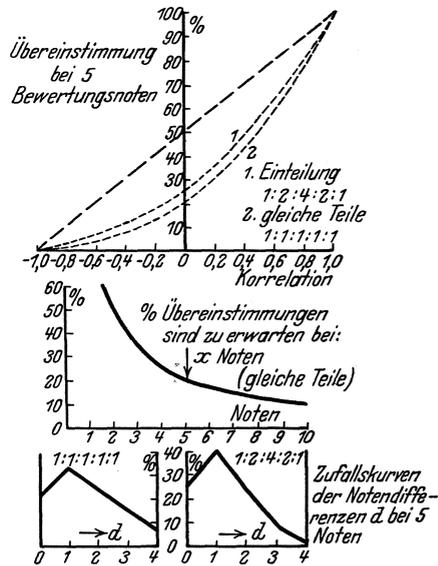


Abb. 50. Zufallskurven bei Notenvergleich.

langsam, die Reaktionsweise eines Menschen schnell aber mit großen Schwankungen behaftet, erhebliche Fehler aufweisend und leicht der Ermüdung und Ablenkung unterworfen. Die Zusammenfassung der einzelnen Wertnoten, die teils durch Meßziffern, teils durch Rangplätze, teils durch allgemeine Charakterisierungen gewonnen sind, zu Gesamtnoten kann mitunter bei praktischen Gesamtbewertungen notwendig werden.

Die einfachste Zusammenfassung geschieht, indem man einen mittleren Rangplatz aus den beiden Wertskalen bildet, etwa der Schnelligkeit und der Qualität, in die die Leistung eingegliedert worden ist.

Die Zusammenfassung kann auch aus einem auf Grund praktischer Erfahrungen aufgestellten Sollwert erfolgen, den man beispielsweise bei Bewerbern zu erhalten wünscht. Wenn etwa die Schnelligkeit der Arbeit in ihrer Bedeutung zurücktritt hinter die Zuverlässigkeit und Güte, so kann man bei der Zusammenfassung dieser beiden Einzelnoten verschiedene Gewichte verwenden, entsprechend der Bedeutung der beiden Faktoren für die praktische Arbeit.

Beispielsweise zeigt die nomographische Einordnung der Abb. 51, daß die Zeit ungleich höher ins Gewicht fällt als die Qualität, die in der Fehleranzahl ihren Ausdruck findet. Es wird beispielsweise ein Mann, der 1 Minute Zeit benötigt und 2 Fehler begeht, eine Gesamtnote von 1,25 erhalten. Macht er bei gleicher Zeit 4 Fehler, so ist seine Gesamtzensur 1,5. Benötigt er für die Arbeit 2 Minuten Zeit und macht 2 Fehler, so erhält er die Gesamtnote 2,75. Bei 2 Minuten Zeit und 4 Fehlern ist diese Note auf 3,0 zu setzen. Mit derartigen nomographischen Zuordnungen, die den Betriebserfahrungen entsprechen, kann man die verschiedensten Zusammenfassungen der mannigfachsten Wertskalen erzielen. Die Gesamtnote ist durch die Erfolgskontrolle auf Brauchbarkeit oder Abänderungsnotwendigkeit bzw. auf Gültigkeit hin zu kontrollieren.

Das graphische Annäherungsverfahren kann auch durch eine formelmäßige Auswertung ersetzt werden. Beispielsweise kann man die Gesamtnote U bilden als $U = (F + 1) \cdot T$, wo F die Fehler, T die Zeit darstellt, oder $U = (T + 1) \cdot F$.

Schließlich kann die Zuordnung auch rein erfahrungsgemäß auf Grund des statistischen Materials mit Hilfe rechnerischer oder graphischer Zuordnung erzielt werden. Dabei kann man gegebenenfalls auf irgendwelche Voraussetzungen verzichten oder bestimmte Voraussetzungen zugrunde legen. Annahme und Voraussetzung von Bedingungen der Bewertung ist freilich nur dann möglich, wenn die Gliederung der gefundenen Bestimmungspunkte in den Urteilsfeldern eine natürliche, im Wesen der Leistung begründete Zuordnung und Zusammenfassung darbietet. So kann beispielsweise eine völlig klare und durchsichtige Beziehung zwischen Geschwindigkeit und Fehlerwert einer Leistung gefunden werden.

Nehmen wir dagegen entsprechend dem Beispiel der Abb. 52 an, daß mit zunehmenden Zeiten die Fehler einer Leistung jeden beliebigen Wert annehmen können und daß wir kurze Zeiten mit vielen Fehlern als gleichwertig mit langen Zeiten und wenigen Fehlern ansehen, so können wir die Gesamtnote 1 als Wertlinie 1 darstellen, die in unserem Falle eine Hyperbel wird.

Die Kurven 2, 3, 4, 5 sind entsprechend diesen Voraussetzungen oder rein erfahrungsgemäß abgeleitet und gliedern sich entsprechend den Erfahrungswerten in unser Koordinatensystem ein.

Wenn wir nun beispielsweise eine Leistung finden, die in einer Zeit von 20 Minuten mit 5 Fehlern ausgeführt wurde, so kommen wir auf die Note 4,0. Eine Leistung der doppelten Ausführungszeit 40 und der gleichen Fehlerzahl würde bereits unter unserer Bewertungslinie liegen, d. h. würde geringer als 5 anzusetzen sein, da der Punkt jenseits der Linie 5 zu liegen kommt. Eine Leistung von 20 Minuten Zeitdauer und $2\frac{1}{2}$ Fehlern erhielte die Wertnote 2,5. Natürlich kann die Kurvendarstellung durch eine nomographische ersetzt werden, unter Anbringung verschiedener oder gleicher Gewichtsziffern (28).

d) Korrelative Geflechte. Bei hohen gefundenen Korrelationskoeffizienten kann ein innerer Zusammenhang zwischen den beiden Leistungen vorhanden sein, der bereits bei der ersten Analyse sich ergab. Oftmals freilich ist er sehr viel tiefer und dunkler, und man kann,

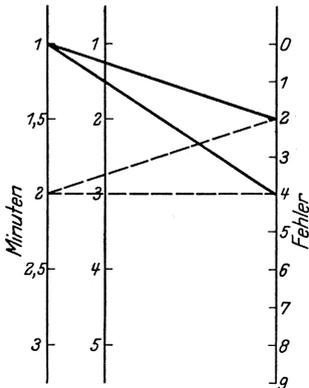


Abb. 51. Zeit-Qualitäts-Nomogramm.

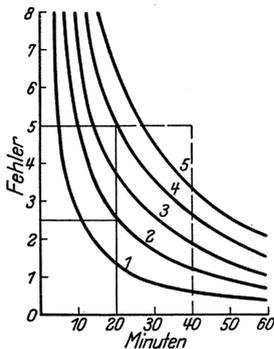


Abb. 52. Zeit-Qualitäts-Zuordnung auf statistischer Grundlage als Wertlinien.

geleitet durch die statistischen Werte, auf gemeinsame innere Anteile schließen und das Ergebnis dieser Analyse gegebenenfalls durch neue Versuche erhärten. Schließlich jedoch muß man sich oft mit der Feststellung begnügen, daß in der Regel eine gemeinsame Disposition für 3—4 verschiedene Leistungen nachgewiesen werden kann, ohne die Gründe des Zusammengehens erkennen zu können.

Wenn beispielsweise zwischen einer bestimmten Stimmung, etwa der Trauer, und einer gewissen Ausdruckserscheinung, etwa den Tränen, ein Zusammenhang zu bestehen scheint, da Stimmung und Ausdruckserscheinungen in der Regel oder sehr oft gemeinsam auftreten, so ist die Erklärung der Zugehörigkeit von Ausdruck zu Stimmung keineswegs einfach. Man wird vermuten können: Die Tränen behindern die klare und deutliche Sicht des Traurigen oder Verstimmten, so daß er von beabsichtigten Handlungen läßt, sich vielmehr zurückzieht, um seine Gemütsbewegung abklingen zu lassen. Die Unzweckmäßigkeit also des Handelns im Affekt gibt uns eine gewisse vermutete Einsicht und Verständnis, ohne daß über die Theorie hinaus ein Nachweis erbracht werden kann.

Auf Grund der umfassenden Untersuchungen entwirft Heydt ein Korrelationsgeflecht zwischen den einzelnen in der Prüfung verwandten Leistungsaufgaben, die teils auf Leistung, teils auf Verhalten, teils auf beides sich bezieht, soweit der Untersuchungsbefund zahlenmäßig auswertbar ist. Vgl. Abb. 35 S. 42.

Das Rechnen unter Zeitzwang korreliert hoch mit der Merkfähigkeit für Wort und Zahl. Man kann schließen: Die Höhe und Intensität der Anspannung bei assoziativer Grundarbeit und zeitlicher Begrenzung der Aufgabe wird den Schlüssel für den Zusammenhang abgeben. Interessant ist der hohe Leistungszusammenhang zwischen der intellektuellen Mehrfachhandlung und dem Lückentext. Merkfähigkeit für logische Zusammenhänge sowie für Worte und Zahlen zeigen sich verwandt, desgleichen das Arbeiten an der Fahrkartentafel mit dem Zahlenabstreichen. Die korrelativen Zusammenhänge dürften freilich immer nur in bedingter Weise Gültigkeit haben für Personen größerer Vergleichbarkeit.

Hauptergebnis der industriellen Psychotechnik ist, daß man nicht nur einfache Leistungsfunktionen, sondern auch zusammengesetzte derart durch geeignete Feststellungsverfahren erfassen kann, daß Mittelwerte und Streuungsmaße gefunden wurden, die praktisch sich als brauchbar erwiesen. Sehproben, deren Auswertung zum Verschreiben von Brillen führen, sind dem praktischen Arzt eine selbstverständliche Untersuchungsmethode seiner Sprechstunde. Die Erkenntnis der industriellen Psychotechnik geht dahin, daß auch die Kennzeichnung schwieriger und zusammengesetzter Denk- und Urteilsleistungen mit praktisch zureichender Genauigkeit möglich ist (25).

C. Konstanz und Differenzierung des Kollektivgegenstandes als praktisch wichtigste Bestimmungsvoraussetzung.

Neben der Homogenität sind ausreichende Konstanz und Differenzierung Haupteigenschaften des praktisch brauchbaren Kollektivgegenstandes.

Messen wir eine Arbeitsfunktion, d. h. lassen wir in den einfachsten Fällen Aufgaben lösen, so haben wir es meistens an der Hand, je nach der Eindeutigkeit und Ausführungs gleichförmigkeit sowie je nach der Schwierigkeit der Aufgabe eine eingipfelige Häufigkeitskurve mit den verschiedensten Verteilungsformen der Prüfleistungen in ihr zu erhalten. Ist die Aufgabe zu leicht, so lösen sie alle Prüflinge, und wir bekommen in der schematischen Darstellung lediglich einen Punkt, auf den alle sich einen. Ist die Aufgabe von derartiger Beschaffenheit, daß auch bei großen Zahlen zu Prüfender eine Anordnung auf einer Linie erfolgt, so heißt das, jeder einzelne bekommt einen besonderen Wert, der derart verschieden von dem seines Nachbarn ist, daß die typische Verteilungsform eines Kollektivgegenstandes nicht vorliegt. Wir müssen die Schwierigkeit und Art der Aufgabe sowie das Auswertungsmaß so einrichten, daß eine ausreichende Differenzierung der Mannigfaltigkeit der Personen, die den Kollektivgegenstand bilden, vorliegt. Außerdem müssen wir die Anzahl der Versuchspersonen zwecks Eichung unseres Maßes so groß wählen, daß eine Erfassung des typischen Verhaltens unseres Kollektivgegenstandes erreicht ist.

Die praktisch wichtigen Fragen lauten daher:

Wann ist eine zuverlässige Kennzeichnung, die praktischen Zwecken

genügt, eines einfachen Kollektivgegenstandes, etwa einer Leistungsmessung, gegeben? Die Antwort hat zu lauten: Die Kennzeichnung muß mit ausreichender, nicht mit größtmöglicher Genauigkeit geschehen, so daß man also mit den sparsamsten Maßnahmen auszukommen hat. Außerdem freilich sind stets Sicherungsfaktoren einzuschalten, um Fehlwerte zu vermeiden. Im einzelnen ist es stets wichtig, darüber sich klar zu werden:

1. Wieviel Exemplare des Kollektivgegenstandes muß man zur Verfügung haben, um die ausreichende Kennzeichnung zu gewährleisten?

2. Wann ist die Differenzierung des Kollektivgegenstandes befriedigend?

Nehmen wir als Beispiele einfacher Kollektivgegenstände: die Einzelleistung, die Funktionsgruppenleistung, das Berufsbild, das Urteil typischer Interessentenklassen, die öffentliche Meinung an, so muß natürlich die Anzahl der Exemplare des Kollektivgegenstandes ganz verschieden groß sein, je nach der Sonderlage der Situation und dem Ziel unserer Untersuchung. Liegt ein sich entwickelnder Kollektivgegenstand vor, so dürfen wir nicht die Forderung der absoluten überzeitlichen Konstanz aufstellen und zu verwirklichen versuchen, sondern nur so viele Versuche und Messungen anstellen, als nötig sind, um einen hohen Kennzeichnungswert der Leistung im Augenblick und unter den Bedingungen der Feststellung sowie eine geeignete Grundlage für die Voraussage der Leistungsentwicklung zu erhalten. Ist dagegen der Kollektivgegenstand relativ fest und überschaubar, wenn wir etwa über die feststehende Beurteilung einer Betriebsmaßnahme durch eine Belegschaft, oder einer Reklameform durch typische Vertreter der Interessentenklasse Rechenschaft ablegen sollen, so müssen wir praktische Konstanz der Werte erstreben, d. h. bei Hinzunahme neuer Exemplare darf sich der Grundwert, Repräsentations- und Streuungsmaß quantitativ und qualitativ nicht wesentlich ändern. Letzten Endes ist es Sache der Erfolgs- und Bewährungsfeststellung, festzustellen, wie viel Exemplare des Kollektivgegenstandes für die einzelnen Fälle zweckmäßigerweise herangezogen werden.

Stellen wir eine einfache Sehprobe an, so kann im Grenzfall die Einmaligkeit des Versuches genügen. Doch scheint es uns zweckmäßig, auch bei einfachsten Schwellenversuchen nicht unter eine fünfmalige Wiederholung der gleichen Leistung herunterzugehen. Die Anzahl der Wiederholungen der gleichen Leistung bei Reaktions-, Geschicklichkeits-, Aufmerksamkeits- und Intelligenzproben schwankt innerhalb erheblicher Grenzen, so daß die Bestwiederholungszahl zweckmäßigerweise von Fall zu Fall bestimmt wird. Wird zur Beurteilung der Funktionen die gleiche Grundaufgabe an verschiedenen Stoffen zur Lösung gegeben oder wird zur Kennzeichnung eine Dauerleistung zugrunde gelegt, von der sich Einzelleistungen in der Zeitreihe abheben, entsprechend dem Wandel der Reizsituationen, so sind über zweckmäßige Anzahl der Varianten der gleichen Aufgabe, um eine Funktionsgruppe gut zu bewerten, über Zeitdauer des Leistungsver Versuches sowie Anzahl und Art der Situationsabwandlungen in ihm letzten Endes nur Erfahrungswerte maßgebend, die mitunter je nach der Beschaffenheit der Versuchspersonen, ihrem Alter, ihrer Einstellung erheblichen Schwankungen unterliegen.

Bei Reaktionsleistungen berufswichtiger Art beispielsweise, wie sie in der Fahrerprobe benutzt werden, sollte man nicht unter 15—20 Minuten heruntergehen, bei Dauerleistungen der Aufmerksamkeit desgleichen, bei Geschicklichkeitsproben genügt mitunter die einmalige Probe, sofern sie zum mindesten einige Minuten Arbeitszeit erfordert. Bei Intelligenzproben wiederum muß man mitunter völlig freie Arbeitszeiten wählen, also die Dauer des Versuches überhaupt nicht einengen, soweit dies praktisch möglich ist, um eine hemmungs-

lose, nicht termineingeengte Entfaltung und Ausschöpfung der Funktion oder der Funktionsgruppen zu ermöglichen.

Stets sollten die Einzelfunktionen durch eine Mehrheit von Proben untersucht werden, die bei Erfahrungskorrelationen nicht den Wert 1 ergeben. Ein Berufsbild, also die Untersuchung für Berufstauglichkeit mittlerer Berufe, etwa des Rangierers, des Bureauangestellten, des Lehrlings, des Facharbeiters, sollte nicht unter die Berücksichtigung von mindestens acht bis zehn relativ selbständigen Funktionsgruppen heruntergehen, von denen gegebenenfalls jede Funktionsgruppe in einem Einzelversuch hinreichender Wertigkeit zu studieren ist. Die Einzelversuche zur Feststellung der Funktionsgruppe im Rahmen der Berufsanlage müssen ebenfalls wiederum ausreichend verschieden sein, also bei praktischen Versuchen nicht eine völlige Übereinstimmung im Sinne einer 100proz. positiven Korrelation ergeben.

Will man Konstanz der Leistungsziffer erzielen, so schwanken die erforderlichen Zahlen der zu studierenden und zu berücksichtigenden Versuchspersonen je nach der Zusammensetzung und Beschaffenheit des Kollektivgegenstandes. Wir fanden, daß bei einfachsten Proben mitunter im Durchschnitt 65—75 Prüflinge völlig genügten, um zum Zwecke der Eichung von Prüfverfahren ausreichende Maßkonstanz zu erzielen. Die Prüflinge hatten allerdings ungefähr das gleiche Alter, die gleiche Vorbildung und etwa gleiche innere und äußere Einstellung zur Probe. Ist dagegen die Zusammensetzung des Kollektivgegenstandes bunter, wenn etwa Angehörige verschiedener Stämme, Altersklassen, Bildungsschichten, Berufsangehörigkeit die Grundlage für eine Maßkonstanz in irgendeiner Hinsicht etwa des Arbeitstempos ergeben sollen, so muß man mitunter bis 200 Prüflinge, also Exemplare eines Kollektivgegenstandes verwickelter Zusammensetzung, sich zu beschaffen versuchen, um Konstanz der Wertbestimmung, des Repräsentationsmaßes und der Streuung, zu bekommen.

Im Durchschnitt dürften 75—150 Prüflinge als Bestimmungsgrundlage ausreichend sein.

Berechnen wir arithmetisches Mittel und mittlere Streuung als Repräsentationswerte beispielsweise beim Tastsinnprüfer, Optometer, Zweihandprüfer, also bei taktilen und optischen Sinnesleistungen, so erhielten wir die in Ab-

Apparat	Anzahl der Vpn.					
	10	20	40	80	160	320
Tastsinnprüfer	2,2	2,46	2,1	2,27	2,33	2,55
Optometer	285,1	290,35	282,27	293,57	317,62	346,04
Zweihandprüfer	4'23"	4'15"	4'39"	4'42"	4'55"	4'50"

Abb. 53 a. Arithmetisches Mittel.

Apparat	Anzahl der Vpn.					
	10	20	40	80	160	320
Tastsinnprüfer	0,71	0,68	0,66	0,82	0,89	1,11
Optometer	106,3	114,45	135,56	142,80	167,33	182,27
Zweihandprüfer	45"	1'03"	1'02"	1'13"	1'11"	1'15"

Abb. 53 b. Mittlere Variation.

Konstanz und Variabilität der Repräsentationsmaße bei drei Leistungsproben in Abhängigkeit von der Prüflingszahl.

hängigkeit von der Gruppengröße in Abb. 53 a und b zusammengestellten Wertmaße. Aus ihnen ersieht man, daß die Konstanz abhängig ist von der

Eigenart der Probe, dem benutzten Repräsentationsmaß und Bewertungsgrundlagen.

Beispielsweise ist der durchschnittliche Fehler bei der Taktilhöheneinstellung am Tastsinnprüfer bei einer Gruppe von 10 Prüflingen 2,2, bei einer Gruppe von 80 Prüflingen 2,27, bei einer Gruppe von 320 Prüflingen 2,5. Die für die Geschicklichkeitsarbeit am Zweihandprüfer benötigte Zeit ergibt bei der Berechnung aus 10 Prüflingen 4 Minuten und 23 Sekunden, bei 320 Prüflingen 4 Minuten und 50 Sekunden.

Die mittlere Streuung dagegen zeigt gemäß Abb. 53 b eine ungleich größere Abhängigkeit von der Anzahl der Prüflinge.

Selbstverständlich ist der Einfluß des Prüfleiters sowie die Präzision bei der Durchführung gleicher Instruktionen von großer Bedeutung auf die Konstanz.

Bei sich entwickelnden Kollektivgegenständen werden wir nur dann Repräsentationsmaße brauchbarer Art bekommen, wenn die Anzahl und der Zeitraum, über den sich die Proben erstrecken, den Sonderverhältnissen entsprechen. Gewiß kann ein einzelner Querschnitt, etwa eine Probearbeit, ein Meisterurteil so kennzeichnend sein, daß es die Beschaffenheit des Lehrlings im sechsten Monat oder der Lehrlingsklasse im 16. Monat der Lehrzeit gut trifft. Nach unseren Erfahrungen aber kann man bei einer planmäßigen Leistungskennzeichnung nicht unter einen Zeitraum von etwa 3 Monaten heruntergehen, wobei wieder eine Mehrzahl berufswichtiger Seiten und Leistungen der Persönlichkeit Berücksichtigung finden muß. Die Bildsamkeit der Prüflinge, ihre Begabung, die äußere und innere Schulorganisation sind natürlich mitbestimmend für die Auswertung und die näheren Gesichtspunkte der Durchführung.

Bei Einführung neuer Arbeitsbedingungen ist je nach dem Alter und der Einstellung sowie Begabung der Belegschaftsschicht selten unter 3—4 Wochen ein endgültiges Urteil möglich, mitunter erst nach 3 Monaten, wenn nach Übergang zur Akkordbezahlung eine neue Festleistung sich eingespielt hat.

Die zweite wichtige Frage, die stets zu erwägen ist, betrifft die Differenzierungseinheit und -größe des Kollektivgegenstandes. Selbstverständlich wird es immer möglich sein, auf Grund rein formaler Berechnung nach irgendwelchen Gesichtspunkten eine Fünfergruppe abgestufter Leistungen zu erhalten, indem wir etwa die Integral- oder Summenkurve zum Ausgang der Aufteilung nehmen, um die einzelnen Felder der Leistungen „sehr gut“, „gut“, „genügend“, „gering“ und „recht gering“ voneinander abzugrenzen. Die Kernfrage dagegen lautet: Um wieviel muß zweckmäßigerweise, im Maß der Differenzierungseinheit betrachtet, der Beste von dem Schlechtesten abstehen, um praktischen Bewertungsanforderungen gerecht zu werden.

Die Differenzierung muß ausreichend sein, keineswegs dagegen so fein wie irgend möglich, da dann mitunter die Versuchsfehler größer werden als der praktische Nutzen, so daß die gröbere Bestimmung dann den Vorzug erhält. Wir können eine Differenzierung als ausreichend ansehen, wenn die Spitzengruppe sich zur schlechtesten Gruppe wie 1:5 verhält.

Geben wir beispielsweise sprachlogische Intelligenzproben, etwa in Form von Lückentexten, so kann man die Differenzierung als ausreichend ansehen, wenn die beste Gruppe etwa 90% der Lücken richtig ausgefüllt hat, während die Gruppe der Schlechtesten nur 18% richtig ergänzt. 100proz. richtige Lückenausfüllung ist möglich. Der Unterschied der beiden Spitzengruppen beträgt 72%.

Abb. 54 gibt eine Zusammenstellung der Differenzierungsgröße verschiedener erfolgreich angewandter Proben. Wir erkennen, daß im Durchschnitt die Besten sich zu den Schlechtesten wie 1:4,5 verhalten. Freilich ist mitunter die Differenzierungsbreite ungleich größer, beispielsweise bei der Konzentra-

tionsprobe, beim Dauerversuch von 6 Minuten, da sich die obere zur unteren Spitzengruppe wie 1:16 verhält. Im Gegensatz dazu differenziert die Einfachreaktion weit geringer, haben wir doch das Verhältnis Bestleistung zu Schlechtleistung in den Wertziffern 1:1,8 anzugeben.

Konstanz und Differenzierung, die ausreichen für praktische Anwendung nebst Homogenität und Vergleichbarkeit des Leistungsausfalles, sind die allerersten Kriterien, an denen man die Ergebnisse und Leistungen der Feststellungsverfahren zu überprüfen hat.

Die Frage des konstanten Mittelwertes ist von der Frage des diagnostisch und prognostisch besten Wertes wohl zu trennen. Man kann im Interesse der größtmöglichen Konstanz die Versuche so oft wiederholen, daß sich schließlich ein Wert ergibt, der keinen brauchbaren Kennzeichnungswert für die zukünftige Berufsleistung einer Person darstellt, wengleich er rein theoretisch und statistisch ein Bestwert ist. Die übermäßige Wiederholungszahl einer von der Versuchsperson allmählich als unsinnig erkannten Leistung kann gerade einen guten Mann zu einem schlechten Wert führen, der schließlich als uninteressierter Wert hohe Konstanz besitzt. Vielleicht waren die drei ersten Versuche zur Kennzeichnung seiner Persönlichkeit und zur Verwertung für das Gutachten besser geeignet wie jener Wert idealer Konstanz, der wirklichkeitsfremd ist.

Auch wenn durch dispositionelle Schwankungen die Werte des Montags und Sonnabends anders ausfallen als die Mittwochswerte, teils als Nachwirkung einer Ruhepause, teils infolge Erwartung des arbeitsfreien Sonntags, so kann man gewiß ausgleichen und dämpfen, wobei man gegebenenfalls den Betriebswert des Bewerbers falsch wiedergibt. Gerade die hohe dispositionelle Schwankung, die bei alleiniger Verwertung etwa des Montags- und Dienstagswertes klar zum Ausdruck käme, würde zum Urteil der Minderqualifikation Anlaß geben, und auch im praktischen Betriebsleben, das Montags- und Sonnabendleistungen vorsieht, wird der Bewerber mit hoher dispositioneller Schwankung, der aber einen künstlich gedämpften und ausgeglichenen Leistungswert bekommt, derart versagen, daß gerade der ungedämpfte Schwankungswert am besten der tatsächlichen Betriebsleistung nahe kommt (30).

9. Die Grenzwerte.

Zur absoluten und vergleichenden Kennzeichnung von Leistungen, deren Natur wir als Kollektivgegenstand erkannt hatten, kommen vor allem Grenzwertbestimmungen in Betracht. Die Einzel- sowie die Gesamtfunktion

Differenzierung einiger hauptsächlichlicher Eignungsproben	<i>JP</i> <i>Moede</i>
Konzentrationsprüfer	16,0
Geschwindigkeitsschätzung [Ohr]	8,5
Blendungssehen	6,5
Impulsmesser	5,9
Geschwindigkeitsschätzung [Auge]	5,3
Winkelschätzer	5,1
Tastsinnprüfer	5,0
Gewichtsgelenkprüfer	4,7
Drahtbiegen	3,8
Bolzenpasser	3,7
Erfassen des Wesentlichen	3,7
Raumanschauung	3,5
Bildbetrachtung [tachistoskop.]	3,3
Zweihandprüfer	2,8
Optometer	2,8
Tremometer	2,6
Auftragserledigung	2,6
Gedächtnis für Formen u. Zahlen	2,6
Reaktionen:	
Einfach-R.	1,8
Zuordnung-R.	2,0
Mehrfach-R.	3,0
Wahl-R.	3,5
	<i>AM</i> ~ 4,5

Abb. 54.

muß unter einheitlichen Bedingungen studiert werden, was durch Einführung und Einhaltung von Grenzbedingungen erreicht werden kann.

Unter den Grenzwerten unterscheiden wir drei Hauptfälle.

Der erste Hauptfall der oberen Grenzbedingungen liegt vor, wenn die Leistungsfähigkeit mit und ohne Hilfen beliebiger Art möglichst vollständig ausgeschöpft werden soll.

Der zweite Hauptfall ist gegeben, wenn die Arbeitsfunktionen bei unteren Grenzbedingungen, die Schwerst- und Schlechtbedingungen darstellen, untersucht werden.

Die Leistungen unter diesen äußersten Bedingungen der Arbeitsmöglichkeit überhaupt können ebenso wertvoll sein wie der Arbeitserfolg unter Bestbedin-

gungen, wenn eine völlige und lückenlose Ausschöpfung des funktionalen Arbeitsfeldes erstrebt wird.

Zwischen ihnen liegt der spezifische oder Gleichgewichtswert, der dem natürlichen Leistungsverhalten bei Selbstregulation entspricht.

Der dritte Hauptfall bezieht sich auf Grenzwerte, die Leistungseintritt und Leistungsänderung in Abhängigkeit von quantitativen und qualitativen Abwandlungen des Reizes, der Reizlage oder der energetischen Gesamt- oder Teilsituation bestimmen. Dabei kann die Widerspiegelung

Grenzwerte	<i>JP</i> <i>Moede</i>
1. Oberer Grenzwert: Völlige Ausschöpfung des funktionalen Feldbestandes mit und ohne Hilfe. Bestbedingungen \langle zeitlich qualitativ	
2. Unterer Grenzwert: Leistungsbestimmung bei \langle Schlechtest- Schärfst- \rangle Bedingungen \langle zeitlich qualitativ	
3. Grenzwerte für Leistungs- \langle Eintritt Änderung \rangle in Zuordnung zu: quantitativer \rangle Änderung einer qualitativer \rangle energetischen Situation im Sinne von \langle Einwirkung Abänderung [Absolute, Unterschieds-Schwellen]	

Abb. 55.

der Änderung der Reizlage bewußt im Urteil oder im sonstigen Erlebnis oder unbewußt durch die nur objektiv bestimmte Änderung der Leistung oder des Verhaltens geschehen.

Die Schwellenbestimmungen der Sinnesleistungen stellen ein Teilgebiet dieser Grenzwertanalyse des dritten Hauptfalles dar, das seit Weber, Fechner, Wundt und Wirth besonders eingehend untersucht wurde.

Bei oberen Grenzwerten wird die Instruktion gestellt: „Arbeiten Sie so viel, so gut und so lange wie möglich“, um möglichst viel und hochwertige Arbeit zu erhalten, die bis zur völligen Ausschöpfung der Aufgabe ausgeführt wird.

Wir geben beispielsweise dem Prüfling einen Stahlbügel in die Hand und fordern ihn auf, zunächst einmal so stark wie möglich den Bügel zusammenzudrücken, um einen Momentangrenzwert des Kraftdruckes zu bekommen. Danach soll der Prüfling die Maximaldrücke in einem von ihm gewählten Besttempo bis zur völligen Erschöpfung, die bald früher bald später eintritt, wiederholen.

Nach absolutem und relativem Wert können wir auf diese Weise die oberen Grenzleistungen des Kraftimpulses bekommen.

Bei intellektueller Arbeit beispielsweise würden wir den Prüfling auffordern, beliebig lange ein Thema zu bearbeiten. Hält der Prüfling inne, da ihm nichts weiter einfällt, so können wir seine Niederschrift durchsehen und helfen ihm weiter, um restlos alles das vom Prüfling zu erhalten, was dispositionell vorhanden und realisierbar ist.

Untere Grenzwerte sind gegeben, wenn beispielsweise der Prüfling auf einen Reiz hin so schnell wie möglich zu reagieren hat. Die Bestimmung kann gewiß auch wertvoll sein, in welcher Zeit der Prüfling im allgemeinen, seinem eigenen Antrieb überlassen, den Reiz mit einer Reaktion beantwortet. Wichtig für Vergleichszwecke dagegen ist auch jener untere Grenzwert, der uns angibt, in welcher Zeit überhaupt der Prüfling zu einer richtigen Reaktionsleistung fähig ist. Bei intellektueller Arbeit können wir statt der ungehemmten Bearbeitung eines Themas, etwa bei Stichwortassoziationen, nur die Angabe des ersten Wortes verlangen, das dem Prüfling bei Nennung eines Stichwortes, etwa des Wortes „Haus“ einfällt. Gerade der erste in der kürzesten Zeit auf das Stichwort hin ankommende Bewußtseinsinhalt interessiert uns dann. Bei Assoziationsstatistik werden wir bei jenen oberen Grenzwertbestimmungen den Prüfling alle Inhalte, Worte, Gedanken angeben lassen, die er auf das Stichwort „Haus“ hin innerlich erlebt, formuliert und sprachlich wiedergeben kann.

Bei anderen Grenzwertbestimmungen, etwa der Momentanbeachtung, soll uns der Prüfling alles das angeben, was er von einem Bild, das den Bruchteil einer Sekunde lang dargeboten wurde, erkannt hat. Diese Schlechstbedingungen der Bildauffassung ersetzen wir durch Bestbedingungen, wenn wir die Zeit des Beschauens beliebig lang wählen, die Hauptteile des Bildes erklären und in Frage und Antwort auf alle wesentlichen Teile und Gesichtspunkte des Bildes und seiner Wirkung eingehen.

Die berufliche Praxis verlangt es gerade mitunter, daß auch bei Schlechstbedingungen, also jenen Grenzbedingungen unterer Art, einwandfreie Leistungen möglich sein müssen. Im Augenblick der Gefahr beispielsweise muß in der kürzesten überhaupt möglichen Zeit der richtige Entschluß gefaßt und ausgeführt werden.

Die natürlichen Leistungen des Menschen bei Selbstbestimmung und Selbstwahl der Leistungsintensität und Leistungsart bei gegebenen oder selbstgestellten Aufgaben liegen bei mittleren Bedingungen, also zwischen jenen oberen und unteren Grenzen. Da der Kennzeichnungswert dieser natürlichen Leistungen nach seiner Lage und Schwankungsbreite für das individuelle Leistungsverhalten bei Selbstregelung und Selbststeuerung maßgebend ist, können wir ihn auch als spezifischen oder Gleichgewichtswert bezeichnen. Ein Gleichgewichtswert ist er deswegen, weil jedermann an seiner Stelle, wenn er sich selbst überlassen ist, unter gegebenen Lebens-, Arbeits- und Lohnverhältnissen und bei Selbstwahl und Selbststeuerung der Leistung nach Intensität und Beschaffenheit stets um eine Gleichgewichtslage seines gesamtenergetischen Haushalts sich herum bewegen wird, die sich als eine Gleichgewichtslage zunächst einmal im subjektiven Urteil, darüber hinaus auch vielleicht bei objektiven Messungen erweist. Der spezifische oder Gleichgewichtswert beschreibt und begrenzt also das natürliche Leistungsverhalten nach Eigenart, Größe und Spielraum. Bestimmung seiner Lage in der Gesamtskala der Möglichkeiten des Leistungsverhaltens kann bei Bekanntheit der oberen und unteren Grenzleistungen sowie der qualitativen Leistungs- und Verhaltenstypen vorgenommen werden.

Beim dritten Hauptfall der Grenzwertbestimmungen ist eine quantitativ-qualitativ beherrschbare Bedingungsabwandlung der energetischen Reizsituation das Entscheidende und Kennzeichnende.

Unter einer Schwelle als einer Grenze verstehen wir diejenigen Reizbedingungen, unter denen ein Bewußtseinserlebnis bestimmter Art eben eintritt. Ein zu schwacher Ton wird nicht wahrgenommen. Verstärken wir die Intensität allmählich um Kleinstwerte, so werden wir bald zu derjenigen Stelle kommen, bei der der Prüfling den Ton eben wahrnimmt. Gehen wir von einem

Ton bestimmter Stärke aus, so können wir diesen nach oben und unten hin planmäßig in Kleinstwerten abändern, um die Stelle der Ersterkennung des Unterschiedes zu bekommen.

Eintritt einer Leistung sowie ihre Änderung können auf diese Weise im Schwellenmaß exakt erfaßt werden.

Jede Leistungsfunktion hat eine untere Grenze (vgl. Abb. 56), die untere absolute Schwelle S_u , bei der die Funktion eben zu arbeiten beginnt, und eine

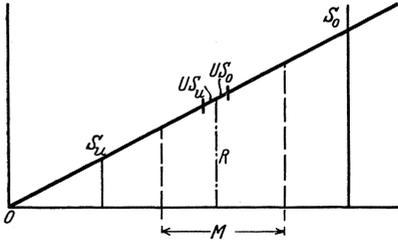


Abb. 56. Schwellenschema.

obere Schwelle, bei der ein Leistungsvollzug nicht mehr möglich ist S_o . Zwischen unterer und oberer absoluter Schwelle liegt das Gesamtfeld der Arbeitsfunktion, aus dem wir wiederum die Zone der Bestarbeit M heraussondern können.

Ist ein Werkstück, das auf der Werkbank liegt, etwa ein feiner Draht vielleicht nur schwach beleuchtet, und ist die Dauer unseres Hinsehens zu kurz, so erkennen wir den Draht nicht. Bei bestimmter Größe

der Beleuchtung und Dauer des Hinsehens wird der Draht überschwellig. Wir sehen ihn auf dem Tisch liegen. Wird die Beleuchtung zu stark, so blendet sie uns, zumal auch der blanke Draht das Licht reflektieren kann. Ein Hinsehen und Beachten, das zur Arbeit erforderlich ist, wird dann unmöglich.

Zwischen diesen beiden Grenzen der oberen und unteren Sichtungsmöglichkeit liegt der Gesamtsichtbereich. Bei gewissen mittleren Sichtbedingungen wird objektive Bestbeachtung und Bestsichtbarkeit des Drahtes nachzuweisen sein.

Greifen wir einen Punkt aus dem Bestsichtbereich heraus, wo der Draht oder die Metallkugel gut gesehen wird, so können wir die Größe der Intensitätsabwandlung des Lichtes bestimmen, bei der der Prüfling das Urteil fällt: „jetzt ist die Beleuchtung eben stärker, jetzt eben schwächer geworden“. Nicht jede kleinste Beleuchtungsänderung spiegelt sich im Urteil wieder, sondern nur Änderungen bestimmter Größe, die der Unterschiedsschwelle US entsprechen.

Grenzwertsbestimmung bei Abwandlung der Reizsituation ist aber nicht nur unter Berücksichtigung des Urteiles, also eines bewußten Erlebnisses möglich, sondern auch, unabhängig von der Bewertung durch eine Person, durch objektive Leistungsmessung. Beispielsweise können wir eine Maschine, etwa eine Stanze etwas schneller oder etwas langsamer laufen lassen und nun den Einfluß der Geschwindigkeitsänderung auf die Arbeitsleistung des Maschinenbedieners feststellen. Die dem Arbeiter gewohnte Intensität wird gewisse Schwankungen nach oben und unten hin zulassen. Erst wenn diese intensive Pufferung und Reserve über die Schwelle hinaus belastet wird, so werden wir im Arbeitserfolg Änderung erkennen. Der Arbeiter wird bei allzu schnellem Gange der Maschine einige Takte auslassen, vielleicht auch alle Arbeitstakte ausnutzen, dabei aber mehr fehlerhafte Ware erzeugen. Bei Geschwindigkeitsminderung kann beispielsweise die Qualität schlechter oder auch besser werden, wenn der Prüfling, nicht mehr voll beansprucht, sein Interesse der Arbeit nicht mehr ausreichend zuwendet oder wenn das langsamere Tempo der Maschine ihm größere Arbeitszuverlässigkeit ermöglicht.

Diese objektive Leistungsmessung, unabhängig vom Urteil des Arbeiters, die uns zu einer objektiv bestimmten Unterschiedsschwelle der Leistungsänderung führt in Abhängigkeit von objektiven Änderungen der Arbeit, kann natürlich auch durch eine Befragung des Arbeiters ergänzt werden. Er wird uns dann bei bestimmten Größen der Änderung angeben: „jetzt ist die Arbeit eben leichter

bzw. eben schwerer geworden oder jetzt läuft die Maschine eben schneller oder eben langsamer“. Da aber zwischen der subjektiven Beurteilung von Arbeitsbedingungen und der objektiven Leistungsmessung oftmals erhebliche Widersprüche vorhanden sind, muß man oftmals völlig unabhängig voneinander beide Feststellungsmethoden für Grenzwertsbestimmung dieser Art wählen, um das Ergebnis in jedem Falle abzustimmen.

Bei den Schwellen, den absoluten wie den Unterschiedsschwellen, ist also stets eine planmäßige Änderung der Einwirkung in kleinsten Einheiten gegeben, um deren Erfolg im Erlebnis des Betroffenen festzustellen.

Dieser Erfolg der Einwirkung und ihrer Änderung kann ein Urteil sein, eine Wahrnehmung, eine Auffassung, ein Erkennen, sowie eine Bewußtseinserlebnis anderer Art. Setzen wir gleiche Reizbedingungen voraus, so können wir am Schwellenwert die Einwirkungsempfänglichkeit eines Menschen recht genau bestimmen, teils unter Verwendung von Meßziffern, teils nur unter Angabe der allgemeinen Bedingungen, die Wirkung erzielten.

Ein Rückschluß von der Größe der Schwelle auf die Güte der Leistungsfunktion ist ohne weiteres möglich. Sind Einwirkungen größerer oder geringerer Art erforderlich, um Eintritt einer Leistung oder ihrer Änderung zu erzeugen, so ist die Einwirkungsempfänglichkeit groß oder klein. Denken wir an Sinneswahrnehmungen, etwa Sehen und Hören, so können wir die Seh- und Hörschärfe als umgekehrt proportional zur absoluten unteren Schwelle setzen. Die Unterschiedsempfindlichkeit für Licht und Farbabweichung oder Geräuschintensitätsänderung können wir in der Unterschiedsschwelle erfassen. Jede Schwelle muß nicht nur in ihren absoluten Größen, sondern auch in ihrem Schwankungswert bestimmt werden. Da die Schwellenbestimmungen stets unter Grenzbedingungen vor sich gehen, ist die Schwelle nicht nur im Sinne einer spezifischen Leistungsbewertung, etwa des Sehens und Hörens zu verwenden, sondern darüber hinaus auch zur Bewertung der allgemeinen Arbeitsintensität und Arbeitskonzentration. Da die Grenzunterschiede zu ihrer Erkennung eine hohe Aufmerksamkeit und Konzentration erfordern, und da die wiederholte Einwirkung Ermüdung und Überdruß bewirken kann und eine Ablenkung innerer oder äußerer Art stets möglich ist, so wird Einstellung und Willensdisziplin des Menschen zu einfachen Leistungen überhaupt auch durch die Größe und Art seiner Schwellen mit bestimmt werden können.

Die Schwellenuntersuchung wird umso wertvoller und reichhaltiger, je tiefer die Leistungsprobe in die Arbeitspersönlichkeit hineinragt und von ihr abhängig ist.

Schwellenrelationen können Verwendung finden zur unterschiedlichen Kennzeichnung mehrerer Stellen im Felde der Leistungsfunktionen. Wenn wir beispielsweise das Sehfeld des Menschen untersuchen, um festzustellen, an welchen Stellen des Feldes Änderungen am ehesten bemerkt werden, so müssen wir durch Vergleich der Schwellenwerte die verschiedene Wertigkeit der einzelnen Stellen erkennen können. Untersuchungen dieser Art werden praktisch hohe Bedeutung haben, da die Möglichkeit, beispielsweise Fehler zu begehen oder Dinge und Vorgänge an ungünstig liegenden Stellen des Sehfeldes zu übersehen, auch für die praktische Gestaltung des Sehfeldes von entscheidender Bedeutung ist.

Beispielsweise kann man 2 Punkte des Feldes vergleichen, deren Schwelle sich wie 1:3 verhalten, woraus man zu folgern hat, daß an jener ungünstig gelegenen Stelle erst die dreifache Änderung eines Ausgangsreizes zum richtigen Urteil, d. h. zur richtigen Erkennung der Änderung führt, während kleinere Änderungen völlig übersehen werden. (Vgl. S. 150ff.)

Schwellenrelationen können ferner benutzt werden zur unterschiedlichen Kennzeichnung der Arbeitsbedingungen äußerer und innerer Art für Leistungserfolg. Wir können eine Grundleistung, deren Schwelle wir kennen, dadurch erschweren, daß wir Störungen und Ablenkungen einwirken lassen. Die Größe der Einwirkung sowie ihre Art kann sich in einer Änderung der Schwellen ausdrücken. Beispielsweise können kleinere Ablenkungen im Sinne einer zusätzlichen Belastung gegebenenfalls eine bessere Leistung ergeben, da Intensitätserhöhung erzielt wird. Die Störung kann aber auch die Leistung nach Menge und Güte herabsetzen, wenn die Größe der zusätzlichen Beanspruchung derart groß wird, daß stets starke Leistungsherabsetzung eintritt.

Schwellenbestimmungen sind also möglich: zur Bestimmung der Leistung und ihres Gesamtbereiches, zur Heraushebung der Bestarbeitszone, zur Kennzeichnung des unterschiedlichen Wertes einzelner Punkte und Stellen im Gesamt- oder Bestarbeitsbereich, sowie zur Beleuchtung äußerer und innerer Abwandlungen der Grundleistung. Dabei ist es stets möglich, sowohl die Änderung der Situation vom Menschen bewerten zu lassen, durch dessen Urteils-Erkennungs- und Vergleichsprozesse oder die Leistungsänderung objektiv zu bestimmen, in Abhängigkeit von schweligen Einwirkungen arbeitswichtiger Art, oder durch ein kombiniertes Verfahren objektive Leistungsänderung parallel mit subjektiven Bewertungen gemeinsam zu verwenden (31).

10. Hauptregeln der Schwellenbestimmung.

A. Absolute Schwellen.

An dem Beispiel einfachster Sinnesleistungen sollen die Hauptregeln der Schwellenmessung erläutert werden (vgl. Abb. 57). Wir gehen von einer einfachsten Versuchseinrichtung aus, durch welche die Sehleistung zu untersuchen

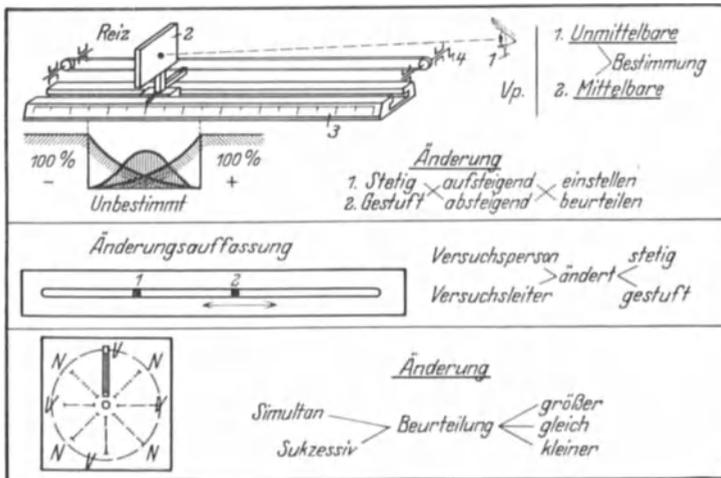


Abb. 57. Schwellenschema.

ist. Das Auge der Versuchsperson 1 ist auf eine Tafel 2 gerichtet, auf der sich der Reiz, ein Punkt, befindet. Die Tafel 2 gleitet verschiebbar auf einem Maßstab 3 und kann sowohl von der Versuchsperson als auch von dem Versuchsleiter dem Auge genähert oder entfernt werden.

Stellen wir diejenige Entfernung fest, bei der unter bestimmten Versuchsbedingungen, von denen die Beleuchtung vor allen Dingen wichtig ist, der Punkt von der Versuchsperson gerade erkannt wird, so haben wir die Schwelle der Punktauffassung gemessen. Wie geht nun methodisch diese Messung vor sich? Vgl. Abb. 57/58.

Das natürlichste Verfahren ist gegeben, wenn der Prüfling an der Kurbel 4 die Tafel auf der Skala 3 solange von dem Auge fortbewegt, und zwar allmählich, bis er den Punkt nicht mehr erkennt. Dies möge bei 120 mm der Fall sein. Daraufhin wird er die Tafel über diese Stelle hinaus fortbewegen und nun rückläufig durch Annäherung der Punkttafel an das Auge wieder zu derjenigen Stelle gelangen, wo er den Punkt eben sieht.

Er ändert stetig den Reizwert, indem er absteigend von bestimmten Ausgangsreizwerten durch Entfernungsvergrößerung zwischen Auge und Reiz

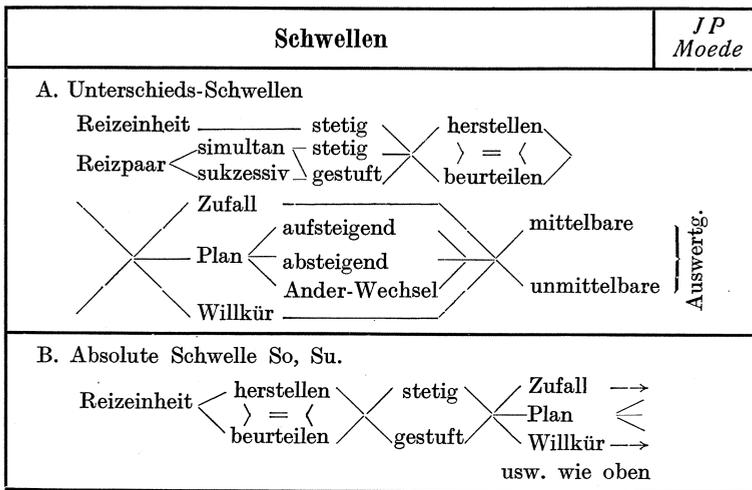


Abb. 58.

eine Reizminderung anbringt. Steigt er von geringen Reizwerten auf, die er durch Verringerung der Entfernung verstärkt, so arbeitet er im aufsteigenden Verfahren.

Ab- und Aufstieg, Zunahme und Verminderung des Reizes von den Punkten völliger und sicherer Sichtbarkeit oder bestimmter Nichtsichtbarkeit und Nichterkennbarkeit aus werden verschiedene Schwellenwerte ergeben, die dann im Mittel die eben merkliche Erkennbarkeit dieses Punktes darstellen. Die Ausgleichsrechnung wird die gefundenen Werte im Durchschnitt vereinen und den Spielraum der Schwelle durch die Streuung kennzeichnen. Das Ergebnis lautet also: der Punkt wird auf 120 mm gesehen bei einer Streuung $\pm 10\%$, d. h. sowohl bei 132 wie auch bei 108 mm ist im Versuch gelegentlich auch Sichtbarkeit nachweisbar.

Entlastet man den Prüfling von der Herstellung der einzelnen Reizwerte, so kann man diese dem Versuchsleiter übergeben, der nun seinerseits die Kurbel 4 betätigt, um von den Versuchspersonen lediglich die stetig in der Entfernung sich ändernde Punkttafel daraufhin beurteilen zu lassen, ob der Punkt sichtbar ist oder nicht. Dem ersten Verfahren der Einstellung und Herstellung bestimmter Reizwerte zwecks unmittelbarer Schwellenfindung durch den Prüfling selbst steht jetzt ein Beurteilungsverfahren gegenüber, bei dem die Versuchsperson, entlastet von allen Einstellbewegungen, nur das zu beurteilen hat, was ihr geboten wird.

Herstellung von Reizwerten durch den Prüfling selbst und Beurteilung der Reizwerte durch ihn sind die beiden Grundmethoden jeder Schwellenbestimmung.

Die stetige Reizveränderung führt sowohl bei dem Verfahren der Einstellung wie dem der Beurteilung unmittelbar und direkt zum Ziele. Wir können aber auch, und das ist versuchstechnisch oft nur möglich, den Reiz nicht stetig, sondern in Stufen ändern oder beurteilen lassen. Alsdann würden wir bei unserer Versuchseinrichtung die um ein Intervall von etwa 5 mm voneinander unterschiedenen Entfernungsstufen des Reizes entweder im absteigenden Verfahren nacheinander im Sinne einer Verminderung des Reizwertes oder im aufsteigenden Verfahren ebenfalls nacheinander im Sinne der Verstärkung des Reizwertes zur Einwirkung bringen, um nun auch direkt und unmittelbar diejenigen Stellen zu finden, bei denen die Erkennung im Durchschnitt gelingt. Die stetige Reizabwandlung ist damit durch eine gestufte Darbietung ersetzt.

Geben wir nun etwa die einzelnen Reizstufen 1—10, die durch ein Intervall von je 5 mm getrennt sein mögen, nicht im Sinne einer bestimmten Reihenfolge, wie sie die auf- oder absteigende Größenordnung vorschreibt, sondern im bunten Wechsel, der nach Zufall durch das Los bestimmt wird, so können wir die erhaltenen Urteile unserer Versuchsperson durch Rechnung auswerten. Die Versuchsperson wird bei den einzelnen Reizstufen uns das Urteil abgeben: „ja“, „nein“, d. h. ich sehe den Punkt oder sehe ihn nicht, vielleicht auch eine dritte Urteilsgattung mit einflechten, die „Punktaufassung ist unbestimmt“, „vielleicht ist er da, vielleicht ist er auch nicht da“.

Die Auswertung dieser Urteile geht derart vor sich, daß wir die einzelnen Urteilfelder zunächst mit Hilfe der Häufigkeitskurve auftragen. Wie die Zeichnung (Abb. 57) lehrt, würden wir drei Urteilfelder bekommen, nämlich das Feld der Sichtbarkeitsurteile, das Feld der Nichtsichtbarkeitsbeurteilungen und das Feld der Unbestimmtheitsangaben. Legen wir ideale Urteilsstreuung zugrunde, so würden die Urteile, „ich sehe den Punkt“, etwa von der Stelle 170 bis zu einem oberen Grenzwert in ihrer Häufigkeit ansteigen bis zum Extrem, bei 60 gelegen, bei dem wir in 100% der Fälle das Urteil erhalten: „ich sehe den Punkt“. Zwischen dem oberen Extrem und dem Nullpunkt der das Urteilsfeld begrenzenden Häufigkeitslinie wird der 50-Prozent-Fall liegen, in dem wir in der Hälfte der Fälle das Urteil „ja“ erhalten.

Hier, wo also im Mittel eine Erkennung des Punktes möglich ist, hätten wir die Schwelle anzusetzen. Im Durchschnitt betrachtet oder bei Benutzung des Zentralwertes, des 50% Wertes, wäre hier diejenige Bedingung, bei der die Arbeitsfunktion des Sehens gerade erstmalig den gewünschten Leistungsakt richtig ausführen kann.

Das Feld der Nichtsichtbarkeitsbeurteilungen wird von dem Werte E_o an der Stelle 170 bis zu dem Werte 0 an der Stelle 60 stetig absteigen. Zwischen beide Felder kann sich ein neues Urteilsgebiet einschieben, das gegebenenfalls die beiden Urteilszonen der Größer- und Kleinerschätzung auseinanderdrängt bzw. sich mit ihnen überlagert.

Es ist der Fall möglich, daß bei der Stelle $\frac{E_o + E_u}{2}$, also der Mitte zwischen den beiden Extremen als den Stellen erstmaliger Sicherheit des Sichtbarkeits- und Nichtsichtbarkeitsurteils sich ein Häufigkeitsmaximum der Unbestimmtheitsurteile einlagert, an dem die Häufigkeit des Unbestimmtheitsurteils, d. h. also der Angabe „ich weiß nicht, ob ich den Punkt gesehen habe, es ist möglich, aber auch nicht möglich“, mit der Häufigkeit 100% auftritt. Von dieser ausgezeichneten Stelle des Gipfelpunktes des Unsicherheitsfeldes fällt es nach E_o und E_u derart ab, daß mit zunehmendem Abstände vom Gipfelpunkte die Häufigkeit der Unsicherheitsurteile symmetrisch abnimmt, bis sie bei E_o und E_u überhaupt nicht mehr auftreten.

Schließlich ist eine Überlagerung der einzelnen Urteilszonen, wie Abb. 59 lehrt, derart möglich, daß sich in unserem Punkte $\frac{E_o + E_u}{2}$, dem Punkte O , der Schwelle, 50% Unsicherheitsurteile sowie 25% Sichtbarkeits- und 25% Nichtsichtbarkeitsurteile anfinden. Überschaun wir die Urteilsstreuungsmöglichkeiten, so kann also der ausgezeichnete Punkt O , unsere Schwelle, gekennzeichnet werden als diejenige Stelle, an der 50% Sichtbarkeits- bzw. Nichtsichtbarkeitsurteile liegen oder an der im Mittel die Unbestimmtheit des Urteils am stärksten ist. Der dritte Fall kann auf den ersten zurückgeführt werden, indem wir Unbestimmtheitsurteile aufteilen und sie zur Hälfte der Zone der Sichtbarkeitsurteile und zur Hälfte der Zone der Nichtsichtbarkeitsurteile zuteilen.

Denkbar wäre schließlich auch der Fall, daß plötzlich das 100prozentige Sichtbarkeitsurteil in das 100prozentige Nichtsichtbarkeitsurteil umschlägt, so daß also kein Unsicherheitsgebiet, das gerade das Wesen des Kollektivgegenstandes darstellt, vorzufinden ist. Dieser theoretische Fall ist lediglich ein konstruktiver Grenzfall zur Veranschaulichung der Sachlage.

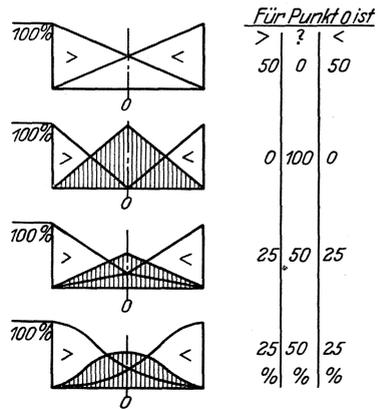


Abb. 59. Schematische Urteilsverteilung.

Wollen wir die Urteilsstreuung nicht anschaulich und unmittelbar, sondern rechnerisch auswerten, so können wir entweder eine Regelmäßigkeit der Urteilsstreuung annehmen und voraussetzen, etwa im Sinne des Gaußschen Gesetzes, oder an die unmittelbare rechnerische Bewertung mittels Formel denken. Für die Praxis sind am zweckmäßigsten die von Spearmann und Wirth entwickelten Annäherungsformeln, die bereits für die absolute Schwelle anwendbar sind und die wir bei den Unterschiedsschwellen an der Hand von Beispielen besprechen wollen.

Alle Werte der Formeln sind uns bekannt, die Extreme E_o und E_u , bei denen die Urteile ja oder nein zum erstenmal sicher werden, also mit der Wahrscheinlichkeit 1 auftreten, das Intervall i , in dem abgestuft wurde, und die Häufigkeit des Vorkommens der einzelnen Urteilsarten an den einzelnen Reizstufen, die summiert werden müssen.

B. Unterschiedsschwellen.

Bei absoluten Schwellenbestimmungen lautet das Urteil, die Arbeitsfunktion erfaßt irgend etwas oder sie erfaßt es noch nicht, sofern untere Schwellenbestimmungen vorliegen, etwa den dünnen Draht auf dem Werkstisch oder den Knoten im Seidenfaden an der Maschine. Bei oberen Schwellenbestimmungen lautet das entsprechende Urteil: „ich kann es nicht mehr aushalten“, wenn etwa Blendung auf das Auge einwirkt, oder „ich höre den Ton nicht mehr“, wenn die Schwingungszahl so hoch ist, daß das Ohr ihn nicht mehr wahrnehmen kann, oder „ich kann den Druck nicht mehr ertragen, da er mich zu sehr schmerzt“. Zwischen oberer und unterer Schwelle liegt nun der Bereich der Arbeitsfunktion, dessen einzelne Punkte wir von neuem nach Schwellengesichtspunkten studieren können (Abb. 56).

Wir können irgendeinen überschwelligen Reiz, der, so wollen wir annehmen, im Optimalbereiche der Arbeitsfunktion liegt, abändern und dabei diejenige Größe der Reizänderung bestimmen, die im Mittel die Änderungsauffassung herbeiführt. Wir können dabei von einem Grundreiz ausgehen, den wir im Sinne

des Wachstums oder der Verminderung, der Vergrößerung oder der Verkleinerung, der Verstärkung oder der Abschwächung objektiv abwandeln, und zwar so lange, bis wir im Mittel das Urteil der richtigen Erkennung erhalten (Abb. 57). Die jetzt in Betracht kommenden Urteilsrichtungen lauten: der Reiz ist „größer“ oder „kleiner“, „stärker“ oder „schwächer“ geworden. Neben diesen Bezeichnungen haben wir je nach dem Gebiete der Arbeitsfunktion die verschiedensten Benennungen, um die positiv oder negativ gerichteten Dimensionen der Reizänderung auszudrücken, sobald die Vor-Zone der Änderungsauffassung überhaupt, die sich in dem Urteil darstellt, „der Reiz ist anders geworden“, überschritten ist.

Das Gewicht kann als stärker oder schwächer, die Geschwindigkeit als größer oder kleiner, der Zeitwert eines Reizes als früher oder später im Verhältnis zu einem anderen beurteilt werden. Ein Ton wird höher oder tiefer als der andere geschätzt, eine Arbeit schwieriger oder leichter als die mit ihr zu vergleichende.

Stets erhalten wir zunächst zwei Urteilsfelder, die den beiden Richtungen der Reizänderung entsprechen und die wir zur Auswertung und Bestimmung der oberen und unteren Unterschiedsschwelle US benutzen.

Wir verstehen also unter r_o diejenige Stelle, wo im Mittel die Größerbeurteilung festzustellen ist, unter r_u den entsprechenden Ort des Mittels der Kleinerbeurteilung.

Zwischen Größer- und Kleinerurteil kann sich das Gleichheits- oder Unbestimmtheitsurteil einschieben, das wieder in sich verschiedene Schattierungen aufweisen kann.

Die positive Aussage ist möglich, daß die beiden zu vergleichenden Reize gleich seien. Die Beurteilung kann aber auch formuliert werden: „Unterschiede kann ich nicht erkennen.“ Daneben kann das Erlebnis der Unbestimmtheit und Ungewißheit, also der Unmöglichkeit zu einem positiven Gleich- oder andersgerichteten Urteil, zu Protokoll gegeben werden.

Alle drei Urteilsfelder der Größer-, Kleiner- und Gleichaussagen können genau wie bei absoluten unteren und oberen Schwellen sich in der verschiedensten Weise durchdringen, was bei praktischen Untersuchungen die Regel ist. Die Auswertung kann in den einfachsten Fällen wiederum anschaulich und unmittelbar, in anderen Fällen mittelbar durch Rechnung und Formel geschehen (Abb. 63).

Zur Veranschaulichung der absoluten Schwellen gingen wir von der Punktauffassung aus. Es sollte diejenige Entfernung bestimmt werden, bei der im Mittel die erstmalige Sichtbarkeit des Punktes gegeben ist. Statt des Punktes benutzen wir jetzt zur Veranschaulichung der Unterschiedsschwelle als Ausgang eine Distanz 1—2 der Vorlage (Abb. 60). Die beiden Perlen 1 und 2 mögen sich auf einem Draht befinden. Wir denken uns 1 als feststehend, 2 als stetig oder in Stufen auf dem Draht nach rechts und links beweglich. Bei den einfachsten Versuchsbedingungen gehen wir von einer Normaldistanz N aus und ändern diese durch Verschiebung der Kugel 2 solange, bis wir im Mittel das Urteil erhalten: die Entfernung ist größer bzw. kleiner geworden. Die Änderung kann vom Versuchsleiter bei Reizbeurteilung durch die Versuchsperson oder von der Versuchsperson bei Reizherstellung durch sie selbst und Überwachung ihrer Einstellungen und Urteile durch den Versuchsleiter vorgenommen werden. Die Änderung der Normaldistanz N_1 wird in einer gewissen Zeitdauer vor sich gehen und sowohl die objektive Reizänderung als auch die Erkennung werden eine bestimmte Zeit beanspruchen.

Statt der Abwandlung des Grundreizes kann man auch mit zwei in der Zeit aufeinanderfolgenden Reizen arbeiten, von denen der eine wieder den Normalreiz N , der zweite den Vergleichsreiz V_1, V_2, V_3 darstellt. Wie die Vorrichtung 3 (Abb. 57) veranschaulicht, würden wir in einem Schlitz zunächst den Grundreiz erscheinen lassen, dann eine Pause einschalten und an derselben Stelle den Vergleichsreiz die gleiche Zeitlang wie den Normalreiz sichtbar werden lassen.

Der Prüfling hat anzugeben, ob die beiden zu vergleichenden Reize, in unserem Falle Strecken, die nacheinander erscheinen, eine Verschiedenheit aufweisen. Sein Urteil kann lauten: der zweite war größer bzw. kleiner bzw. gleich.

Beim Sukzessionsverfahren wird die Aufeinanderfolge der Reize zur Schwellenarbeitung benutzt, neben welchem auch eine Simultan- oder Gleichzeitigkeitsdarbietung der zu vergleichenden Bewußtseinsinhalte oder Reize möglich ist. In diesem Falle würden wir zweckmäßigerweise in unserer Vorrichtung gleichzeitig den Normalreiz und den Vergleichsreiz derart darbieten, daß eine ungestörte gleichzeitige Beurteilung und Bewertung der beiden Strecken möglich ist (Abb. 60). Dabei kann die Punktdistanz der beiden zu vergleichenden Stückreize entweder von dem Versuchsleiter jeweils eingestellt werden, der das Minimalprinzip im aufsteigenden und absteigenden Sinne befolgt und dabei stetig oder unstetig die Abwandlung vornimmt, oder der Prüfling kann seinerseits wiederum nach dem Vorbilde des Normalreizes, also der Normaldistanz N , eine zweite von ihm als gleich groß beurteilte Distanz V einstellen, indem er die beiden Perlen auf dem Drahte des Rahmens solange hin und her schiebt, bis er beide Distanzen als gleich groß beurteilt. Es würde dann das Herstellungsverfahren durch den Prüfling selbst gewählt worden sein.

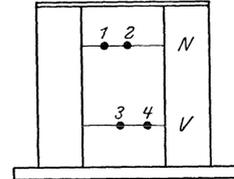


Abb. 60. Streckenvergleich.

Die Herstellung belastet den Prüfling nicht nur mit einem vergleichenden Urteil, sondern verlangt darüber hinaus auch Einstellungsbewegungen der verschiedensten Art. Es ist bei der Einstellung ein planmäßiges Verfahren des Prüflings möglich oder ein keiner Regel folgendes Ausprobieren bestimmter Reizstufen, die unmittelbar nach ihrer Einstellung mit dem Normalreiz jeweils verglichen werden. Eine innige Durchdringung also von Minimalprinzipien bei auf- und absteigender Reihenfolge, Richtungswechsel der Einstellung, Urteil und kritischem Vergleich aller zunächst als Probe hingestellten Werte, endgültige Korrektur im Sinne des Ausgleiches vorhandener, vielleicht dimensional entgegengesetzter Einstellungswerte oder unmittelbares Finden des Endwertes auf direktem Wege, dies alles sind Teilprozesse der verwickelten Leistung nach Vorlage, die bereits im Laboratorium von ihm verlangt werden und die in ganz ähnlicher Weise auch im praktischen Leben vorkommen, wenn der Lehrling oder Arbeiter in der Werkstatt nach einem gegebenen Modell ein nach Form, Größe und Beschaffenheit gleiches Nachbild erzeugen soll.

Das Abschneiden des Stückes nach Vorlage, wobei er nach Augenmaß vorgehen oder ein Meßgerät benutzen kann, stellt einen einfachen Grenzfall der GleichEinstellung dar, wenn das abzuschneidende Stück genau die Größe des Vorbildes besitzen soll. Vielleicht wird zunächst mit dem Maßstab eine Grobeinstellung versucht, während dann durch Zurechtfeilen bei gleichzeitiger fortlaufender oder während der einzelnen Arbeitspausen durchgeführter Messung schließlich die endgültige Länge hergestellt wird.

So verwickelt die Herstellung irgendwelcher Reizwerte nach Vorlage ist, stets ähnelt dieses Verfahren gerade der Werkstattpraxis in der Schwierigkeit der Arbeitsbedingungen. Außerdem geht die Einstellung auf einen Endwert direkt und unmittelbar auf das Ziel los, während die Auswertung der Urteilsfelder bei Reizdarbietung fast stets auf indirektem Wege durch Rechnung mittels Formel geschehen muß. Gewiß kommt in der Praxis etwa beim Revidieren und Sortieren auch die reine Beurteilung der vorgelegten Werte vor. Dann muß der Revisor nach dem Vorbilde oder der Lehre die von ihm durchzusehenden Fertigstücke daraufhin beurteilen, ob sie gleich, größer oder kleiner ausgefallen sind, bzw. ob die Abweichung von der Vorlage zunächst der Größe nach, dann vielleicht auch der Beschaffenheit nach derart ist, daß infolge des wenig oder stark überschwelligen Wertes der Abweichung eine Gruppierung der Stücke im Sinne von Prima oder Sekunda nötig ist, bzw. eine Ausscheidung der ungeeigneten, verkaufsunfähigen Ausschußware vorzunehmen ist, die nicht die Fabrik verlassen darf.

Die Versuchseinrichtung (Abb. 60) gibt uns die Möglichkeit, anschaulich beide Verfahren der Einstellung des richtigen Vergleichsreizes sowie der Beurteilung der vorgelegten Reize zu veranschaulichen. Wir stellen in den Rahmen die Punktdistanz $N = 10$ mm ein und verlangen vom Prüfling, auf dem Nebendraht die beiden Kugeln so gegeneinander zu verschieben, daß die gleich große Strecke entsteht. Die fünf Einstellungen des Prüflings weichen jeweils um einen gewissen Betrag voneinander ab; wir ziehen das Mittel und bezeichnen dieses Mittel als Äquivalenzwert A , den wir mit dem Normal- oder Ausgangsreiz N gleich schätzen.

Der Fehler C wird als Unterschied zwischen Äquivalenzwert und Normalreiz gefunden, gemäß der Beziehung

$$C = A - N.$$

Ist C positiv, so liegt Überschätzung, ist C negativ, Unterschätzung des Normalreizes vor. Ist $C = 0$, so ist die Schätzung frei von Fehlern.

A als Äquivalenzwert soll gemäß Einstellung und Urteil gleich dem Normalreiz sein. Ist er aber größer als dieser, so ist eben der Normalreiz im Erlebnis überschätzt worden, so daß die Vergleichsstrecke größer eingestellt wurde als zu erwarten war, wenn man lediglich die objektiven Größenverhältnisse zugrunde legt.

Die Streuung des Fehlers ist ebenso wichtig wie seine Größe für die Bewertung der Arbeitsfunktionen. Die Größe des Fehlers, der positiv und negativ sein kann, ist durch Übung vielleicht verkleinerungsfähig, ja der Fehler

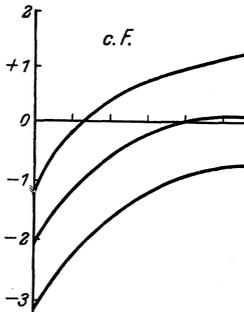


Abb. 61. Änderung des Schätzungsfehlers bei Versuchswiederholung. Der Prüfling mit dem kleinsten, also bestem Schätzungsfehler wird bei Wiederholung und gleicher Wertung gegebenenfalls zum schlechtesten. Der negative Schätzungsfehler kippt in einen positiven um.

kann sogar von negativen Werten zu positiven übergehen, so daß, wie die Skizze (Abb. 61) lehrt, eine Fehlerbewertung der Leistungsfähigkeit bei Zugrundelegung des Fehlerwertes der Anfangseinstellung vorkommen kann. C ist in der Abb. 61 mit cF = konstanter Fehler bezeichnet worden. Die Streuung des Fehlers dagegen, d. h. seine Schwankung bei Wiederholung der Einstellung deutet auf die Arbeitskonzentration und Sammlung, also einen Zentralleistungsfaktor hin, der bei vielen Arbeitsfunktionen nach unseren Erfahrungen einen viel besseren Bewertungsmaßstab darstellt als die konstanten Fehler, jene Bruchteile also der Raum-, Zeit- oder sonstiger Maßwerte, um die die Einstellungen irrig waren (Abb. 62). Die „mittlere Streuung“ ist in der Abbildung durch die gebräuchliche Bezeichnung MV = mittlere Variation ersetzt. Natürlich ist es auch möglich, durch Kombinationen von Fehler und Streuung die Arbeitsfunktionen zu bewerten. Gewiß wird in dem Maße, in dem man den spezifischen Charakter des Fehlers nach Größe und Vorzeichen nicht beachtet, die Spezialkennzeichnung der Arbeitsfunktion als einer Augen-, Tast- oder Druckleistung geringer, während umgekehrt der berufsdiagnostische Kennzeichnungswert der Betätigung der Arbeitsfunktionen durch Verlegung des Schwerpunktes in die Konzentration der Arbeit und des Leistungsaktes überhaupt wachsen kann, so daß dann lediglich die Beurteilung der sicheren und konzentrierten Beherrschung einfachster Leistungen bei geringen und schwierig in Wahrnehmung, Aufmerken, im Urteil zu erfassenden Unterschieden irgendeiner Art übrig bleibt.

Die Sinnesprobe wird zur Leistungskennzeichnung überhaupt im engeren und weiteren Sinne.

Den Wert C_m , den Schätzungsfehler, können wir nun aber auch indirekt im Urteilsverfahren durch Rechnung finden. Bezeichnen wir mit r_o die obere Unter-

Den Wert C_m , den Schätzungsfehler, können wir nun aber auch indirekt im Urteilsverfahren durch Rechnung finden. Bezeichnen wir mit r_o die obere Unter-

schiedsschwelle, d. h. denjenigen Wert der Vergleichsstrecke, der im Mittel als größer beurteilt wird, mit r_u die untere Unterschiedsschwelle, d. h. denjenigen Wert der Vergleichsstrecke, der im Mittel kleiner beurteilt wird, so müssen wir den Schätzungsfehler C nach der Formel

$$C = \frac{r_o + r_u}{2} - N$$

durch Rechnung ermitteln.

Nehmen wir an, der Normalreiz N sei 10 mm und der Prüfling urteilt im Mittel bei einer Größe des Vergleichsreizes von 10,5 mm: „jetzt ist der Vergleichsreiz größer“, bei einem Werte von 9,5 mm des Vergleichsreizes dagegen: „jetzt ist er kleiner“, so müßten wir bei einem Werte des Vergleichsreizes von $\frac{10,5 + 9,5}{2}$, also bei 10 das Urteil erwarten: „jetzt ist der Vergleichsreiz gleich dem Grund- oder Ausgangsreiz“. Daraus folgt $C = 0$.

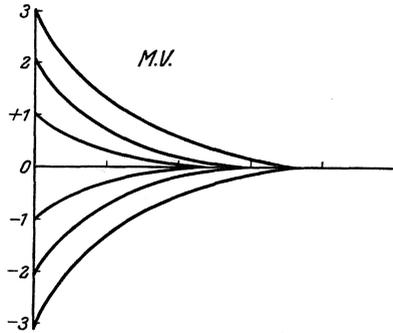


Abb. 62. Änderung der mittleren Streuung (M.V.) bei Versuchswiederholung. Der Wert kann sich dem Nullpunkt nähern, nicht aus einem positiven zum negativen werden.

Die durch Rechnung aus der Urteilsstreuung gefundenen Werte für C können wir natürlich auch direkt einstellen lassen, um die Beziehungen für beide Verfahren versuchsmäßig nachzuweisen.

Das reine Urteilsverfahren, also die Beurteilung von Reizpaaren, in unserem Falle Distanzstrecken, von denen jeweils die eine, der Grundreiz $N = 150$ mm, gleich bleibt, die andere, der Vergleichsreiz V_1, V_2 geändert wird unter Auswertung der Urteilsfehler durch Formel, wird ebenfalls gemäß Abb. 63 anschaulich an unserem Versuchsrahmen durchgeführt. Wir stellen uns eine Reihe abgestufter Vergleichsreize her oder sehen ihre Darbietung durch entsprechende Verschiebung der Kugeln auf dem Drahte nach einem Versuchsplan vor. Das Intervall, also die Abstufung der Vergleichsreize i sei 3 mm. Insgesamt benötigen wir 6 Reizstufen, um die Urteilszonen zwischen E_o und E_u ausreichend zu kennzeichnen. Die einzelnen Reizstufen haben wir uns auf Papierzettel aufnotiert, die wir mischen und jeweils nach Zufall also so darbieten, wie der von uns aus

Schwellenberechnung				JP Moede
141			100	$E_u = 141$ $r_u = 147,6$ $N = 150$ $A = 150,45$ $r_o = 153,3$ $E_o = 159$
144		20	80	
147	10	40	50	
150	20	50	30	
153	40	50	10	
156	70	30		
159	100			
Σ	240	190	270	
$r_o = \Sigma o - i \frac{\Sigma gr}{100} + \frac{i}{2}$ $= 159 - 3 \frac{240}{100} + \frac{3}{2}$ $= 159 - 7,2 + 1,5$ $= 153,3$				$r_u = \Sigma u + i \frac{\Sigma kl}{100} - \frac{i}{2}$ $= 141 + 3 \frac{270}{100} - \frac{3}{2}$ $= 141 + 8,1 - 1,5$ $= 147,6$
$A = \frac{r_o + r_u}{2}$ $= \frac{153,3 + 147,6}{2}$ $= 150,45$				$C = A - N$ $= 150,45 - 150$ $= 0,45$
Kontrolle: $r_o - r_u = i \frac{\Sigma u}{100}$ $153,3 - 146,6 = 3 \cdot \frac{190}{100} = 5,7$				

Abb. 63.

dem Haufen gezogene Zettel uns vorschreibt. Die jeweilige Unterschiedsbeurteilung zwischen dem stets gleichen Grundreiz und den einzelnen Reizstufen der Vergleichsstrecke wird in die Tabelle eingetragen. Nach Darbietung je eines Reizpaares wird eine Pause eingelegt.

Wir werten die Urteilsstreuung durch die Spearmann-Wirth-Formel aus und erhalten $r_o = 153,3$, für $r_u = 147,6$, woraus sich $A = 150,45$ und $C = + 0,45$ ergibt.

Wir können nun den Prüfling auffordern, zu dem vorgelegten Normalreiz direkt und unmittelbar fünfmal hintereinander den gleich großen Vergleichsreiz einzustellen und müßten dann in ungleich kürzerer Zeit auch mit diesem Einfachverfahren ungefähr den gleichen Äquivalenzwert A erhalten.

Wir können dieses Urteilsverfahren auch als Methode der Vollreihen bezeichnen, da stets jede Reihe vollständig durchgeführt werden muß, d. h. bis zu demjenigen Punkte, wo erstmalig in allen dargebotenen Fällen das richtige Urteil nachzuweisen ist. Man kann auch von der Methode der drei Hauptfälle sprechen, sofern man drei Haupturteilsarten — größer, kleiner, unbestimmt — zuläßt.

Die Spearmann-Wirthschen Formeln geben eine für die Praxis sehr erwünschte Kontrolle gemäß Formel $r_o - r_u = i \cdot \Sigma u$. Es muß also die Differenz der Schwellen gleich der Summe der relativen Häufigkeit der Unbestimmtheitsurteile sein, die mit dem Intervall, in dem abgestuft wurde, multipliziert wird.

Die Rechkontrolle zeigt die Richtigkeit der Auswertung:

$$r_o - r_u = i \Sigma u; 5,7 = 5,7.$$

Vollreihen können im Grenzfall, der freilich ein ideales Schema darstellt, auf eine Dreizahl von Urteilen reduziert werden, was wir im Beispiel einer Geräuschunterschiedsschwelle veranschaulichen wollen. Dann ist die Auswertung der Urteilsfelder nach Formel ebenso einfach wie jene unmittelbare Punktschwellenbestimmung zur Feststellung der Sehschärfe in Abb. 57.

Entsprechend Abb. 64 mögen 2 Kugeln, von denen die eine den Normalreiz N , die andere den Vergleichsreiz V erzeugt, auf einen schrägen Stahlklotz fallen, wodurch ein Geräusch bestimmter Intensität entsteht.

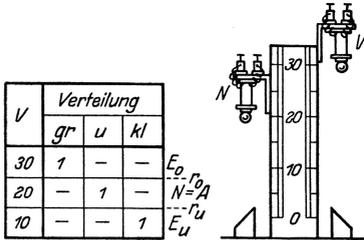


Abb. 64. Geräuschunterschiedsschwellen.

Wir beginnen die Versuche, indem wir 3 mal den Normalreiz N einwirken lassen. Zu Vergleichszwecken lassen wir die Kugel von 30 bzw. 20 cm Fallhöhe herunterfallen, um einen stärkeren, schwächeren bzw. gleichen Reiz zu erzeugen. Der Prüfling hat also 3 Reizpaare zu beurteilen. Das erstmal muß er die Kugel von einer Fallhöhe von 20 cm mit der von 30 cm Fallhöhe vergleichen, was ihn zu dem Urteil führt, die „Geräuschintensität der Vergleichskugel ist größer“. Wenn beide Kugeln von 20 cm Höhe fallen, werden sie von ihm als gleich beurteilt. Wenn die Vergleichskugel nur aus 10 cm Höhe fällt, beurteilt er ihre Intensität als kleiner. Die Häufigkeit der Urteile wird in die Verteilungstafel eingetragen, in

der unter V die Größe der Vergleichsreize, unter gr die Größenbeurteilung der Intensität, unter kl ihre Kleinerbeurteilung und unter u die Gleichbeurteilung notiert wird.

Die unmittelbare Anschauung lehrt, daß die obere Schwelle bei 25, die untere bei 15 anzusetzen ist, während der Äquivalenzwert bei 20 liegt. Die Auswertung nach Formel ergibt in der Tat diese Schwellenwerte.

Zu jeder Schwelle sollte ihre Streuung gehören. Die Streuungsformel nach Wirth ist:

$$\frac{1}{i^2} M_o^2 = 2 \left[(p-1) gr_1 + (p-2) gr_2 + \dots + 1 gr^{p-1} + \frac{1}{8} \right] - \left[\sum gr - \frac{1}{2} \right]^2,$$

$$\frac{i}{i^2} M_u^2 = 2 \left[(q-1) kl_1 + (q-2) kl_2 + \dots + 1 kl^{q-1} + \frac{1}{8} \right] - \left[\sum kl - \frac{1}{2} \right]^2.$$

Wirth bildet außerdem ein Gesamtstreuungsmaß nach der Formel

$$M = \sqrt{M_o^2 + M_u^2 + 2S^2},$$

wobei $2S = r_o - r_u$ zu setzen ist. Die Werte der Formeln sind uns bekannt bis auf p , das die Anzahl der Ordinaten des gr -Urteilsfeldes und g , das die Anzahl der Ordinaten des kl -Urteilsfeldes bedeutet (23).

Die praktische Erfahrung hat gelehrt, daß ein allgemeines Relativitätsprinzip bei der Beurteilung von Größenunterschieden im Bewußtseinserlebnis herrscht. Ein Unterschied, der zu einem Grunderlebnis hinzukommt, wird weniger als absolute, von der alten Einheit, zu der er hinzukommt, losgelöste Größe erlebt und gewertet, als vielmehr in Relation, also in bezug zu dem Ausgangsstück, zu dem er im Sinne der Vergrößerung oder Verringerung hinzukommt, d. h. es ist durchaus möglich zu sagen, immer dann wird ein Unterschied bei Streckenvergleichen erkannt, wenn der Unterschied im Mittel $n\%$ beträgt, der relative Reizzuwachs zur Grundgröße also stets gleich ist. Nehmen wir den Ausgangsreiz R , den Größenzuwachs ΔR , dann ist

$$\frac{\Delta R}{R} = \text{constans.}$$

Trotz alledem sollte man stets, soweit möglich und der Sicherheit halber erwünscht, den Gesamtbereich der Arbeitsfunktionen durchprüfen, um Gesamtmittel zu erhalten, also verschiedene Reizwerte geben und sich nicht im Vertrauen auf das Webersche Gesetz mit einer Stichprobe aus dem Bericht begnügen. (Vgl. S. 16.)

Die Zweckmäßigkeit der Schwellen ist offensichtlich. Eine geordnete Lebenshandlung ist offenbar nur dann möglich, wenn nicht jede energetische Änderung der Außenwelt oder des Innenlebens, des intellektuellen Gefühls- und Willenserlebens eine bewußte Reaktion nach sich zieht. Es sind vielmehr immer bestimmte Größen der Reizung erforderlich, ehe eine Widerspiegelung des Sachverhaltes im Sinne der Wahrnehmung, der Beurteilung und Bewertung im Subjekt eintritt. Die Unzweckmäßigkeit liegt freilich darin, daß mitunter erst bei relativ starken Reizen Wahrnehmung und Beachtung eintritt, was um so berufsstörender wirken kann, wenn beispielsweise bei Krankheiten der Prozeß bereits derart vorgeschritten ist, daß Heilung unmöglich geworden. Die für den Menschen unterschwelligen Gebiete sind durch eine Reihe von Lebewesen für ihre eigene Lebenshaltung ausgenutzt worden, wobei man an die Bakterien sowie an sonstige Mikroorganismen zu denken hat oder an all die blutsaugenden Insekten, die die Empfindlichkeitsherabsetzung des Menschen beim Schlafen zur Nahrungseinnahme benutzen.

Die Schwellenwerte sind aber auch durch die Entwicklung des einzelnen sowie der Gesellschaft bedingt. Die Gefühlsregungsschwelle im Alter dürfte wesentlich geringer sein als beim jugendlichen Menschen. Die Schwelle des Interesses am anderen ist in der Kleinstadt wesentlich niedriger als in der Großstadt, wo als Anpassung an die Bedingungen des Großstadtlebens eine Heraufsetzung notwendig werden mußte. Uns interessiert weder unser Nebenmann in einem Verkehrsmittel, noch der Nachbar im Wohnhause, während in der Kleinstadt jeder Fremde mit der größten Nachhaltigkeit nach allen Richtungen hin Gegenstand der Neugier ist. Ja man begnügt sich nicht mit dem normalen Blickfelde, sondern versucht durch Spiegel, die am Fenster angebracht sind, eine Erweiterung des Blickfeldes zu erreichen, um auch jeden Passanten zu erfassen, der durch das Gesichtsfeld laufen muß.

Zweckmäßigkeit und Unzweckmäßigkeit liegen bei jeder Natureinrichtung dicht nebeneinander, so daß immer nur von einer relativen Zweckmäßigkeit auch bei den Einrichtungen der Schwelle gesprochen werden kann.

11. Die Lehre von den Leistungsfaktoren.

Jede praktische Wissenschaft muß die Gliederungsgesichtspunkte für ihre Bestimmungsstücke aus der unbefangenen und vorbehaltlosen Analyse ihres Arbeitsgebietes nehmen, an dessen Aufgaben und Ziele sie ihre begrifflichen Feststellungen anzupassen hat. Die Elektrotechnik geht in ihren praktischen Maßbestimmungen nicht auf die Haupttheorien der Elektrophysik zurück, um Motore und Lampen zu konstruieren und zu messen, sondern sie paßt ihre gesamten Maßbestimmungen sowie sonstigen Kennzeichnungen der Eigenart und dem Aufgabenkreise der Anwendung der Elektrophysik für technische und wirtschaftliche Fragen an. Die Psychotechnik kann ebenfalls nicht in ihrer Arbeitslehre von der Theorie etwa der Sinneswahrnehmung oder der Aufmerksamkeit oder des Denkens ausgehen, da ein widerspruchsfreier Bestand allgemeiner Sätze einmal überhaupt nicht gegeben ist, zum anderen diese Sätze in einer ganz anderen Richtung und mit ganz anderer Absicht aufgestellt wurden, die mit den praktischen Fragen erfolgreicher Anwendung und Verwertbarkeit, der Erkennung und Umgestaltung praktischer Arbeitszusammenhänge nichts zu tun haben.

Selbstverständlich müssen die theoretischen Untersuchungen die Grundlage abgeben für alle praktischen Bestimmungen auch der Psychotechnik.

Doch ist die Eigenart des Arbeitsgebietes zu berücksichtigen, um diejenigen Einteilungen, Messungen sowie sonstigen Kennzeichnungen vorzunehmen und aufzustellen, die wirklich fruchtbar und erfolgverheißend, nicht dagegen völlig ertraglos sind.

Dem arbeitenden Menschen werden Aufgaben gestellt, die er zu lösen hat. Er vollführt Leistungen, deren Kennzeichnung nach der psychologischen Seite uns obliegt. Wir können daher am besten die Gliederung der im Arbeitsprozeß enthaltenen Arbeitsfaktoren so vornehmen, daß wir uns an den Aufgaben orientieren, die auszuführen sind. Zwanglos sondern wir dann von den Arbeitsfaktoren zunächst Arbeitsfunktionen ab, die Sinnes-, die Aufmerksamkeits-, die Reaktions-, Bewegungs- und die Denkleistungen verschiedenster Art, die wir als intellektuelle Funktionen zusammenfassen, denen als zweite Hauptgruppe die sonstigen arbeitswichtigen Bewußtseinsanteile hinzugesellen sind, wie wir sie als Gefühls-, Einstellungs- und Stimmungslage, sowie drittens als Wille, Charakter und Weltanschauung zu beschreiben haben.

Ein Beispiel möge den Sachverhalt erläutern. Wir können die Sinnesleistungen deswegen bereits als eine relativ selbständige Gruppe der zu behandelnden Arbeitsfunktionen darstellen, weil an einer ganzen Reihe von Arbeitsplätzen nur dann brauchbarer Arbeitserfolg möglich ist, wenn Sinnesleistungen in der erforderlichen Feinheit von dem Arbeiter ausgeführt werden können. Er möge etwa die Kontrolle maschinen- oder handgearbeiteter Gegenstände vornehmen, und die Kontrolle möge nach dem Lichtspaltverfahren stattfinden. Dies Verfahren kann er nur dann gut benutzen, wenn als Arbeitsfunktion des Auges die Sehschärfe in dem erforderlichen Maße vorhanden ist (s. S. 101). Die Sehschärfe ist auch in der bisherigen physiologischen und medizinischen Untersuchung sowie auch in den Studien der theoretischen Psychologie als ein einfachstes Leistungselement des Auges bekannt und anerkannt, so daß hier lediglich die Übernahme bereits gesicherter Gruppierungen im Bestande der Bewußtseinsleistungen für die Psychotechnik in Frage kommt. In anderen Fällen dagegen ist die Leistung in Anpassung an eine Aufgabe derart, daß wir neue Funktionen und Funktionsgruppen abspalten und zusammenfassen, die ein gewisses Einheitsgepräge von Bedeutung aufweisen. Wenn beispielsweise der Mann mit dem Schraubenschlüssel

fortlaufend Schraubenköpfe anzuziehen hat, so muß der Gefühlsdruck, wie der Werkstattmann sagt, fein dosiert und geregelt werden. Ist der Gefühlsdruck überschwellig in Rücksicht auf die zulässige Belastung des Materials und dessen Druckwiderstand, so wird der Schraubenkopf abgerissen oder das Gewinde zerstört. Ist der Druck zu schwach, sitzt die Schraube zu locker, so werden Störungen anderer Art eintreten. Die Druckgebung also auf Grund einer Fülle im Erlebnis gleichzeitig zu berücksichtigender Bewußtseinsinhalte und Bewußtseinsprozesse stellt etwas Einheitliches und Wichtiges dar, das wir durchaus als Leistungs- oder Arbeitsfunktion abgrenzen können, um den praktischen Erfordernissen entsprechende und angepaßte psychotechnische Studien durchzuführen.

Unsere Studien beziehen sich einmal auf die Erkennung und Bestimmung der Leistungsfähigkeit dieser Funktion, zum anderen auf die Einübung dieser Leistung, schließlich auch auf die Umgestaltung der Arbeitsbedingungen im Sinne des Funktionsersatzes, der Funktionserleichterung oder des Funktionswechsels.

Wir können etwa mechanisch wirkende Abrutschschlüssel bauen, bei denen bei Überschreitung des kritischen Druckes die Klaue nicht mehr faßt. Wir hätten dann Funktionserleichterung durchgeführt, da jetzt nur der Kraftimpuls, nicht aber seine Steuerung und Dosierung erforderlich ist. Es ist eine Sicherung gegeben, um kritische Grenzwerte nicht zu überschreiten. Zum anderen können wir einen Funktionswechsel vornehmen und etwa durch Schaltung auf ein mechanisch wirkendes Zeigerwerk eine durch das Auge ausführbare Kontrolle der Druckgebung einführen, und eine Leistungskontrolle auf der Grundlage dieses Funktionswechsels erzielen.

Bei den Denkprozessen liegt es ähnlich. Wir können diejenigen Gruppierungen im Rahmen der Intelligenzfunktionen vornehmen, die im praktischen Leben bei den verschiedensten Anwendungsgebieten als relativ selbständige Arbeitsfunktionen immer und immer wieder angetroffen werden und die immer dann vorliegen, wenn schon im Sprachgebrauch von Intelligenzáußerungen gesprochen wird.

Die im Volksgebrauche eingebürgerte, zunächst aber wissenschaftlich von Tetens vorgenommene Gliederung des Bewußtseins in intellektuelle oder Denk-, emotionale oder Gefühls-, voluntaristische oder Willensprozesse kehrt auch in unserer Gliederung der Arbeitsfunktionen in Intelligenzfunktionen, Gefühls- und Willensprozessen wieder. Wir müssen die intellektuellen Funktionen weitergliedern immer unter steter Beachtung der praktisch zu lösenden Aufgaben und des Ergebnisses der theoretischen Bearbeitung.

Die ursprünglichen Versuche, das Bewußtseinsleben nicht durch Gliederung und Kennzeichnung seiner Prozesse zu beschreiben, sondern aus einer begrenzten Anzahl analytisch gefundener Einheiten etwa nach dem Vorbilde der Chemie ableiten zu wollen, dürften deswegen müßig sein, weil ja das hauptsächlichste Merkmal jeder Ableitungsversuche in der Chemie, das allein über deren Richtigkeit entscheidet, die Umsetzformel im Sinne der Quantitätsbeziehungen, nur für einen winzigen Teil der Bewußtseinsprozesse möglich ist. Man kann daher kaum von Ableitung und Erklärung, sondern immer nur von Beschreibung, Zergliederung, Kennzeichnung sprechen, wobei selbstverständlich die Bedingungserfassung im Sinne der Ursachen-, Teil- und Zielbedingtheit einer Leistung soweit als möglich zu treiben ist. Der Begriff und die Tatsache der Auslösung einer äußerst verwickelten Mannigfaltigkeit von Bewußtseinsprozessen durch den einfachsten Reiz, also einer nicht voraussehbaren Auslösungswirkung, sowie die Auslösung der verschiedensten Abläufe bei Ausführung der einfachsten industriellen oder praktischen Aufgaben macht grundsätzlich alle jenen theoretischen Ableitungs- und Erklärungsversuche unmöglich, denen lediglich Systembildung, wobei man an Herbarth denken möge, als Hauptziel vorschwebt. Man kann durch Analyse auf Grund großer chemischer Erfahrungen vermuten und im Versuch dann nachweisen, daß Wasserstoff und Sauerstoff im Wasser enthalten sind. Die einzig mögliche Probe aber auf die Richtigkeit dieser Analyse ist erst dann

gegeben, wenn man die Herstellung des Ganzen aus den Teilen erzielt. Diese Herstellung wieder glückt dem Chemiker nur dann, wenn quantitativ ganz bestimmte Umsetzungsverhältnisse gegeben sind. Von der Herstellung und Erzeugung seelischer Erlebnisse aus Elementen in einem auch nur ganz entfernten und ähnlichen Sinne kann aber nicht gesprochen werden, da hier nur rückwärtiges Verstehen und Erfassen der Ursachen-, Teil- und Zielbedingtheit dessen, was wir beachten oder erleben, möglich ist, sowie Vorschätzung bei Planung neuer Arbeitsbedingungen, was die Menschen und ihre Einstellung und Leistung, die Arbeitsmethoden und ihre Wirkung, die Umwelt sowie deren Einfluß betrifft. Niemals aber besteht die Möglichkeit, aus den in der Analyse erhaltenen Teilen das Ganze zu erzeugen, da wir ja mangels quantitativer Beziehungen nie wissen, ob unsere Analyse im Sinne einer Strukturformel alle Anteile des Prozesses erfaßt hat und da wir völlig befriedigt sind, wenn wir die wesentlichen für Arbeitserfolg bedeutsamen Anteile nachweisbar gefunden haben.

Ein Beweis für die Richtigkeit der Analyse und unserer Ansätze gibt die Erfolgsziffer, die alle Ergebnisse, Vorschläge und Maßnahmen auf Richtigkeit hin im praktischen Wirklichkeitsversuch kontrolliert.

Die vorwissenschaftliche Einteilung der Bewußtseinsprozesse schließt sich zunächst an den Körper sowie seine Organe und Arbeitsglieder an. Man scheidet die Kopfarbeit von der Handarbeit, die Augenleistungen von den Ohrfunktionen, schließt sich also an die Arbeitsglieder an, soweit sie durch Gestaltung und Differenzierung im Entwicklungsprozeß eine gewisse Selbständigkeit erlangt haben. Diese Selbständigkeit ist natürlich relativ, da in der Kopfarbeit alle möglichen anderen Organeinflüsse mitenthalten sind. Es ist auch keinem Menschen jemals eingefallen, zu behaupten, der Kopf könne Alleinarbeit leisten. Wenn wir diese Leistungen der Arbeitsorgane in Anpassung an die praktischen, im Betrieb auftretenden Aufgaben wieder untergliedern, so kommen wir zu den in der Arbeitslehre aufzustellenden Arbeits- oder Leistungsfunktionen, die im einzelnen zu behandeln sind. Beispielsweise ist, wie die theoretische Analyse bereits ergeben hat, das Auge als Entwicklungsprodukt in seinem gegenwärtigen Zustand als relativ zufällig anzusehen, da in der Entwicklungsreihe der Augen, wie sie uns vergleichende Anatomie und Physiologie kennen lehren, zwar gewisse gleiche Konstruktionsprinzipien immer wiederkehren, aber dennoch in Anpassung an den Lebensraum und dessen Aufgaben bald diese, bald jene Funktionsgestaltung des Organs bei den einzelnen Lebewesen sich herausgebildet hat. So gewiß wie die Sehprobe ein praktisch brauchbares Maß für Feststellung der Sehleistung ist, so gewiß, glauben wir, sind auch alle sonstigen Leistungsmaße berechtigt, sofern deren Analyse, Aufstellung, Messung, Kennzeichnung auf Grund von Eichung und Bewährungskontrollen gelungen ist.

12. Körper und Körperfunktionen.

I. Bestimmungsrichtungen.

Die Konstitution des Körpers ist nicht nur für die Kennzeichnung der Träger der Arbeitsleistungen, sondern auch bei der Untersuchung der Geeignetheit von Arbeitsverfahren von grundlegender Bedeutung, wenn auch diese Arbeitsgebiete weniger dem Psychologen, als dem Mediziner als Gewerbehygieniker, dem Anthropologen, dem Physiognomiker zukommen.

Die Kennzeichnungen und Feststellungen können morphologischer Natur sein, sich also auf die Gestalt des Körpers, seiner Organe und Glieder beziehen, als auch physiologischer Art, wenn sie die Funktionen des Körpers, seiner flüssigen und festen Organe betreffen.

Die morphologischen Maße sind im einfachsten Falle Größenbestimmungen des Körpers oder seiner Organe und Glieder als Einzel- oder Relationswerte. Darüber hinaus kann eine Beschreibung der Gestalt ohne Maßwerte, aber nach bestimmten Bewertungsgesichtspunkten brauchbar sein. Schließlich

sind auch Deutungen des Ausdruckes etwa der Physiognomie, also des Antlitzes oder des Gesamteindruckes, der Gesamtgestalt morphologisch begründet. Natürlich können morphologische und physiologische Maße und Relationen kombiniert werden, wenn man beispielsweise Größe und Kraft oder Größe und Gewicht als Gesamtwert zusammenfaßt.

Die Auswirkung beruflicher Beanspruchung in anatomischer und physiologischer Hinsicht ist mitunter recht auffällig. Wir erkennen den Bergbewohner an Gang und Haltung, ebenso den Seemann, den Schreibstubenbewohner, den Offizier, sowie Angehörige anderer Berufsgruppen. Also nicht nur in allgemeiner, anthropologischer Hinsicht sind diese morphologisch-physiologischen Bestimmungen wichtig, sondern durchaus auch in spezieller, berufspsychologischer Hin-

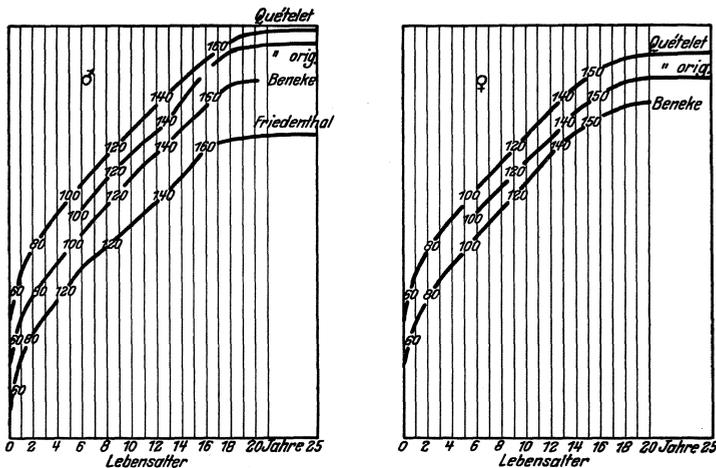


Abb. 65. Wachstumskurve in cm für das männliche und weibliche Geschlecht.

sicht, da nicht nur allgemeine Einstellung und Haltung geistig-körperlich sich ausdrückt, sondern sogar die Dauerbeanspruchung bestimmter Organe durch gewisse Arbeitsmethoden und Berufsgewohnheiten.

Die Größe des Menschen und seiner Glieder ist für die stehende oder sitzende Arbeitsverrichtung von Belang. Das Hinlangen nach bestimmten Teilen des Arbeitsplatzes oder der Maschine muß von dem normal entwickelten Arbeiter verlangt werden, auch sind die Raumwerte des Arbeitsplatzes, der Maschine oder der Arbeitsmethoden der mittleren Größe der Belegschaft bei einem bestimmten Standort des Betriebes anzupassen. Mit Vorteil benutzte beispielsweise eine Spinnerei eine Wachstumskurve, ähnlich der der Abb. 65, um bei den sich entwickelnden Lehrlingen und Anwärtern ungefähr eine Voraussicht über die Größenzunahme in den nächsten Jahren zu haben.

Reicht der Lehrling nicht an den Arbeitsplatz heran, so muß man ihm einen Untersatz geben, was immer unliebsam ist. Das arbeitswichtige Griffeld muß einwandfrei bestrichen werden können.

Einzel- und Relationswerte des Körpers sind besonders von Martin u. a. entwickelt worden. Größe und Kraft sichern ihrem Besitzer bei der Menge oft eine natürliche Achtung und eine aus primitiven, ursprünglichen Gefühlen quellende Autorität. Freilich haben, wie die Geschichte lehrt, auch die Wuchskrüppel Hochleistungen mannigfachster Art aufzuweisen.

Besondere Beachtung hat man von jeher der Gestalt des Kopfes sowie des Antlitzes geschenkt. Der Phrenologe alter Schule versuchte aus der Gestaltung

bestimmter Teile der knöchernen Schädelkapsel auf bestimmte Anlagen der unter dem Schädel befindlichen Gehirns substanz schließen zu können (vgl. Abb. 66).

Die Einteilung des Gehirns in Provinzen sowie die Feststellung des Vorhandenseins und Grades bestimmter Fähigkeiten, etwa musikalischer oder mathematischer Art in den ihnen zugewiesenen Gehirnpartien will man auch auf elektro-diagnostische Weise erzielen können, ohne daß allerdings bisher weder auf mechanischer noch auf elektro-diagnostischer Grundlage ausreichende Beweise der Brauchbarkeit der phrenologischen Methoden erbracht wurden (32).

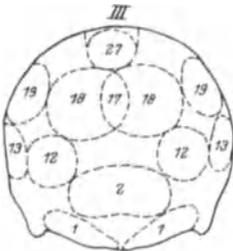


Abb. 66.
Gallsche Schädelaufteilung.

Die wissenschaftliche Ausmessung des Schädels beruht auf einem sehr verwickelten Maßsystem, dessen Handhabung der Kenntnis einer Spezialwissenschaft gleichkommt. Ob und in welchem Maße für psychotechnische Zwecke derartige exakte Kopfgrößenmessungen erfolgreich verwendbar sind, ist bisher nicht bekannt geworden.

Möbius versuchte auf Erfahrungsgrundlage die typischen Gestalten des Kopfes und des Antlitzes für auf Spezialgebieten hervorragend begabte Menschen zu finden. Er photographierte hervorragende Naturforscher übereinander und glaubte auf diese Weise zu einer Idealgestalt des Mathematikers oder Naturforschers auf erfahrungsgemäßer Grundlage zu kommen. Die Gemeinsamkeiten sollten sich überdecken und verstärken, die Verschiedenheiten sich aufheben und verschwinden (33).

Ein Hauptkennzeichen der mathematischen Veranlagung sieht er in einer Überflachung besonders des linken Augenbrauenbogens, auf den die dahinter liegende dritte Stirnwindung, der Träger der mathematischen Begabung, drückt. Durch den Druck werden Wachstums- und Gestaltsänderungen herbeigeführt. Das Auge wird dann gleichsam schief im Gesicht hängen. Er führt besonders typische Fälle von Mathematikerschädeln als Beweis für seine durch Beobachtung und Photographie gefundenen Summationsschemen an und weist besonders auf Gauß und Weyerstraß hin (vgl. Abb. 68/69). Über Form und Gestaltung des

Antlitzes und des Gehirns hinaus wollen Segal, Kretschmer u. a. aus der allgemeinen Formung und Gestaltung des Gesamtkörpers und bestimmter Einzelorgane Rückschlüsse auf Intelligenz, Gefühlsleben, Charakter sowie berufliche Eignung machen. Segal unterscheidet den Muskel-, Nerven-, Verdauungs-, Atmungstyp, während Kretschmer unter Bezugnahme auf die psychiatrischen Formkreise der Schizophrenie sowie des manisch-depressiven Irreseins auch für den Normalmenschen eine Lehre von den Körperzeichen und Gestaltungen als Hinweisen auf Geistes-, Gefühls- und Charakterhaltung entwickelt. Seine Grundtypen sind der Starke, der Schwache und der Fette, zwischen die er allerlei Misch- und Übergangsformen einschiebt (34).

Die Nachprüfung in einem mittelgroßen Betriebe lehrte, daß eine Zuordnung seiner Typen zu Hoch- und Tieflösungen am Arbeitsplatz nicht nachweisbar war. Da die Höchstverdiener den verschiedensten Typen angehörten, ist eine derartige Typenlehre in diesem Falle keine geeignete Auslesegrundlage für Arbeitseinweisung.

Der Ausdruck des Gesichtes oder seiner Teile, etwa des Auges oder der Stirn, wird besonders in der Praxis des beruflichen Lebens oft zu mannigfacher praktisch-psychologischer Bewertung benutzt. Die Physiognomik als die Lehre von der Ausdrucksdeutung hat jedoch Schwierigkeiten, die ursprünglichen Ausdrucksformen von den Formbildungen durch berufliche Beanspruchung und Lebensführung zu unterscheiden. Ein Mann, der sich dauernd dem Wohlleben hingibt, Exzesse der verschiedensten Art begeht, kaum Arbeitsdisziplin kennt, wird bei jahrelanger Fortsetzung einer solchen Lebensführung auch äußerlich gewisse Gestaltsformen bekommen, die Rückschlüsse möglich machen. So gewiß der Niederschlag und die Formgebung besonders bei spezieller Arbeit ist, so schwierig ist die Ausdrucksdeutung in Sinne der ursprünglichen Zurückbeziehung einer bestimmten, nicht durch Übung und Gewöhnung umgebildeten Gestaltsform auf ursprüngliche Geistes-, Gemüts- und Charakteranlagen. Daß jedoch der Physiognomik ein gewisser Wirkungsgrad zukommt, kann wohl kaum bestritten werden.

Die Wechselbeziehung zwischen Form und Funktion kann eine dreifache sein. Zunächst kann die Form die Funktion begünstigen, vielleicht sogar bedingen. Mit langen Beinen wird einer schneller laufen als mit kurzen unter sonst gleichen Bedingungen. Primär also liegt in der Form eine Vorbedingung für Erfolg.



Abb. 67. Summenphotographie des Mathematikers nach Möbius.



Abb. 68. Der Mathematiker Weyerstraße.



Abb. 69. Der Mathematiker Gauß.

Zweitens kann die Dauerreizung durch einseitige berufliche Beanspruchung die Form einheitlich und gleichförmig aus mannigfachem Urbild gestalten, teilweise sogar zu Neubildung führen, wobei man an die Plattfüße der Stehberufe,

etwa der Bäcker, an den Reiterknochen und an die Gesichtsmuskeln der Bläser denken möge.

Drittens, wenn eine Form die Funktion begünstigt, so kann nun eine innigste Wechselwirkung zwischen guter primärer Form und planmäßiger Dauerbeanspruchung in bestimmter Richtung ein neues Wechselwirkungsgebilde erzeugen als untrennbares Gemisch ursprünglicher und gewordener Anteile.

Die Graphologie will die Ausdrucksdeutung der Schrift, also einer Willkürbewegung von Muskelgruppen übernehmen, und wie auch immer ihre theoretischen und Erfahrungsgrundlagen sein mögen, so kann auch hier nur von einer gewissen Bedeutung und einem erst zu erweisenden Wirkungsgrade bestimmter Größe gesprochen werden. Gerade der erfahrene Graphologe lehnt meist ins einzelne gehende Beschreibungen eines Menschen ab und erstrebt vorwiegend ganz allgemeine Persönlichkeitsbilder (35).

Während die Morphologie die ursprünglichen, durch Wechselwirkung der Form mit der Umgebung oder Berufsleistung entstandenen Gestaltsmerkmale berücksichtigt, untersucht die Physiologie die Funktionsleistungen des Körpers und seiner Organe.

Die Statik und Dynamik der Muskelfunktionen, die teils theoretisch, etwa mathematisch und mechanisch, teils experimentell entwickelt wird, kann für die Arbeitslehre und das Verständnis sowie die Gestaltung der Arbeitsmethoden wertvolle Gesichtspunkte abgeben.

Die innere Wechselbeziehung etwa der Drüsentätigkeit zu anderen Funktionsprozessen ist vielleicht von der größten, ja entscheidenden Bedeutung für die Persönlichkeit, ihre Leistung und ihr Verhalten.

Die Pubertät kann ohne Berücksichtigung der Drüsentätigkeit ebensowenig wie das Klimakterium verstanden werden. Die Beziehungen zwischen intellektueller, willensmäßiger und Gemütshaltung und Äußerung zu innersekretorischen Erscheinungen sind sichergestellt. Der große Einfluß der Körperdrüsen also auf die Gesamtpersönlichkeit, ihre Ausprägung, Haltung und Umwandlung war schon in alter Zeit vermutet worden, wobei man etwa an die Lehre von den Säften als den Grundlagen der Temperamentsverschiedenheiten hinzuweisen hat.

Die Muskelmechanik wird sowohl durch Rechnung und Messung, als auch durch Versuche an Lebenden und Toten sowie an Leichenteilen behandelt, um beispielsweise für den Gang des Menschen sowie allereinfachste Betätigungen der Arbeitsglieder Bestimmungsformeln zu erhalten. Marey versuchte vorwiegend auf experimentellem Wege durch Einzel- und Bildstreifenphotographie der Bewegungsbahnen einen Anschluß über Mechanik und Energetik des Muskelsystems zu erhalten. Leider ist es bislang nicht möglich gewesen, durch Rechnung oder Benutzung der Ergebnisse und Methoden der theoretischen und empirischen Mechanik Bestformen der Arbeitsverfahren abzuleiten, da es sich bei praktischen Organisationsaufgaben meistens um derartig zusammengesetzte und verwickelte Fragen handelt, daß ihnen die auf allgemeine Gesetzeserkenntnis abzielende Erforschung der Bewegung im Muskelmechanismus gar nicht gewachsen ist. Hier können Messungen nur auf Grund einer Erfolgsbestimmung nach arbeitswichtigen Gesichtspunkten durch arbeits- und psychotechnische Maßwerte ausgeführt werden (36).

Berufswichtige Organe sowie ihre Leistungsfähigkeit werden von dem Fabrikarzt sowie dem Gewerbehygieniker eingehend studiert. Man kann hier die allgemeine ärztliche Untersuchungsmethodik durch Sondermeßeinrichtungen ergänzen, wie es beispielsweise im Schott-Werk geschehen ist, um die Auswertung der Lungenkapazität über die spirometrischen Messungen hinaus enger

an die beruflichen Beanspruchungen anzupassen (vgl. Abb. 70). In ähnlicher Weise sollte der Gewerbehygieniker etwa die Einwirkung von Unter- und Überdruck, von Hitze und Kälte, Luftreinheit und Luftwechsel, von chemischen Giften auf den Körper studieren, um geeignete physiologisch-hygienische, wenn möglich mit Meßziffern arbeitende Begutachtungsverfahren zu erhalten. Gerade die Lücke dieser berufsdiagnostischen Körper- und Organuntersuchung durch Physiologie und Hygiene wird bei Menschengesundheit und Berufsberatung immer dann schmerzhaft im Betrieb empfunden, wenn die gemäß Ausweis der psychotechnischen Eignungsprüfung arbeitstechnisch hochwertigen Leute zusammenbrechen oder versagen, weil sie körperlich oder organmäßig den Ansprüchen des Betriebes nicht gewachsen sind. Auch die Rationalisierung der Arbeitsverfahren in physiologisch-hygienischer Beziehung wird von derartigen Studien großen Nutzen ziehen (37).

Beispielsweise versagen in stark Hitze entwickelnden Betrieben mitunter manche Arbeiter, weil die erforderliche starke Flüssigkeitszufuhr vom Magen nicht vertragen wird. Die Leute müssen sich übergeben, müssen die Arbeit auf kürzere oder längere Zeit unterbrechen oder gar einen anderen Beruf ergreifen.

Berufswichtige Organfunktionen werden ähnlich wie bei Schott in Untersuchungen mancher Betriebsprüfstellen gelegentlich berücksichtigt. Wichtig ist etwa in der Textilindustrie oder bei der Verarbeitung anderen empfindlichen Materials die Schweißfreiheit der Arbeitshände und Finger, auch bei starker Luftfeuchtigkeit und Ermüdung.

Die Untersuchung der Hauttrockenheit hat man elektro-diagnostisch versucht, indem man die Prüflinge in eine galvanische Kette einschaltet, um je nach dem zu messenden Leitungswiderstand Rückschlüsse zu ziehen. Mitunter genügt auch das Aufsetzen der Hand auf eine Glas- oder eine hochglanzpolierte Holzplatte, um den Schweißhof beim Fingerabdruck zu erhalten.

Wir haben es erlebt, daß in einem chemischen Betrieb einige Arbeiter durch Einwirkung von Schwefelkohlenstoff vorübergehende Augenschäden bekamen, teilweise sogar mehrtägige Blindheit erlitten, ja daß ein Arbeiter sogar seiner psychopathischen Veranlagung gemäß infolge der Sehstörung Selbstmord beging. Einige seiner Kollegen dagegen schliefen, ohne irgendwelchen Schaden zu nehmen, in dem gleichen Raum und frühstückten auch darin. Auch die Empfänglichkeit für die Kulturgifte, für Alkohol, Kaffee, Tee, ist bei den Menschen recht verschieden, das gleiche scheint von vielen Industriegiften zu gelten.

Sowohl für die Eignungsfeststellung der Menschen, als auch für die Rationalisierung der Arbeitsverfahren, besonders zur Kennzeichnung ihres Ermüdungswertes, sind Studien von Puls und Atmung, Blutdruck, Blutverteilung, Blutverschiebung sowie Gaswechsel durchgeführt worden.

Es ist eine alte Erfahrung, daß das Blutgefäßsystem auf Gemütsbewegungen besonders lebhaft reagiert, wobei an Aufregung, Schreck, Scham, Freude erinnert sei. Es sind auch Maßmethoden verwandt worden, um die Empfänglichkeit des einzelnen für affektive Reize zu bestimmen. Man läßt z. B. einen Schreck einwirken und mißt die Reaktion von Puls, Atmung, Blutdruck, oder man studiert Schreckerwartung oder Schrecknachwirkung. In der Prüfmethodik besonders für alle diejenigen Berufe, bei denen plötzlich ein-

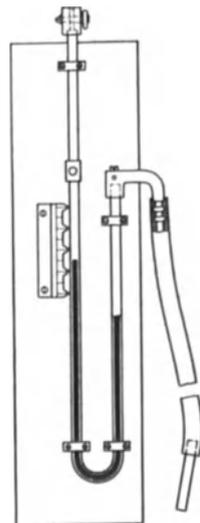


Abb. 70. Prüfung der Lungenleistung nach arbeitstechnischen Gesichtspunkten. Der Prüfling hat so stark wie möglich in das Prüfrohr zu blasen, so lange wie möglich einen Druck zu halten, so fein wie möglich die Druckgebung zu regeln.

treten schreckwirkende Situationen bei längerer Berufszugehörigkeit fast stets gelegentlich vorkommen, sind Proben dieser Art vorgesehen.

Man wird sie als psychotechnische Leistungsproben ausbilden, um festzustellen, ob trotz starker Reaktion des Blutgefäßsystems die vom Prüfling geforderten Handlungen schnell, gleichmäßig und sicher ausgeführt werden. Man kann sich aber auch lediglich mit den physiologischen Auswertungen begnügen, falls man auf Erfolgskontrollen und Bewährungsziffern beruhende Erfahrungen über die zulässige physiologische Reaktion auf Schreckeinwirkung, Schreck-erwartung und Nachwirkung besitzt.

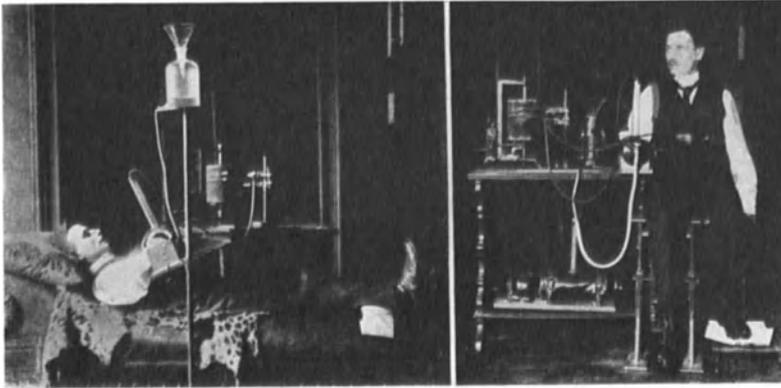


Abb. 71 a.

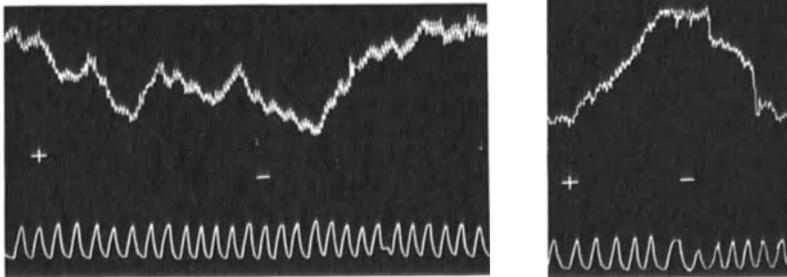


Abb. 71 b.

Die Feststellung des vasomotorischen Symptoms nach Webers Verfahren.

Neben der Affekterregung hat man an bestimmten Reaktionen des Blutgefäßsystems auch die Ermüdung zu studieren versucht. Die Änderungen von Puls, Blutdruck und Atmung können verschiedenen Phasen des Leistungsablaufes zugeordnet werden. Die positive Deutung, ja schon die exakte Durchführung dieser Messungen unter den Bedingungen des Betriebes jedoch ist schwierig, meistens wohl sogar überhaupt nicht möglich, so wichtig selbstverständlich alle theoretischen und praktischen Studien dieser Art auch für das Verständnis der Arbeitsverbrauchsprozesse sind (38).

Zur Feststellung der Leistungsfrische und der Ermüdung will man Puls, Blutdruck und Atmung im Sinne von Differenzmaßen benutzen. Man vergleicht die Maßbestimmungen vor der Arbeit mit denen nach ihr, um Rückschlüsse auf den Energieverbrauch zu ziehen. Alle Schwierigkeiten, die sich bei Anwendung

von Differenzmaßen auch bei psychotechnischen Proben ergeben, treten auch hier auf, zumal der unmittelbare innere Zusammenhang zwischen diesen Maßwerten und dem durch spezielle Arbeit gesetzten Ermüdungszustand nicht leicht aufzufinden ist. Auch soll nach einigen Forschern Blutdruckminderung, nach anderen Blutdruckerhöhung Ausdruck der Ermüdung sein. Bei einer kritischen Würdigung der Untersuchungsbedingungen dürfte mitunter beides möglich sein. Die psychotechnischen und arbeits technischen Maße der Ermüdung gehen auf unmittelbare Leistungskennzeichnung ohne Einschaltung von Zwischengliedern irgendwelcher Art (39).

Puls und Atmung können nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ Änderungen und Wandlungen aufweisen. Eine spezifische Reaktion des Blutgefäßsystems als eines untrüglichen Ermüdungszeichens glaubt Weber in der Umkehrung der vasomotorischen Reaktion (Abb. 71 a/b) gefunden zu haben.

Er mißt zunächst die Blutfülle im Unterarm mit Hilfe eines Plethysmographen bei der frischen Versuchsperson, die eine Fußbewegung als Indikatorbewegung auszuführen hat. Liegt Leistungsfrische und Energievorrat vor, so steuert das Gehirn bei Betätigung der Arbeitsglieder die Blutverteilung derart, daß eine erhöhte Durchblutung der arbeitenden Glieder stattfindet. Die Errötung angestrengt tätiger Glieder ist ja auch eine alltägliche Erfahrung. In dem Augenblick aber, so glaubt Weber nachweisen zu können, wo eine Weiterarbeit den Körper schädigen würde, sperrt das Gehirn die erhöhte Blutzufuhr, und infolgedessen muß ein Rückgang des Blutes von dem arbeitenden Gliede sowie eine geringere Blutmenge bei plethysmographischer Aufnahme aufzufinden sein. Wird bei der ermüdeten Versuchsperson die plethysmographische Ruhekurve gezeichnet und setzt nun die Indikatorbewegung etwa des Fußes ein, so muß, falls echte Ermüdung vorliegt, nach Weber eine Umkehr der vasomotorischen Reaktion, also eine Blutverdrängung aus dem Unterarm eintreten und in den Kurven sich ausdrücken. Die Untersuchungstechnik ist schwierig zu handhaben und eignet sich nur für das Laboratorium, nicht für die Betriebspraxis, da sie schwierige Vorbereitungen erfordert und nur Einzeluntersuchungen gestattet. Die objektiven Leistungsmaße psychotechnischer Art dagegen geben unmittelbar oder mittelbar, wenn wir sie als Differenzproben ausbilden, völlig ausreichende Grundlagen für die arbeitspsychologische Bewertung der Leistungs- sowie der Arbeitsverfahren. Wenn Widerstreit zwischen diesen Leistungsmaßen und der vasomotorischen Reaktion gegeben ist, wenn beispielsweise, wie wir es fanden, trotz praktisch völliger Leistungsunfähigkeit für korrekte und brauchbare Arbeit infolge Ermüdung immer noch ein positives, nicht ein negatives vasomotorisches Symptom gefunden wird, so muß trotzdem Leistungsabbruch angeordnet werden, da Betriebsunbrauchbarkeit des Arbeitsproduktes vorliegt (40).

II. Physiologische Meßmittel.

Die Bewegungen der Pulsweite, der Atmung sowie der Blutverschiebung in den Organen werden teils mechanisch, teils optisch, teils elektrisch, teils thermo-elektrisch registriert, sofern man über die unmittelbare Abnahme mit Finger und Hand bei Puls und Atmung hinausgehen will.

Besonders verbreitet ist das pneumatische Meßverfahren. Man benutzt Aufnahmeapparate, die die Bewegungsimpulse aufnehmen, Registriereinrichtungen, die die Bewegung aufzeichnen, sowie Übertragungsmittel zwischen Aufnahme und Aufzeichnung. Das pneumatische Aufnahmegerät ist eine Hohlkapsel, die mit einer Gummimembrane bespannt ist und an der gegebenenfalls ein Aufnahmeknopf sitzt, der bei Pulsmessungen auf die arteria radialis leicht aufgesetzt wird (Abb. 72 Ziffer 1, 2, 3). Bei Bestimmungen der Atemhäufigkeit und -form genügen einfache Membrankapseln. Die Übertragung geschieht mit Hilfe eines dickwandigen Schlauches pneumatisch oder durch Spiegel oder mechanische Hilfsmittel bei mechanischer Registrierweise.

Die Registriereinrichtungen sind meistens Hohlkapseln, die mit Gummi bespannt sind, also umgekehrt wirkende Aufnahmekapseln, deren Membranschwingungen durch einen Registrieranzeiger vergrößert werden (4, 5). Um nicht nur über die Zahl der Schwingungen in der Zeiteinheit, sondern auch über ihre Verlaufsform Aufschluß zu erhalten, läßt man mechanisch oder optisch die Schwingungskurve an einer beruhten, sich drehenden Trommel oder auf einer photographischen Papierscheibe aufzeichnen. Die Fixation der beruhten Papierauflage des Kymographions oder der Drehtrommel geschieht mit Hilfe einer Schellacklösung. (Vgl. Abb. 73 Ziffer 8.)

Beim Plethysmographen (7) wird die Aufnahmekapsel als Gummischlauch ausgebildet, der den Unterarm umschließt und sich in einem mit Wasser gefüllten Zylinder

befindet. Steigt das Blutvolumen im Unterarm, so muß das umschließende Wasser verdrängt werden. In ähnlicher Weise verdrängt ein Schiff, wenn es mehr beladen ist und daher tiefer eindringt mehr Wasser. Sinkt die Blutfülle, so tritt ein Nachfluß von Wasser aus dem Reservebehälter ein. Die periodischen Schwankungen bei den einzelnen Herzstößen ändern sich in kleinen und größeren Niveauänderungen der Blut- bzw. der verdrängten Wassermenge.

Verstärken wir den Druck des umschließenden Mediums auf das Glied und seine Arterien derart, daß die Pulswelle nicht mehr durchkommt, so können wir den Blutdruck als diejenige Druckgröße bestimmen, die dem Herzstoß gleichwertig ist, wobei die zusätzliche Kraft des Zusammenpressens der Muskeln und Adern hinzukommt. Am gebräuchlichsten ist die Blutdruckbestimmung auf pneumatischem Wege. Man legt einen Hohl Schlauch um den Oberarm, wobei der Arm gewinkelt zu halten ist, die Fingerspitzen etwa in Herzhöhe (9). Nun wird mit Hilfe eines Handgebläses oder aus einem Druckreservoir allmählich soviel Druck zugeleitet, bis an der Armarterie der Handwurzel der Puls nicht mehr gefühlt wird. Am Manometer (6) wird dieser kritische Druck abgelesen. Im absteigenden Verfahren

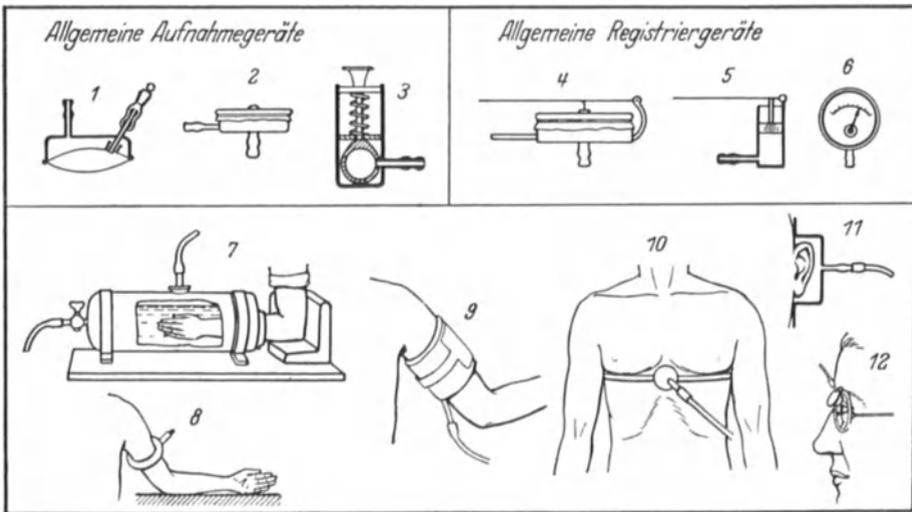


Abb. 72. Allgemeine physiologische Meßmittel.

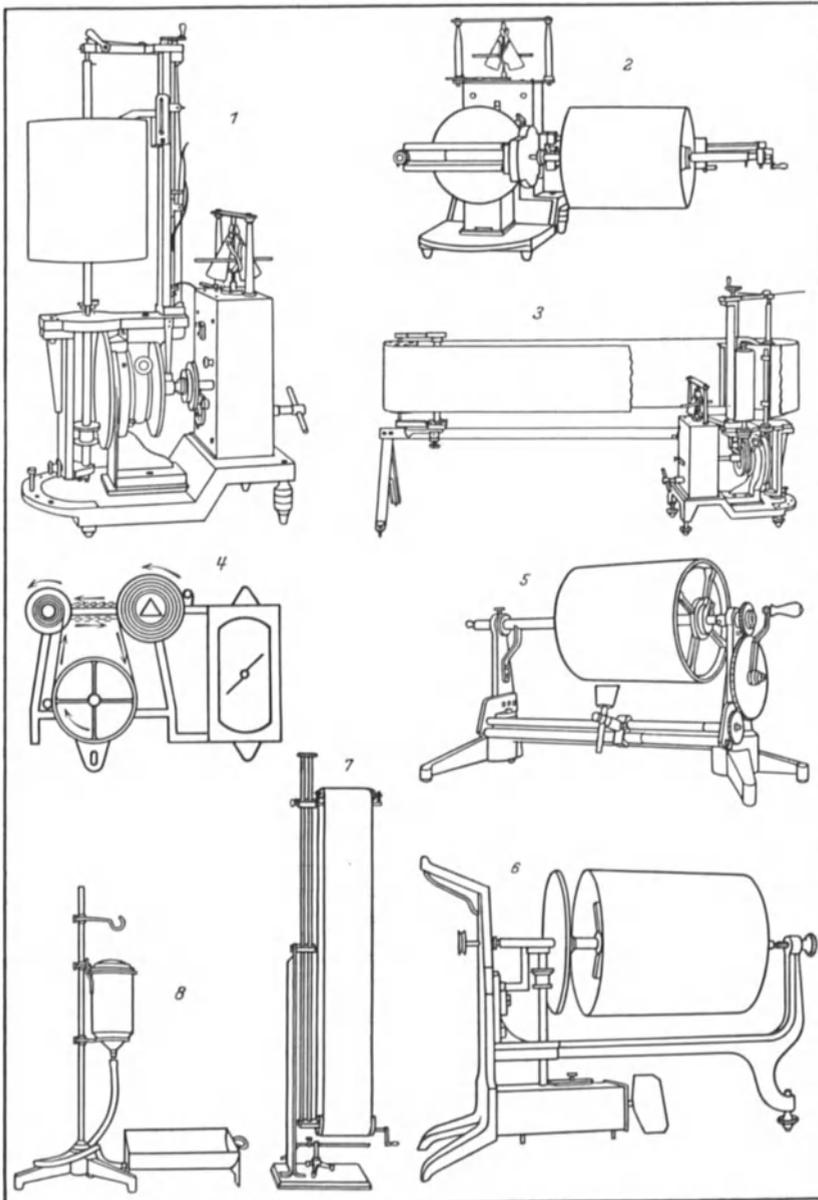
läßt man solange Druck nach, bis der Puls eben wieder durchkommt. Aufsteigendes Verfahren, also allmähliche Steigerung des Druckes bis zum Pulsverschwinden und absteigendes Verfahren, allmähliche Minderung des Überdruckes bis zum Pulserscheinen geben in der Regel verschiedene Werte.

Mitunter werden Puls, Blutdruck und Atmung kombiniert studiert, um die Schreckeinwirkung oder die Schreckerwartung zu untersuchen. Die Versuchsperson arbeitet ruhig etwa am Tremometer, man sagt ihr, daß sie von Zeit zu Zeit einen starken elektrischen Schlag erhalten werde und stellt nun einmal objektiv die Funktionsleistungsänderung in psychotechnischem Maße, und zweitens physiologisch die Zustandsänderung mit Hilfe der Registriergeräte für Puls, Blutdruck und Atmung fest. Bei Schrecknachwirkung vergleicht man die Ruheleistungen mit ihren Änderungen nach Einsetzen und Abklingen des Schreckes, um besonders die nach Schreck arbeitsunruhigen oder leistungsgeminderten Typen zu erkennen.

Die von den Registrierinstrumenten gelieferten Diagramme werden auf Schreibtrommeln (Kymographien) aufgenommen. Das Universalinstrument kann senkrecht (Abb. 73 Ziffer 1) und wagerecht (2) Verwendung finden. Als Triebkraft dient ein Federwerk, das durch einen Windflügel geregelt wird. Die Drehung der wagerechten Triebachse wird durch Friktion auf die senkrechte Trommelachse übertragen. Während die Grobregulierung der Tourenzahl durch Zahnräder geschieht, läßt sich mit Hilfe des kleinen Friktionsrades eine Feineinstellung erreichen. Die Trommel ist längs der Achse verschiebbar, so daß bei feststehendem Registrierer die ganze Höhe der Trommel ausgenutzt werden kann.

Meistens wird auf berußtem, für diesen Zweck präparierten Papier geschrieben. Reicht eine Umdrehung der Trommel für eine Kurvenaufnahme nicht aus, dann verwendet man zweckmäßig eine Schleife nach Ziffer 3. Eine fortlaufende Schreibung bei selbsttätiger Aufwicklung des Papierstreifens erreicht man mit dem unter 4 abgebildeten Kymographion.

Zum Berußen wird die Trommel aus dem Instrument herausgenommen, ein Papier herumgelegt und in die Vorrichtung Ziffer 5 eingesetzt. Der Rußbrenner wird bei der Drehung automatisch über die ganze Höhe der Trommel geführt. Bei Schleifen wendet man die Vorrichtung der Ziffer 7 an. Die Fixation der geschriebenen Kurven geschieht durch Bespritzen



mit einer Schellacklösung oder durch eine der Ziffer 8 ähnliche Vorrichtung, bei der die Schleife durch die in der Schüssel befindliche Lösung gezogen wird.

Für die meisten Fälle reicht eine Schreibtrommel einfacher Art (6) vollkommen aus.

Der Gaswechsel des arbeitenden Körpers kann zur Indizierung von Arbeitsverfahren Anwendung finden. Man schließt dann von der Größe der gegebenen

Kohlensäureausscheidung auf die benötigte Menge an Sauerstoff, um durch diese Maßziffern die einzelnen zu begutachtenden Arbeitsmethoden zu beleuchten. Auch hier überschneiden sich die physiologischen Eichungsverfahren keinesfalls mit den psychotechnischen Leistungsmessungen, sondern die Anwendungsgebiete der einzelnen Verfahren sind ganz verschiedener Art.

Für manche Berufsgruppen werden schließlich andere Organfunktionen von Einfluß sein. Wir verweisen auf die Arbeitsbedingungen bei Unter- oder Überdruck, in Höhe oder Tiefe, im Stehen, Sitzen oder Liegen, auf die Blutverschiebung bei starker Zentrifugalbeeinflussung des sich bewegenden Menschen, das Verhalten der Darmgase im luftverdünnten Raum. Stets sollte parallel der psychotechnischen und arbeitstechnischen auch die physiologische Studie vom Arzt als seine Sonderaufgabe ausgeführt werden.

13. Sinnesleistungen.

Die Leistungsfähigkeit der Sinnesorgane kann am Schwellen- oder Grenzwertmaß bestimmt werden. Es besteht die Beziehung $E \sim \frac{1}{S}$. Ist die absolute oder Unterschiedsschwelle (S) durchschnittlich, so sprechen wir von einer Durchschnitts- oder Normalempfindlichkeit (E). Einer Minderung oder Verfeinerung der Schwelle entspricht Unter- bzw. Überempfindlichkeit. Bei unendlich großer Schwelle fällt die Sinnesfunktion völlig aus. Mitunter genügen die versuchstechnischen Einrichtungen nicht, um bei großer Feinheit des Sinnesorganes eine untere Schwelle festzulegen.

Die Funktionsleistungen der Sinne sind also teils durchschnittlich, teils über-, teils unterdurchschnittlich, besonders fein, besonders grob oder überhaupt fehlend. Neben den echten Graden der verschiedenen Leistungstüchtigkeit sind die durch die Versuchsumstände bzw. durch funktionelle Erkrankungen bedingten Leistungsminderungen oder Erhöhungen zu erwähnen. Bei Neurasthenie und Hysterie beispielsweise können funktionelle Minderleistungen, aber auch Hochleistungen gegeben sein, ohne daß ein Rückschluß auf die im Berufsleben zu erwartende Funktionsleistung möglich wäre, da ihr Ausfall völlig von der Einstellung und Labilität des Prüflings abhängt. Die Leistungserwartung kann die Funktionsleistung unmöglich machen. Die Interessiertheit kann sie erhöhen. Abschwächungen der Leistungen sind also keinesfalls immer als objektive Schwächung der Funktionsanlage aufzufassen.

Leider gibt es keine allgemeine Anweisung, um diese Störungsfälle sofort zu erkennen. Man kann nur infolge des ungewöhnlichen Verhaltens des Prüflings überhaupt und der großen Schwankung seiner Werte stutzig werden, um besonders vorsichtig die Untersuchung durchzuführen und ihre Ergebnisse zu bewerten.

Von Illusionen sprechen wir, wenn gewisse kleine Reizfragmente Anlaß zu einer Um- und Ausdeutung geben, die ungewöhnlich ist. Man macht, wie der Volksmund sich ausdrückt, aus einer Mücke einen Elefanten, man faßt den Druck der Bettdecke als Verschüttung auf, man deutet die Schattengebilde der Bäume im Nebel als Gestalten aus. Stets ist bei Illusion aber ein gewisser Wirklichkeitskern gegeben, der als Zeichen einer außenweltlichen Reizung die Ausdeutung, die durchaus mechanisch und automatisch vor sich gehen kann, veranlaßt. Wir sprechen von Halluzinationen, wenn, soweit erkennbar, ein Reiz oder ein Reizfragment nicht vorhanden ist, wenngleich die Person mit voller Lebhaftigkeit, Frische, Klarheit und Deutlichkeit den Eindruck einer unmittelbaren Wahrnehmung hat.

In der Wahrnehmung werden durch das Subjekt die Sinnesreize zu räumlich oder zu mindestens zeitlich auftretenden Bewußtseinserlebnissen gestaltet. Die Sinneswahrnehmung kann in der Erinnerung widergespiegelt werden, wenn der Prozeß der Wahrnehmung Spuren hinterläßt. Die Spuren nennen wir Dispositionen, die Eigenleben und Eigengesetzlichkeit haben.

Die Sinneswahrnehmung ist ein Prozeß, ihr Inhalt ein Erlebnis der Gesamtpersönlichkeit. Die Empfindung also, die ein abstraktes Isolationsgebilde der wissenschaftlichen Zergliederung ist, wird immer nur in einem verwickelten

Wahrnehmungsprozeß bewußt, in dem stets auch andere Anteile des Bewußtseins aufweisbar sind. Meistens wird eine Bewegung mit der Sinneswahrnehmung verbunden. Will man einen Gegenstand scharf sehen, so stellt man das Auge auf ihn ein, und diese Einstellbewegung ist ebenso notwendig wie die Netzhautfunktion. Achten wir auf einen Ton, so spannen wir gleichsam das Ohr; der Hund kann noch das Ohr aufrichten. Riechen wir etwas, so saugen wir den Luftstrom ein. Bei kalter Temperatur schauern wir zusammen, bei warmer dehnt sich der Körper wohligh aus, teils tatsächlich, teils intendiert.

Arbeitspsychologisch ist die Funktionsanalyse der Sinnesleistungen dringend notwendig. Die berufliche Eignungsprüfung der Fahrer begann mit einer ärztlichen Mängelauslese, z. B. mit einer Ausschaltung der Rot-Grünblinden. Unempfindlichkeit gegen Hitze kann den Gießer, der den nahenden Gießkübel nicht spürt, zu schweren Verbrennungen und Schädigungen führen. Herabsetzung der Geruchs- und Geschmacksempfindlichkeit schließt von einer Reihe von Posten im Nahrungsmittelgewerbe aus. Bei Schädigungen des Tastsinnes sind viele Stoffprüfungen unmöglich, sofern diese taktilkinästhetisch vorgenommen werden. Kurzum, ausreichend empfindliche und zuverlässige Grundfunktionen der Sinne sind zunächst einmal unerläßlich, um bestimmte Berufsleistungen oder Arbeitsplatzverrichtungen erfolgreich auszuführen.

In der beruflichen Praxis müssen oftmals gewisse absolute Sinneswerte im Gedächtnis so eingepreßt und festgehalten werden, daß sie als sichere Norm, die durch den Beruf oder die Arbeit verlangt wird, dem Menschen zur Verfügung stehen trotz aller Ablenkungen durch Nebenprozesse und trotz aller durch die Massenfertigungen bedingten Ermüdungserscheinungen. Der Briefsortierer muß das 20-g-Gewicht im Gelenkgefühl haben, der Revisor, der mit der Kugellehre arbeitet, muß die zulässige Toleranz ebenfalls so sicher im Griff haben, daß beinahe mechanisch die Zuordnungsbewegung eintritt, indem er die richtigen Kugeln nach links, die mangelbehafteten nach rechts ablegt. Neben diesen absoluten Größen, die einmal eine Einprägungsfähigkeit für mittlere Werte der Reizskala verlangen, außerdem aber eine hinreichende Unterschiedsempfindlichkeit besonders in der kritischen Richtung von dieser Norm aus, spielt die Herstellung bestimmter Grenzwerte in der beruflichen Praxis eine große Rolle. Sehr oft muß ein bestimmter Druck beim Anziehen von Schrauben eingestellt werden, wobei dieser in der Arbeitsverrichtung bedingte Druckwert nur geringe Schwankungen nach oben und nach unten aufweisen darf. Einpassen eines Bolzens auf einen bestimmten Sitz verlangt feines Widerstandsempfinden. Die Beurteilung bestimmter Reize geht meistens parallel mit der Herstellung, so daß aus Wechselwirkung zwischen Einstellung und Urteil das verlangte Endprodukt — ein bestimmter Lichtspalt, eine Oberflächenbeschaffenheit im Sinne einer Rauigkeit oder Glätte bestimmter Art und Größe, ein Edel- oder Grobsitz — entsteht. Die Empfindlichkeit allein genügt also nicht, sondern sie muß sich als leistungsfähig erweisen, wenn Arbeitsverrichtungen und berufliche Fertigung ausgeführt werden, bei der Kenntnisse und Fertigkeiten, also Anlernung und Erziehung unerläßliche Vorbedingungen darstellen. Besonders wichtig sind z. B. beim Einfärben diejenigen Fälle, wo die Einstellung bestimmter Grenz- oder Gleichwerte im Sinne der größten Ökonomie zeitlich und mengenmäßig gefordert wird. Sieht der Einfärber, der das neue Stück nach Muster färbt, beispielsweise, daß es eine Nuance anders ist, wobei ihm sein farb- und helligkeitsempfindliches Auge ein sicheres Urteil gestattet, so muß er sofort Mittel angeben können, um die eingefärbte Ware mit dem geringsten Zusatz neuer Farbstoffe, die teuer sind, deren Holen, Abwägen und Zuführen Zeit und

Arbeit macht, dem Muster derart anzugleichen, daß die noch vorhandenen Unterschiede für das normale Auge unterschwellig sind. Es wäre falsch, bei dem Einfärber nur die Unterschiedsempfindlichkeit allein zu prüfen, er muß sofort den Mangel sehen sowie bei gegebenen Umständen den sparsamsten Weg, um den verlangten Farbwert zu bekommen.

Gewiß wird es Sache der Bestgestaltung der Arbeit sein, die Unsicherheit bei Einstellung bestimmter Grenzwerte durch ungeübte und ungeeignete Leute nach Möglichkeit zu vermindern, indem durch objektive Vorschriften, im Sinne von Rezepten, durch Entlastungsmaßnahmen die Geschicklichkeit auszuschalten versucht wird. Doch dürfte dies stets nur bei einem Teil der beruflichen Sinnesfunktionsleistungen möglich sein. Mitunter aber ist auch das objektive Meß- und Registriergerät zu teuer und in der Werkstatt viel zu empfindlich, um eine lange Lebensdauer zu haben, ja mitunter sogar unempfindlicher oder in der Bedienung zeitraubender als die Momentfunktionen der Sinnesbegutachtung.

Das Beharren oder die Rückkehr mancher Betriebe zu unmittelbaren Sinneswertbestimmungen durch den leistungsfähigen und erfahrenen Menschen selbst wird daher verständlich.

Die praktisch-wissenschaftliche Behandlung der Arbeitsfunktionen der Sinne hat sich naturgemäß an die durch die Entwicklung entstandenen Sinnesorgane anzuschließen. Das Auge, das Ohr, die Nase, die Zunge, das Gelenk, die Hautoberfläche sind Sinnesorgane, die wieder in sich eine Reihe von Sonderfunktionen enthalten, und die nur aus Bequemlichkeit oder mangelnder Einsicht als Einheitsorgane angesehen werden.

A. Arbeitsfunktionen des Auges.

Das Auge ist Licht- und Raumsinn. Die Wahrnehmung des Lichtes zerfällt in die Helligkeits- und Farbauffassung.

I. Lichtsinn.

a) **Helligkeitsauffassung.** Bei völliger Blindheit werden mitunter noch gewisse Helligkeitsstufen erkannt, bei Farbenblindheit kommt nur die Helligkeitsskala zum Bewußtsein, so daß das Wahrnehmungsbild grau in grau erscheint. Schädigungen auch der Helligkeitswahrnehmung kommen vor, wobei die Schwellenwerte bei Graden stärkerer Dämmerung erheblich herabgesetzt sind. Man spricht im Volksmund von Hühnerblinden als denjenigen Personen, die geneigt sind, bei Eintritt der Dämmerung gleich den Hühnern sich zurückzuziehen, da sie sich nur unsicher im Dunkeln bewegen können. Bei völliger Dunkelheit kann auch der normale Mensch, dessen Auge und Lebenshaltung tagesangepasst ist, die Farbe nicht mehr sehen. Dagegen erkennt er noch Unterschiede des Schwarz, zum mindesten aber stets Unterschiede größerer Art zwischen hell und dunkel. Die Umrisse der Bäume sehen wir auch bei starken Dämmerungsgraden, wenn auch nur aus geringer Entfernung, desgleichen die Umrisse der eigenen Glieder sowie den Boden. Stets dagegen erkennen wir die Sterne infolge ihres großen Helligkeitskontrastes zum Dunkel der Nacht.

Der Nachtblinde hat Schädigungen der Helligkeitsauffassung in der Dämmerung, er kann mitunter die Sterne nicht mehr erkennen und ist völlig unsicher in der Dunkelheit. Die Nachtblindheit als Grenzfall der Herabsetzung des Dämmerungssehens ist sowohl nach ihren Merkmalen als auch nach ihrer Verursachung äußerst verwickelter Natur. Sie tritt mitunter nicht als isolierte reine Funktionschädigung, sondern im Zusammenhang mit anderen Störungen auf.

Steigerung der Helligkeitswahrnehmung finden wir sehr oft bei Bergarbeitern, die unter Tag bei sehr geringen Helligkeitswerten ihrer Berufsarbeit nach-

gehen. Die Anpassung äußert sich in einer erheblichen Verfeinerung der Helligkeitsschwelle bei Nachprüfungen der Funktionsleistung im Laboratorium.

Im Steinkohlenbergbau, nie dagegen im Braunkohlenbergbau, treten oft Erkrankungen des Auges auf, da offenbar die Daueraugenarbeit bei geringer Lichtstärke und zudem noch ungünstiger Körperhaltung und anstrengender Blickrichtung eine allzu große Belastung für manches auf Tageslicht oder größere Helligkeitsstufen eingestellte Menschenauge darstellt. Bei Feldzügen hat man das epidemische Auftreten von Nachtblindheit beobachten können.

Die Helligkeitsreihe erstreckt sich von dem reinsten Weiß bis zum tiefsten Schwarz über die Graunuanzen (Abb. 74). Versuchstechnisch wird das reinste Weiß durch Filtrierung des Sonnenlichtes mittels einer Barytplatte hergestellt. Das tiefste Schwarz erzeugt man durch eine Dunkeltonne, die eine Länge von 1 m, einen

Farben und Helligkeits - Wahrnehmung		<i>JP Moede</i>
stetig abgestuft \times simultan sukzessiv \times Absolute Unterschiede \times Schwelle		
Farbqualität — Ton Absolutes Farburteil Farbkreis Farbige Fäden Farbige Papiere Farbzeichen auf Farbuntergrund	Sättigung oder Intensität	Helligkeit weiß [Barytplatte] grau schwarz

Abb. 74.

Durchmesser von 15 cm aufweist, mit schwarzem Samt ausgeschlagen ist und gegen das Licht gestellt wird. Die Grauwerte kann man durch Helligkeitsvarioren erzeugen oder als Graupapiere oder Grauplatten im Handel beziehen. Die photographische Platte liefert entsprechend ihrer abgestuften Belichtungszeit sehr fein unterschiedene Graustufen. Die Einfärbung des Papierses gibt ebenfalls brauchbare Versuchsvorlagen, desgleichen die drucktechnische Grauerzeugung durch Raster.

Variatoren für Farben und Helligkeiten gestatten im Idealfalle stetige und gestufte Herstellung und Änderung der hauptsächlichsten Stufen der Grau- und der Farbenreihe (Abb. 75). Sie sollen, wenn möglich, für absolute untere und obere sowie Unterschieds-Schwellenbestimmung verwendungsfähig sein, wobei teils stetige, teils gestufte Reizgebung bei simultaner oder sukzessiver Darbietung im Herstellungs- oder Urteilsverfahren erwünscht ist. Der einfachste Farb- und Helligkeitsvariator ist die rotierende Scheibe (vgl. Abb. 75 Ziffer 1), eine weiße Scheibe, die einen schwarzen Sektor aufweist, bei deren Betrachtung sich, wenn man sie in schnelle Umdrehung versetzt, im Auge schwarz und weiß mischt, so daß sich ein Grauwert ergibt.

Absolute und Unterschiedsschwellen können mittels der rotierenden Scheibe abgeleitet werden. Der Variator kann auch als Komparator benutzt werden. Ein Helligkeitskomparator einfachster Form wird dadurch hergestellt, daß man eine Anzahl gleich großer schwarzer Rechtecke, vom Mittelpunkt ausgehend in die Scheibe einträgt und die Scheibe zum Rotieren bringt (Abb. 75 Ziffer 2). Es entstehen nun je nach der Anzahl der Rechtecke Ringe von verschiedenem Grauwert, der bei Vergrößerung des Abstandes des Rechteckes vom Mittelpunkt abnimmt entsprechend der Zunahme der weißen Kreisfläche.

Neben der schnellen Umdrehung einer Scheibe kann man auch die Neigung der Platte gegen das Licht zum Konstruktions- und Arbeitsprinzip eines Hellig-

keits- und Farbvariators machen (vgl. Abb. 75 Ziffer 8). Eine um eine Achse drehbare, mit Graupapier belegte Platte ist in einem Kasten angebracht, in den Licht einfällt. Das betrachtende Auge sieht durch eine Öffnung der oberen Kastenwand auf die Platte. Je nach der Neigung der Platte gegen das Licht entsteht ein Grau-

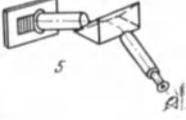
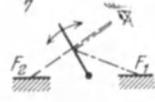
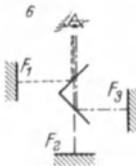
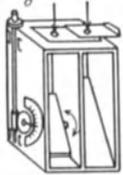
Farben- und Helligkeits-Wahrnehmung				JP Moede
Untersuchungstechnik				
Spektrum — Flamme — Filter (Platten-Lösungen) — Farboberfläche				
Rotation	Physikalisch-chem. Mischung	Zerlegung-Mischung (Absorption)	Reflexion Farb-Ton	
Variatoren 				
Komparatoren 				

Abb. 75.

wert bestimmter Intensität. Durch Anbringung einer zweiten Platte kann diese Vorrichtung auch zur Beurteilung oder Einstellung bestimmter Grauwerte zweier Platten, von denen die eine den Haupt-, die zweite den Vergleichsreiz darstellt, benutzt werden.

Wichtige Grenzwertbestimmungen der Helligkeitswahrnehmung sind die Dunkelseh- und die Blendungsproben. Bei der Blendungsprobe ist festzustellen, nach welcher Zeit das durch eine bestimmte Reizintensität geblendete Auge wieder leistungsfähig wird, bei der Dunkelsehprobe sind diejenigen Dämmerungsgrade zu bestimmen, bei denen einfachste Reizvorlagen erkannt werden. In beiden Fällen kann man Flächen einfachster Form als Maße der Augenleistung zur Kennzeichnung der Funktion unter den Bedingungen intensiver oder stark abgeschwächter Helligkeiten benutzen.

Die Dunkelsehprobe wird entweder am Apparat bei Zwangshaltung des Kopfes oder im Dunkelmzimmer unter freien Arbeitsbedingungen vorgenommen. Die apparative Prüfung geschieht mit Hilfe eines Dunkelkastens, in den der Prüfling hineinzublicken hat. Durch Reißbrett, also eine mit Stenzmasse belegte Zahnstütze, in die die Zähne einzubeißen sind, durch Kinn- oder Stirnstütze oder durch Bandagenfesselung wird eine Zwangslage des Kopfes erreicht. Nach Anpassung an die Dunkelheit des Apparates erfolgt eine allmähliche Aufhellung des Blickfeldes. Der Prüfling hat anzugeben, wann er Buchstaben, Figuren, Ringe im Gesichtsfeld eben erkennt. Der Versuch kann im aufsteigenden oder absteigenden Verfahren vorgenommen werden.

Bau- und technische Eichwerte: Der Ulbrichtsche Dunkelsehprüfer (Abb. 76), der gleichzeitig auch für Blendungsprobe benutzt werden kann, besteht in seinen wesentlichen Teilen aus 4 Kammern I, II, III, IV. Der Prüfling sitzt vor der Öffnung O und sieht in den vollständig schwarz gehaltenen Kasten IV, an dessen Rückwand in 77 mm Entfernung sich zwei kreisrunde Milchglasfenster von 220 mm Durchmesser befinden, von denen das Fenster a während des Dunkelsehversuches lichtdicht geschlossen gehalten wird. Auf der Scheibe d dagegen erscheinen Figuren, die beim Dämmerlicht vom Prüfling erkannt werden müssen. Die Lichtquelle, die sich in I befindet, ist sowohl nach der Milchglasscheibe a wie nach dem Milchglasfenster b hin abgeblendet, die

Strahlen gelangen als diffuses Licht in die Kammer *II* und von dort durch das Fenster *c* in die Kammer *III*. Die Innenwände von *I*, *II* und *III* sind zinkweiß gestrichen, die Kammer *IV* ist schwarz mattiert. *b* und *c* sind durch Schieber verschließbar, sie können durch Kettenzug geöffnet werden, wodurch sich die Dämmerung entsprechend aufhellt. Die Stellung dieser Schieber ist an einer Skala genau ablesbar. Die lichttechnische Eichung der Schieberstellungen ergab die Zuordnung der Skalenteilstriche zu der Lichtstärke der Mattscheibe *d* in Lux. Die Lichtquelle ist eine 10kerzige Metallfadenglühlampe.

Instruktion: Erkennen der Zeichen, Figuren, Zahlen usw. auf der Mattscheibe *d* bei Dämmerung.

Psychotechnische Eichwerte: Als Mittel aus Messungen an etwa 50 Prüflingen im Alter von 17—30 Jahren wurde als Reizschwelle 0,004 Lux festgestellt.

Blendungsprobe.

Die Klappe, die beim Dämmerungssehversuch die Mattscheibe *a* verdeckt, wird herumgeklappt; dadurch wird auf der Mattscheibe eine Helligkeit von 390 Lux freigegeben, die den Prüfling blendet. Um zu verhindern, daß der Prüfling sich durch Schließen der Augen der Blendwirkung entzieht, soll auf Befragen des Prüflleiters die Stellung von Zahlen angegeben werden, die zu diesem Zweck auf der Scheibe angebracht sind. Die Zeit der Blendung beträgt 1 Minute. Nach Verlauf dieser Zeit wird *a* wieder durch die Klappe *K* verschlossen, und der Prüfling geht von der rund 100 000-mal größeren Blendhelligkeit auf die Scheibe *d* mit der Dämmerungshelligkeit über.

Instruktion: Blendung der Augen des Prüflings bei 390 Lux 1 Minute lang. Nach dem Übergang auf die Dämmerungshelligkeit sollen Zahlen und Zeichen erkannt werden, wobei diejenige Helligkeit auf der Mattscheibe *d* eingestellt wird, die der Prüfling bei dem vorausgegangenen Dämmerungsversuch erreicht hatte. Die Zeit bis zum richtigen Erkennen der Figuren wird mit der Stoppuhr gemessen.

Psychotechnische Eichwerte: Als arithmetisches Mittel für den normalen Prüfling können 80 Sekunden angegeben werden.

Blendungssehen (Abb. 77).

Bau und technische Eichwerte: Der Prüfling stützt seinen Kopf auf die Kinnstütze 5. Dreht er den Kopf etwas nach links herüber, so sieht er in einen Reflektor 6, dessen Entfernung von den Augen 32 cm beträgt. Bei dieser Entfernung erzeugt er eine Lichtstärke von 700—900 Lux. In einem Abstand von 0,75 m befindet sich direkt vor dem Prüfling ein quadratisches schwarzes Feld 7 mit der Helligkeit 0 der Ostwaldschen Graureihe. In einem Ausschnitt dieses Feldes sind Figuren sichtbar, die sich mit ihrer Helligkeit *Q* der Graureihe von dem 0-Hintergrund abheben. Diese Fläche wird mit 0,56 Lux durch eine Leuchtstelle 8 beleuchtet, aus einer Entfernung von etwa 55 cm.

Instruktion: Der Prüfling wird durch den Reflektor 30 Sekunden lang geblendet. Nach Verlauf dieser Zeit schaltet der Prüflleiter den Reflektor aus, der Prüfling wendet seinen Kopf nach rechts herüber und soll die Figuren auf dem schwarzen Feld erkennen.

Psychotechnische Eichwerte: Die Zeit, die vom Verlöschen des Reflektors bis zum richtigen Erkennen der Figuren des schwarzen Feldes vergeht, wird in Sekunden angegeben und gelangt als Mittel aus 4 Versuchen zur Bewertung.

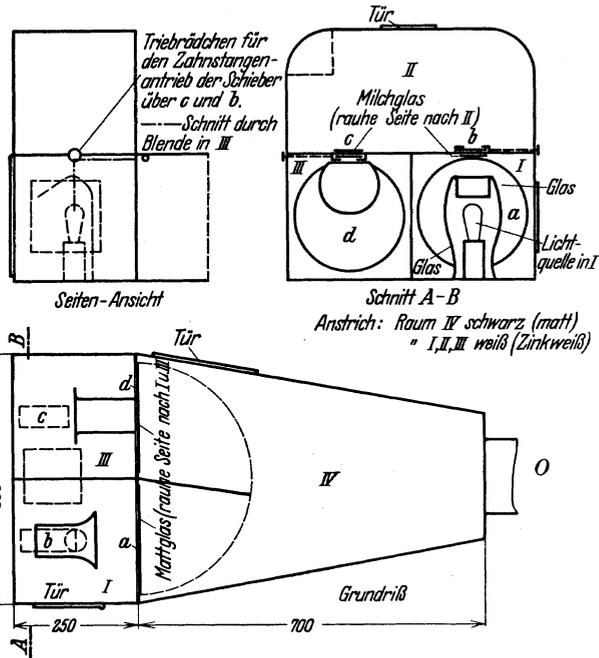


Abb. 76. Dämmerungssehprüfer.

Repräsentationswerte:

E_o	Note 1	3	5	E_u
6,5	10	38,5	64,5	94,5 Sek.

Bei freier Versuchstechnik der Dämmerungssehprobe führt man den Prüfling in ein Dunkelzimmer, läßt das Auge sich anpassen und nun an der gegenüberliegenden Wand in einer Entfernung von 8—10 m die Buchstaben, Zahlen oder sonstigen geformten Flächen erkennen. Zweckmäßig kann man auch hier mit der Methode der Herstellung arbeiten, indem man beispielsweise einen an bestimmter Stelle geöffneten Ring als Grundreiz einstellt und von dem Prüfling die Gleichheitseinstellung des Vergleichsringes verlangt.

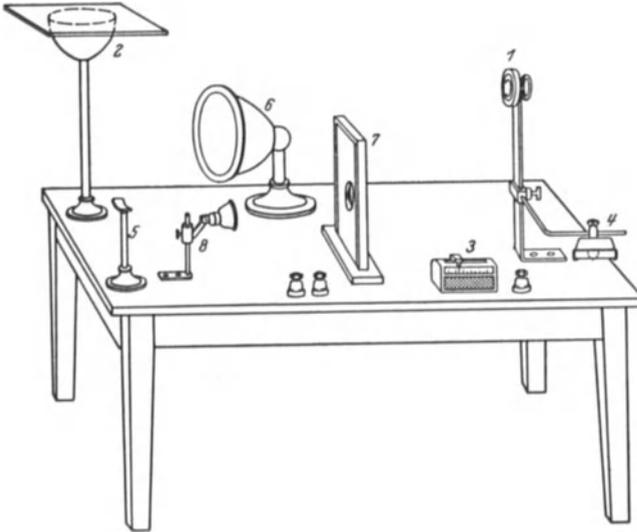


Abb. 77. Blendungsprobe.

Dämmerungssehen.
(Abb. 77.)

Bau und technische Eichwerte: Ein Landoltscher Ring von etwa 65 mm Durchmesser und 12 mm Breite kann durch Drehen an dem Handrade so verstellt werden, daß sich der Ausschnitt von 8 mm Breite in jeder beliebigen Richtung

befinden kann. Die Lampe 2, die nach der Decke zu abgeblendet ist, erzeugt in dem Raum eine Dämmerung, deren Helligkeit in den Grenzen von 0,95—0,4 Lux, gemessen bei 70 cm senkrechtem Abstand vom Beleuchtungskörper, veränderlich ist. (Entfernung Lampe—Landoltscher Ring ca. 3 m.) Die Regulierbarkeit der Dämmerung und Helligkeit, sowie die Ablesung wird an einer Skala am Widerstand 3 vorgenommen. Die Platzbeleuchtung 4 gestattet eine Ablesung der Skala auch bei Dämmerlicht zur Vermeidung einer neuen Adaptation des Auges bei etwaiger Aufhellung des Zimmers.

Instruktion: Nach 15 Minuten Adaptationszeit hat der Prüfling bei Dämmerlicht aus einer Entfernung von 3 m die Stellung der Aussparung des Landoltschen Ringes zu erkennen. Der Versuch beginnt bei einer dunklen Dämmerung, die soweit aufgehellt wird, daß der Prüfling einwandfrei die Stellung der Aussparung erkennen kann.

Psychotechnische Eichwerte: Genügende Durchschnittsleistungen sind schon bei einer Beleuchtung von 0,5 Lx (bezogen auf die Messung in 70 cm Abstand) erreicht.

b) Farbwahrnehmung. Das Normalauge sieht neben Helligkeiten auch Farbigkeiten. Die Farbe ist zu kennzeichnen nach Qualität, Intensität, Sättigung, Nuance und Helligkeit.

Die Farbqualitäten können im Farbenkreis angeordnet werden. Wir gliedern die Mannigfaltigkeit der Farben zweckmäßigerweise derart, daß wir von vier Grundfarben ausgehen, die paarweise anzuordnen sind als rot-grün und gelb-blau. Schädigungen des Farbsehens verschiedener Schwere und Art sind bekannt. Herabsetzung des Farbsehens bei Erregung, Ablenkung oder Ermüdung kann funktionell sein und ist dann nicht als echte Ausfallserscheinung zu deuten. Mängel der Farbbenennung sind nicht mit Farbenuntüchtigkeit zu verwechseln. Farbbezeichnung von im täglichen Leben bekannten Gegenständen kann trotz Farbenblindheit mitunter richtig gelingen, da der Prüfling weiß: die Blätter sind grün, der Himmel ist blau, der Ziegel rot.

Die Untersuchung auf Farbentüchtigkeit ist ein Spezialstudium und sollte von dem Facharzt vorgenommen werden, dem die psychotechnische Prüfstelle alle verdächtigen Fälle zuzuführen hat.

Bei Herabsetzung des Farbsehens fällt mitunter die lange Dauer des Beschauens auf, ehe Farbnamenzuordnung erfolgt, oft auch die Wahl der geringen Entfernung, in die der Prüfling das Auge zur betrachtenden Vorlage bringt, das Suchen nach indirekten Kriterien der Farbbezeichnung u. a. m.

Am häufigsten sind die Rot-Grün-Blinden, seltener die Gelb-Blau-Farbtüchtigen. Die Rot-Grün-Blinden sehen alle roten Dinge auf grünem Hintergrund grau

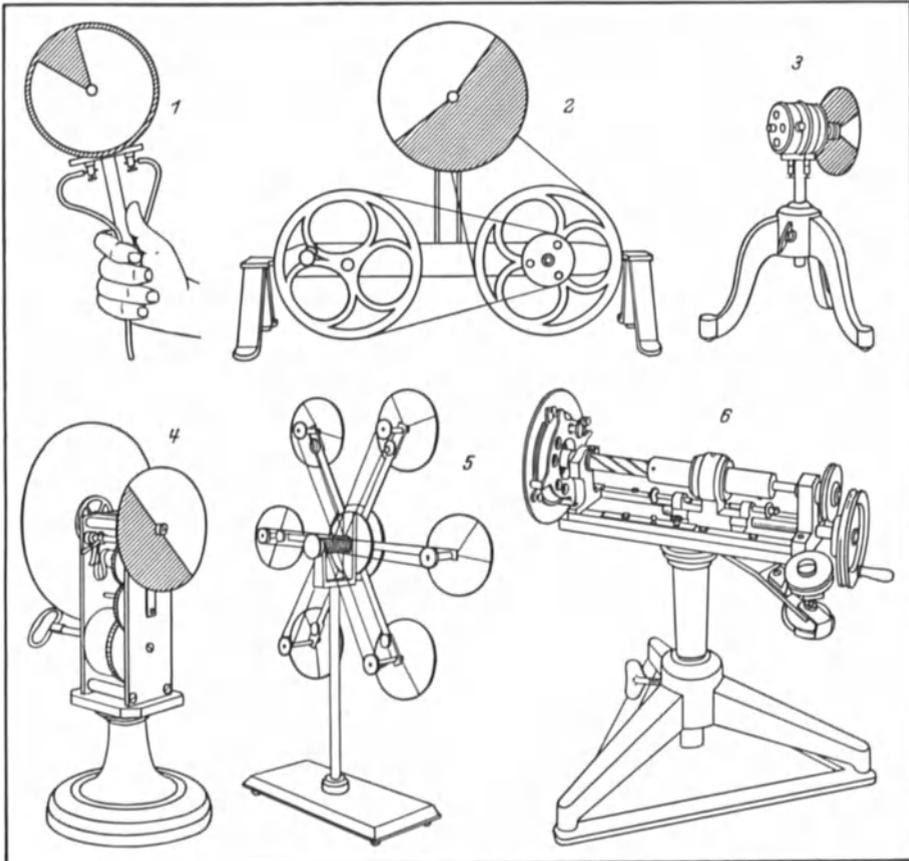


Abb. 78. Farbkreisel.

1. Elektroantrieb und Handverstellung. 2. Handantrieb und Verstellung. 3. Elektroantrieb nebst Stativ. 4. Uhrwerkanttrieb. 5. Mehrfachfarbkreisel. 6. Mechanisch angetriebener Kreisel mit Sektorverstellung während des Laufes.

in grau, sie werden also unter bestimmten Bedingungen die roten im grünen Laub versteckten Erdbeeren schlecht erkennen. Von jeher schließt man von den Fahrerberufen aller Art, bei denen farbige Signale erkannt werden müssen, die Rot-Grün-Blinden aus.

Die Untersuchungstechnik ist verschieden je nach der Wahl der Mittel, um Farben und Farbunterschiede zu erzeugen. Am einfachsten dürfte die Verwendung von Farboberflächen sein, gefärbter Papiere oder Wollfäden, die in einem Variator oder in einem Neigungsapparat oder mittelst Druckvorlage gegeben werden. Neben der Farboberfläche können gemäß Abb. 75 verwendet werden das Spektrum (5), die Flamme (4), die durch Zumischung von Substanzen gefärbt wird, der Farbfilter als Platte (6) oder Lösung (3). Neben der Rotation können physikalisch-chemische Mischungen, Spektralzerlegung und -mischung sowie Reflexion zur Benutzung kommen.

Die Stillingschen Tafeln sind ein handliches Hilfsmittel, um Herabsetzung oder Untüchtigkeit des Farbsehens festzustellen. Bestimmte Formen, Buchstaben oder Ziffern bestimmter Farbigkeit und Helligkeit erscheinen dabei auf einem anders gefärbten Untergrunde und sollen nun erkannt und gelesen werden. Der Normalsichtige wird das grüne F auf rotem Untergrunde erkennen, der Rot-Grün-Blinde dagegen nicht. Umgekehrt verwendet Stilling auch Vorlagen, die der Normalsichtige nicht lesen, der Helligkeitüberempfindliche dagegen lesen kann.

Feinere Untersuchungsmöglichkeiten bieten natürlich der Spektralapparat oder der Farbkreis, vgl. Abb. 78. Das Untersuchungsverfahren richtet sich nach den allgemeinen Vorschriften der Bestimmung von absoluten oder Unterschiedsschwellen im Simultan- oder Sukzessivverfahren bei stetiger oder gestufter Reizabänderung. Geändert werden können Qualität oder Ton, Sättigung, Nuance oder Intensität sowie Helligkeit.

Der Helligkeitswert der Farbe wird erkannt, indem man zu einem gegebenen Grün oder Gelb, Rot oder Blau denjenigen Grauwert einer Helligkeitsskala zuordnet, der bei Einstellung des vergleichenden Urteiles auf Helligkeit im Schwellenwert gefunden wird. Die Abstraktion von Qualität und Sättigung ist nicht immer einfach, doch möglich. Für die größte Sichtbarkeit ist der Helligkeitswert einer Farbe bedeutsam, besonders bei schwierigen Sichtverhältnissen, etwas großer Entfernung oder schwierig zu überschauender Umgebung. Für Arbeitserfolg wird nicht nur die Helligkeit eines Farbanstriches von Einfluß sein, sondern auch der Untergrund, auf dem die Farbe erscheint und gegebenenfalls mäßige oder scharfe Kontrastwirkung erzeugt.

II. Raumsinn.

Das Auge ist teils in seiner Empfindungs-, teils in seiner Bewegungsfunktion, teils kombiniert als sensomotorisches Organ, teils als Einfach-, teils auch als Doppelaug zu Raumleistungen der verschiedensten Art befähigt. Praktisch bedeutungsvoll werden Bestimmungen der Sehschärfe, des Augenmaßes sowie des Blickes nach Richtung, Ebene und Feld.

Das Räumlichsein bedeutet das Ausgedehntsein der Dinge sowie ihr Nebeneinander, während das Zeitlichsein das Nacheinander in der Zeitreihe besagt.

a) Sehschärfe. Die einfachsten Verfahren der Sehschärfebestimmungen bestehen in der Ableitung von Flächen- und Distanzschwellen, vgl. Abb. 79. Der

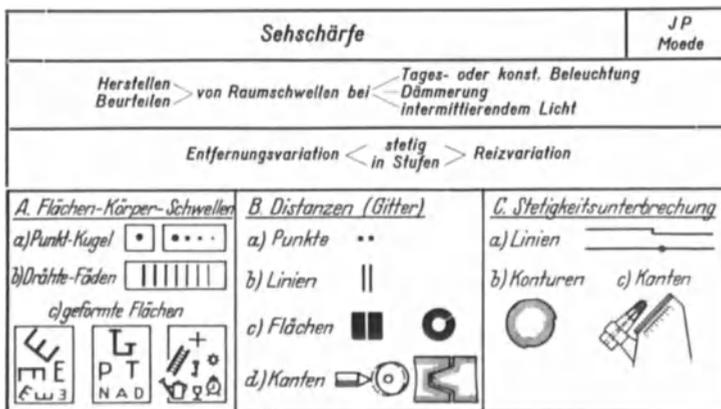


Abb. 79.

Punkt als einfachstes räumliches Gebilde, geformte Linien und Flächen als Buchstaben oder Gegenstände des täglichen Lebens werden als Reizwerte gegeben,

die in bestimmter Entfernung als einfachste Raumgebilde aufgefaßt werden müssen. Geht man von dem festen Raumwert eines gegebenen Reizpunktes oder einer geformten Fläche aus, so kann man stetig oder in Stufen die Entfernung des Beobachters vom Reizobjekt ändern, um an Hand der Mittelwerte die Sehschärfe festzulegen. Hält man die Entfernung konstant, so ist der Reiz nach Größe zu ändern oder ein gestufter Reizsatz darzubieten, um die Sehschärfenschwelle zu erhalten.

Bei Verwendung von Distanzen, Abständen, Zwischenräumen sind diejenigen Bedingungen zu ermitteln, unter denen Punkte, Linien, Flächen oder Kanten an einfachen Gebilden eben noch als getrennt wahrgenommen werden. Wichtig für die Praxis ist die Kantendistanzschwelle. Der Werkzeugmacher arbeitet bei Anfertigung von Schablonen und Gegenschablonen nach dem Lichtspaltverfahren, d. h. er bearbeitet die Kanten von Schablone und Gegenschablone so lange, bis er beim Betrachten der aneinander gelegten beiden Stücke gegen das Licht keinen Lichtspalt mehr wahrnimmt. Als Prüfmittel kann man einen Satz derartiger Schablonen und Gegenschablonen benutzen, um dasjenige Paar aussuchen zu lassen, das am besten aufeinander paßt. Man kann auch nach der Methode der Reizeinstellung derart vorgehen, daß man einen exzentrisch drehbaren Zylinder gegen eine feste Kante so lange drehen läßt, bis der Prüfling noch eben einen Lichtspalt als kleinste Kantendistanz wahrnehmen kann oder bis dieser eben verschwindet. Arbeitet man mit überschwelligen Distanzen, so stellt man das Normalgitter her und läßt mehrere Male den gleichen Kantenabstand wieder einstellen. (Vgl. Abb. 79 B. d.)

Nach dem gleichen Prinzip der Einstellung von Vergleichsdistanzen auf einen Grundwert hin ist das Prüfgerät der Siemens-Schuckert-Werke Nürn-

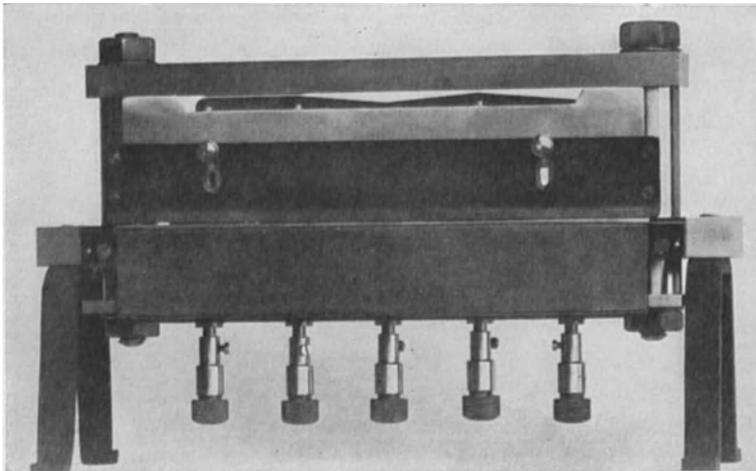


Abb. 80 a. Lichtspaltprüfer.

berg eingerichtet (Abb. 80/81). Bolt verwendet an seinem Lichtspaltschätzer verschieden breite Lichtspalte (41).

Lichtspaltschätzen (Abb. 80 a).

Bau- und technische Eichwerte: Gegenüber einer festen Schiene, deren untere Fläche eben abgeschliffen ist, befinden sich 4 Messerlineale; sie sind gelenkartig gelagert und lassen sich durch Mikrometerschrauben heben und senken. Die Maßgenauigkeit beträgt $\frac{1}{200}$ mm. Eine 25-Watt-Lampe beleuchtet durch einen grünen Schirm den Hintergrund des Quadrates. Dadurch wird ein gleichmäßig leuchtender großer Lichtspalt erzeugt.

Instruktion: Der Prüfling erhält die Aufgabe, durch Drehen an dem Spindelknopf die Lineale so auszurichten, daß ein gleichmäßig breiter Lichtspalt entsteht. Das erste Lineal dient zum Vergleich und wird vom Prüfliter selbst eingestellt. Die Probe wird je zweimal bei den Breiten 0,1 mm, 1,2 mm und 2,1 mm durchgeführt.

Psychotechnische Eichwerte: Die Schwierigkeit beim Einstellen gleicher Lichtspalte zeigt eine Abhängigkeit der Leistung von der Größe des Spaltes, so daß Gewichts-

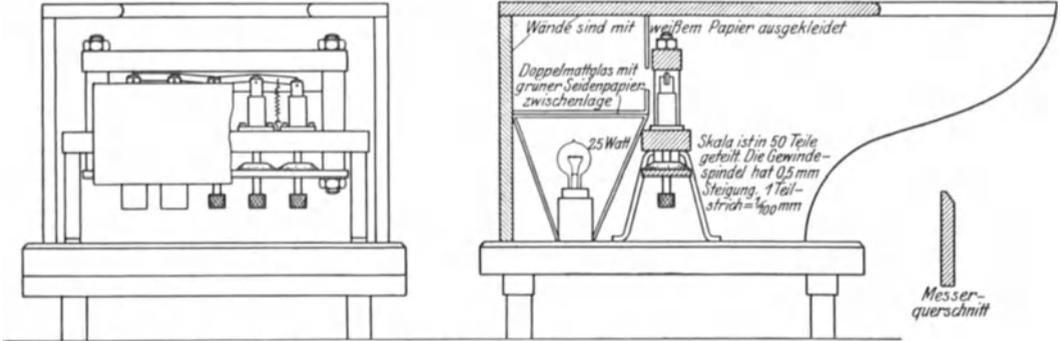


Abb. 81 a.

Lichtspaltprüfer.

Abb. 81 b.

ziffern als Maß der Schwierigkeit errechnet werden konnten. Die Einstellung breiterer Lichtspalten von 1,2 und 2,1 mm ist viermal schwieriger als die von 0,1 mm Breite.

Die hohe Anpassung des Werkzeugmachers an diese Präzisionsaugenleistung erkennt man aus Kurve (Abb. 82), die uns angibt, daß 50% der Werkzeugmacher die Leistungsziffer 1 erhalten, so daß die Häufigkeitskurve stark einseitig im Sinne einer Auslese guter Leistungen verschoben ist. Die Leistungswerte von Schülern und Schlossern dagegen nähern sich der üblichen Häufigkeitskurve, bei der die größte Häufigkeit einer mittleren Leistung zukommt.

Praktisch wichtig ist die Sehschärfeprüfung in der Form der Beurteilung von Stetigkeitsunterbrechung an Linien, Konturen von Flächen und Kanten

von Körpern, Abb. 79 C. Bei der Vorrichtung C c hat der Prüfling die einzustellende Spitze mittels einer Schraube so lange hin und her zu bewegen, bis sie eben mit der oberen Kante des abgestumpften Kegels abschneidet.

Die Sehschärfebestimmung kann also wie jede Schwellenmessung auf Grundlage von Herstellung oder Beurteilung einfacher Raumwerte ausgeführt werden. Als Beleuchtung wählt man entweder das Tageslicht oder, da dieses zu unbeständig ist, besser eine künstliche gleichbleibende Beleuchtung.

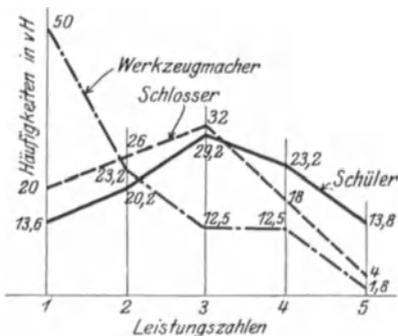


Abb. 82. Leistungsprobe am Lichtspaltprüfer.

Für die Praxis werden mitunter Sehschärfeproben unter Schwerstbedingungen wichtig, da die beruflichen Anforderungen an das Auge infolge Feinheit des Materiales oder des Werkzeuges etwa bei Auge-Hand-Zuordnung außerordentlich hoch sein können. Die Erschwerung der normalen Sehproben geschieht einmal durch Wechsel der Helligkeit in großen oder kleinen Zeitabständen, außerdem durch Änderung des Raumes mit bestimmter Wechselhäufigkeit, schließlich durch Herabsetzung der Darbietungsdauer oder Ausdehnung des Versuches zur Dauerleistung, so daß Ermüdungseinflüsse sich äußern müssen (vgl. Abb. 83 Ziffer 1, 2, 3).

Beim Helligkeitswechsel können wir Flackerlicht verwenden, so daß also die Helligkeit um bestimmte Werte dauernd schwankt. Wir können auch eine Dun-

bei denen der zwischen den Endpunkten liegende Raum durch schwarzen oder farbigen Linienzug ausgefüllt ist. Zunächst wird man relative Schätzungen und Beurteilungen vornehmen lassen und erst dann zur absoluten Bewertung von Maßgrößen schreiten, sofern die Einordnung des Raumwertes in irgendein Maßsystem prüferforderlich wird. Die Raumwertbestimmung können wir als Größen- oder Richtungs- bzw. Lagebestimmungen durchführen (Abb. 84).

Der einfachste Größenwert ist die Strecke, die halbiert, gedrittelt oder in einem sonstigen Verhältnis etwa nach Zehnteln geteilt werden soll. Gilt es Entfernungen zu beurteilen, so liegt die Distanz vom Auge des Beschauers bis zu dem nach außen gradlinig projizierten Endpunkt der Blicklinie der Be-

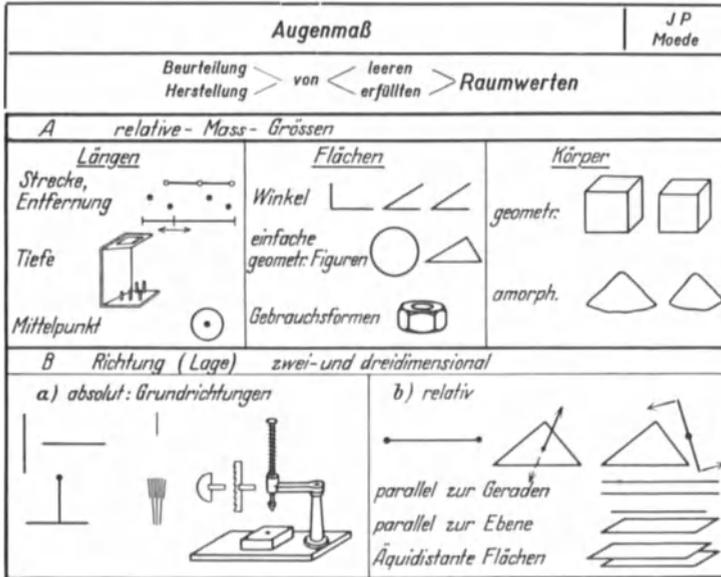


Abb. 84.

stimmung zugrunde, die mit ruhendem Auge aufgefaßt oder durch Augenbewegungen abgetastet wird. Eine Entfernungsschätzung aus der Vogelperspektive, also bei Draufsicht auf die Gegenstände kann so ausgeführt werden, daß der Prüfling von einem erhöhten Standpunkt aus die Größe verschiedener Säulen, auf die er schaut, zu beurteilen hat (Abb. 84 A Tiefe).

Die Mittelpunktsbestimmung von Kreisen kann ebenso wie die Streckenteilung mit Hilfe von Bleistift und Papier an einer Vorlage oder mit Hilfe eines Apparates vorgenommen werden.

Statt der Strecken kann man auch Winkel halbieren und dritteln lassen, desgleichen Kreise oder sonstige einfache geometrische Gebilde oder Körper, die in bestimmter Weise zu teilen sind.

Neben einfachen geometrischen Gebilden werden bei der Augenmaßprüfung oft Werkstücke und Werkzeuge verwendet. Sehr oft läßt man statt der Herstellung bestimmter Werte eine Beurteilung einer Mehrheit von Bolzen oder Gewinden derart vornehmen, daß eine Rangreihe zu bilden ist, deren Endpunkte der dickste bzw. dünnste oder längste Bolzen oder das steilste bzw. flachste Gewinde darstellt (Abb. 85/86). Bolt beispielsweise läßt Sätze von je 8 Bolzen, deren Durchmesser eine steigende Differenz von 5%, 3% und 2% aufweist, in eine Rangreihe nach Dicke mit Hilfe des Augenmaßes einordnen (Abb. 85). Schwie-

riger sind die Aufgaben, bei denen der passende Gewindebolzen zu einer aufgeschnittenen Ringmutter herausgesucht werden soll (Abb. 87) oder wo zu einer Öffnung ein entsprechender Deckel, zu einem Schraubenkopf der zugehörige

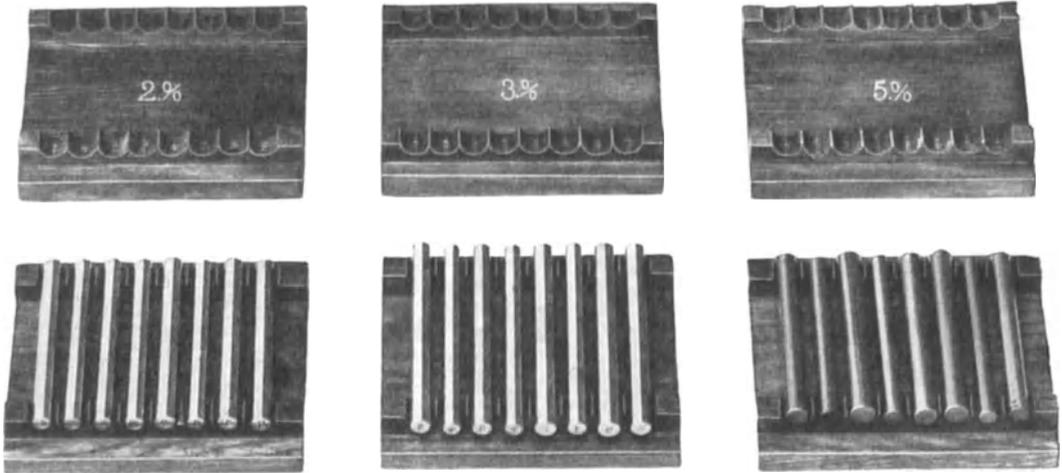


Abb. 85. Augenmaßprobe.

Schlüssel zu finden sind. Bei Rangreihenbildung darf die Anzahl der verwandten Stücke nicht zu klein sein, um Zufallstreffer auszuschließen.

Die Richtungsschätzungen können absolut oder relativ, zwei- oder dreidimen-

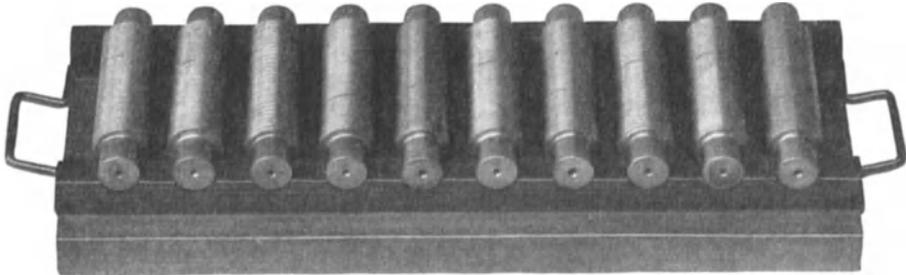


Abb. 86. Augenmaßprobe.

sional verlangt werden (Abb. 84 B). Man kann zunächst die absoluten Grundrichtungen einstellen lassen im Sinne der Horizontalen oder Vertikalen. Oft wird die Einstellung eines rechten Winkels in gerader oder schräger Raumlage verlangt. Neben Vorlagen werden Winkelschätzer benutzt, die nicht nur die Endeinstellung abzulesen gestatten, sondern gegebenenfalls auch das Ergebnis abdrucken durch eine Stichmarke auf die Prüfkarte oder bei denen auch der gesamte Prozeß des Einstellens, das mehrmalige Hin- und Hergehen mit dem beweglichen Schenkel, aufgeschrieben werden kann.

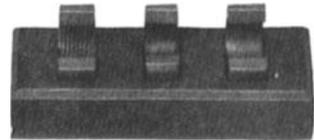


Abb. 87. Augenmaßprobe.

Bei einfachsten relativen Richtungsschätzungen läßt man zu zwei gegebenen Punkten einen dritten, der in der Verlängerung der Verbindungslinie der beiden

Punkte liegt, auffinden. Richtungs- oder Fluchtlinienaufgaben sind äußerst mannigfaltig. Der Schnittpunkt mehrerer geneigter Linien ist zu finden, eine Strecke ist zu bezeichnen, deren Verlängerung den nicht markierten Mittelpunkt eines Kreises trifft oder ein gegebenes Kreuz u. a. m.

Die Richtungszuordnung wird am besten dreidimensional mit einem Apparat vorgenommen, der die Augenmaßleistung beim Bohren, Sägen, Fräsen laboratoriumsmäßig nachbildet (vgl. Abb. 84 B. a).

Dreidimensionaler Augenmaßprüfer (Abb. 84).

Bau- und technische Eichwerte: Auf einem Grundbrett ist an einem Stativ ein mit Spitze versehener Stab derart angebracht, daß er sich in einer Führung nach Lockerung der Klemmschraube senkrecht nach oben und unten bewegen läßt.

Ein Holzklötz dient zur Aufnahme eines Meßpapiers, das ein Kreuz von dünnen Strichen oder einen Visierpunkt oder sonstige Marken aufweist. Die Entfernung der Spitze vom Papier beträgt 75 mm.

Man kann durch Anbringung einer Verdeckscheibe das Visieren von oben nach unten ausschalten, kann das Hin- und Herbewegen des Kopfes zulassen oder ausschließen. Je nach den Prüfbedingungen wird man neben den Fehlern auch Gewichtsziffern für die Richtungen, in denen die einzelnen Fehler auftreten, einführen können. Statt der Spitze, die in der Verlängerung einen bestimmten Punkt treffen soll, kann man ein Sägeblatt einstellen und den Klotz so ausrichten lassen, daß beim Heranführen der Säge die markierte Linie getroffen wird. Auch kann man einen Fräser einsetzen und diesen so einstellen lassen, daß er beim Heranführen des Klotzes eine bestimmte Höhenmarke gerade trifft.

Instruktion: Der Apparat wird so aufgestellt, daß das Stativ sich an der rechten Seite des Grundbrettes befindet. Der Holzklötz mit dem Meßpapier ist so auf dem Grundbrett zu verschieben, daß der Schnittpunkt der Linien genau unter die Spitze zu stehen kommt. Die Spitze wird gesenkt und die Stellung durch Einstich markiert; der Versuch wird fünfmal wiederholt. Durch Auflegen einer Schablone, die konzentrische Kreise im Abstand von je 1 mm aufweist, werden die Abstände der Einstiche vom Mittelpunkt addiert, wobei die Summe die Anzahl der mm sämtlicher 5 Versuche bedeutet.

Psychotechnische Eichwerte:

E_o	Note 1	3	5	E_u
4,0	8,0	20,4	51,3	93,0 mm.

Winkelschätzer (Abb. 88).

Bau- und technische Eichwerte: Hinter einer feststehenden runden Glasplatte von 85 mm Radius ist eine zweite um den Mittelpunkt drehbare Platte angeordnet; in beide ist ein dünner 0,4 mm starker Strich eingätzt, der sich vom Mittelpunkt bis zum Rande erstreckt. Es können Winkel in Abstufungen von je 15° eingestellt werden. Das Drehen an dem Handrade bewirkt die Verschiebung eines Schenkels gegen den anderen. Die Ablesung erfolgt auf der Rückseite des Apparates auf $\frac{1}{10}^\circ$ genau.



Abb. 88. Winkelschätzer.

Instruktion: Verlangt wird die Einstellung eines rechten Winkels. Die Entfernung des Auges vom Apparat darf nicht zu klein gewählt werden. Die Probe wird fünfmal wiederholt.

Psychotechnische Eichwerte: Die Auswertung erfolgt nach dem mittleren absoluten Fehler in $\frac{1}{10}^\circ$.

Repräsentationswerte:

E_o	Note 1	3	5	E_u
0,5	0,75	4,3	8,6	14,6.

Augenmaßaufgaben der verschiedensten Art prüfen wir am Optometer (vgl. Abb. 89 a, b).

Bau- und technische Eichwerte: Zwei Platten sind gegeneinander verschiebbar, von denen die untere auf der Oberfläche, die obere auf der Unterfläche Teile der Prüffiguren trägt. Die Ablesung erfolgt auf $\frac{1}{1000}$ mm genau.

Instruktion: Bei Aufgabe 1 sind Punktdistanzen zu halbieren oder zu dritteln oder in einem beliebigen anderen Verhältnis einzustellen. Bei Aufgabe 4 und 5 sollen Strecken geteilt werden. Bei Aufgabe 6 ist der Kreis durch eine Quadratseite zu halbieren oder die Kreuze

in den Mittelpunkt des Quadrates, den Schnittpunkt der Diagonalen einzustellen. Bei Aufgabe 7 soll obere und untere Linie in gleiche Richtung gebracht werden, bei Aufgabe 8 die Gleich-Ausrichtung dreier Punkte vorgenommen werden. Bei Aufgabe 9 ist zum Kreisstumpf der entsprechende zugehörige Kreisbogen zu suchen, bei Aufgabe 10 soll das schwarze Rechteck einen der verschieden großen Kreise halbieren, eine Aufgabe, die dem Halbieren des Kornes durch das Werkzeug, etwa den Fräser oder Drehstahl, nachgebildet ist. Bei Aufgabe 11 sind die Kreuze in den Mittelpunkt des Kreises einzustellen. Aufgabe 12 verlangt die genaue Einstellung zweier Linien untereinander oder eine andere Zuordnung der oberen und unteren Strichreihe. Bei Aufgabe 13 wird an dickeren Strichen und Flächen die gleiche Aufgabe durchgeführt. Bei Aufgabe 14 soll der feinste eben mögliche Lichtspalt hergestellt werden. Aufgabe 15 verlangt die gleiche Abstandseinstellung zweier Punkte zu zwei gegebenen. Bei Aufgabe 16 soll der zu findende Abstand zweier Punkte gleich einer gegebenen Strecke sein.

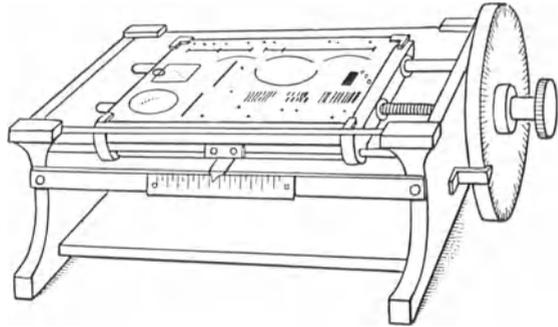


Abb. 89 a. Optometer.

Psychotechnische Eichwerte: Die Schwierigkeit der einzelnen Augenmaßeistungen kann durch die mittlere Größe des Fehlers, der begangen wird, festgestellt werden.

Durch Vergleichen der Fehlerwerte können Gewichtsziffern berechnet werden, die den Schwierigkeitsgrad widerspiegeln. Wir fanden beispielsweise, daß das Halbieren einer Strecke von 25 mm Länge durch eine Marke von 0,25 mm Dicke am Optometer halb so schwierig ist wie das Dritteln einer Strecke von 100 mm durch eine Marke von 0,25 mm Dicke, und daß das Halbieren eines Kreises von 13 mm Durchmesser durch eine Quadratseite, die eine Länge von 40 mm und eine Dicke von 0,4 mm aufweist sowie das Halbbedecken eines Kreises, dessen Durchmesser 4 mm beträgt, durch ein schwarzes Rechteck von $16 \times 5 \text{ mm}^2$ Ausdehnung fünfmal leichter ist als das Streckehalbieren, zehnmal leichter als das Dritteln der angegebenen Strecke.

Nach dem gleichen Prinzip der verschiebbaren Platten ist der Winkelschätzer gebaut. Die Ablesung geschieht an der Skala des Stellrades oder durch Drauflegen einer Lehre oder in anderen Fällen mit Hilfe von Durchleuchtung der unter der Einstellplatte befindlichen dunklen Normalplatte, auf der der Fehlerwert unmittelbar abzulesen ist. Statt der beiden gegeneinander verschiebbaren Platten kann man auch Schnüre oder Drähte verwenden, die glatt sind oder Perlen oder sonstige verschiebbare Marken tragen. Sie sind entweder frei im Raum verschiebbar oder um einen festen Punkt drehbar. Will man die Arbeitsweise des Prüflings untersuchen, so kann man die Einstellbewegungen räumlich-zeitlich registrieren.

Wir fanden bei planmäßigen Übungsversuchen, daß die mittlere Streuung bei Winkelschätzen, Streckenhalbieren und Kreishalbieren ein ungleich konstanteres Maß als der absolute Fehler ist (vgl. Abb. 90 a, b, c). Es zeigte sich, daß auch bei anderen Versuchen die mittlere Streuung als Persönlichkeitsnote wertvoller als der absolute Fehler ist.

Es ergab sich bei Augenmaßversuchen, daß schlechte Anfangsleistung mit großer Schwankung während der späteren Übung parallel geht, gute Anfangsleistung mit geringer Schwankung. Die Leistungsaufbesserung durch Übung der Schlechten war größer als die der Guten.

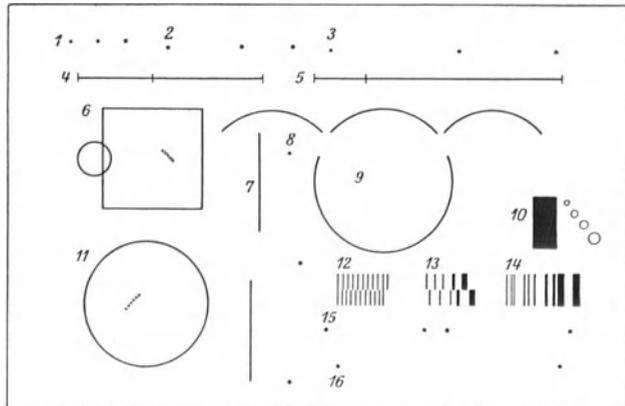


Abb. 89 b. Optometerplatte.

Vergleicht man die mittleren Streuungen beim Einstellen eines rechten Winkels, Halbieren einer Strecke, Halbieren eines Kreises in einzelnen Zeitabschnitten eines ganzen, 40 Tage umspannenden Übungsverlaufes, so findet man, daß Kreishalbieren die größte Konstanz zeigt, danach das Einstellen des rechten Winkels, während das Streckehalbieren dagegen

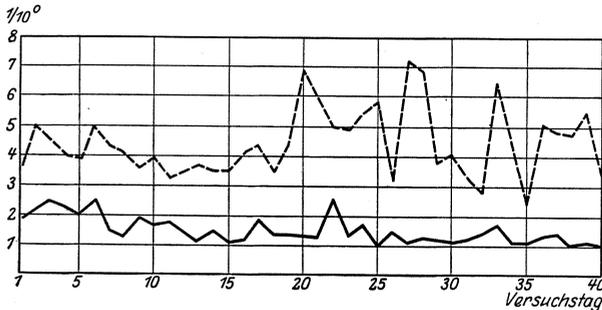


Abb. 90 a.

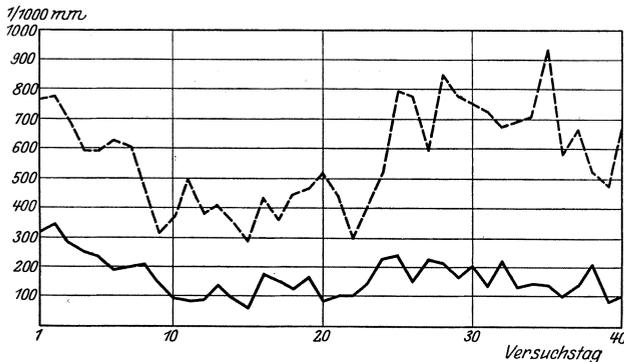


Abb. 90 b.

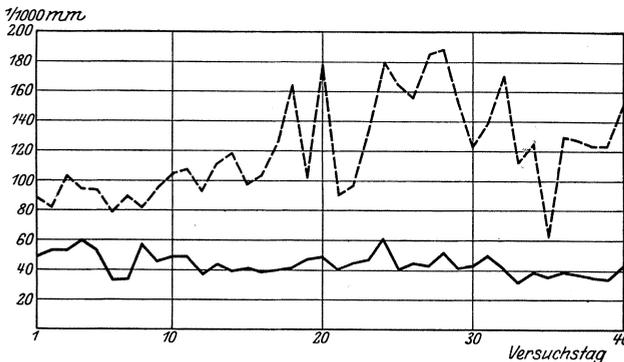


Abb. 90 c.

Übungskurven von 24 Lehrlingen an 40 Versuchstagen beim Rechte-Winkel-Einstellen (90 a), Streckehalbieren (90 b), Kreishalbieren (90 c) in Gruppen-Tagesmitteln. Die glatte Linie stellt den Verlauf des absoluten Fehlers, die gestrichelte den der mittleren Variation dar.

wenig konstante Werte liefert. Die zugehörigen mittleren Korrelationswerte sind: Kreis, Winkel, Strecke wie 0,6 (0,1 Streuung): 0,4 (0,1 Streuung): 0,1 (0,2 Streuung) (42).

Man kann auch die Zuordnung eines Punktes zu einer Fläche, vgl. Abb. 84 B, verlangen, schließlich auch die Lageeinstellung einer Linie im Verhältnis zu einer Fläche oder Kante derart, daß eine bestimmte Raumrichtung, die vorgeschrieben ist, erzielt wird.

Ein für die Praxis wichtiger Sonderfall der Ausrichtung liegt vor, wenn Gerade oder Flächen in die Parallelrichtung eingestellt werden sollen oder wenn Linien irgendwelcher Flächen oder Drähte irgendwelchen Platten entsprechend auszurichten sind.

Soll das Augenmaß begutachtet werden, so muß man eine Mehrheit von Funktionen der Prüfung zugrundelegen und solche Aufgaben verwenden, die als Kennzeichen eines guten oder schlechten Augenmaßes trotz Übungsfähigkeit und Aufbesserung bedeutsam sind und Beständigkeit aufweisen.

Will man die Augenmaßprüfung auch zur Erfassung des Arbeitstypes verwenden, so kann man die Leistung in bestimmter Häufigkeit wiederholen lassen, um die Änderung der Endwerte im Sinne des allmählichen Ansteigens durch Übung, Einarbeitung und Warmwerden bzw. Nachlassen infolge Interesselosigkeit, sowie die Schwankungsgröße zu studieren. Die Arbeitsart kann durch Beobachtung oder Registrierung der Einstellbewegungen und deren Auswertung beleuchtet werden. Auch wird

man zur Feststellung der Sicherheit von Augenmaßeleistungen Ablenkungsreize allgemeiner oder spezifischer Art verwenden, wie sie ja bei Augenmaßprüfungen am Optometer durch die Nebenfiguren, bei Verwendung von Vorlagen durch die Maße des Bleistiftes oder der Gegenstände des Tisches oder der sonstigen Umgebung stets zur Verfügung stehen. Will man dagegen ideale Augenmaßeleistungen erhalten, so wird man unter den besten und reinsten Laboratoriumsbedingungen arbeiten, muß sich nur davon Rechenschaft ablegen, ob diese Versuchsergebnisse für Werkstattbewährung überhaupt beachtenswert sind. Stellt die Werkstattpraxis keine über das durchschnittliche Augenmaß und dessen Entwicklung bei durchschnittlicher Übungsfähigkeit hinausgehende Anforderungen, so kann die Augenmaßprüfung ganz wegfallen. Sehschärfeprüfung bei Schwerstbedingungen wird bei scharfer Beanspruchung durch Material, Maschinen und Arbeitsprozesse in der Regel unentbehrlich sein.

e) **Blick.** Den Blickraum bei der Arbeit bestreichen wir durch Blickbewegungen, die teils Augenbewegungen allein sind, teils kombinierte Bewegungen von Auge, Kopf und Gesamtkörper. Die Arbeit verlangt entweder die vorzugsweise Einstellung und Innehaltung einer bestimmten Blickrichtung oder das regelmäßige oder gelegentliche Umherwandern des Blickes im Arbeitsraum.

Die natürliche Blickrichtung beim Sehen in die Ferne ist geradeaus nach vorn. Wir heben den Haltepunkt in der Ferne auf Augenhöhe. Die Verbindungslinie zwischen Haltepunkt und Augenmitte nennen wir Blicklinie. Jedes gesehene Ding wird geradlinig nach außen projiziert, wobei der Abstand des Haltepunktes von Augenmitte verschieden sein kann. Der Seemann, der in die Ferne schauend sein Schiff steuert, hat eine vorzugsweise Einstellung in dieser natürlichen Blickhauptrichtung. Die Stellen des direkten und unmittelbaren Sehens beim Blick geradeaus nach vorn liegen im Vorfelde des Blickraumes. Aus dem Vorfelde heben wir die Zone des direkten Sehens heraus, in der die Dinge Bestsichtverhältnisse haben (vgl. Abb. 91). Rechts und links vom Vorfelde liegen die Seitenfelder, zwischen denen außer Sicht das Rückfelde sich ausbreitet. Dinge im Vorfelde, die in einem Sehschatten liegen, können ebensowenig beobachtet werden wie Dinge und Vorgänge im Rückfelde, sofern eine rein optische Wahrnehmung auszuführen ist. Hören wir dagegen Töne, so können wir sie nach bestimmten Richtungen des Rückfeldes oder an bestimmte Stellen des Sehschattens im Vorfelde verlegen.

Der Mann im Bureau wird in der Regel mit leicht nach vorn geneigtem Kopf in einer Blickrichtung schräg nach unten seine Arbeit auszuführen haben.

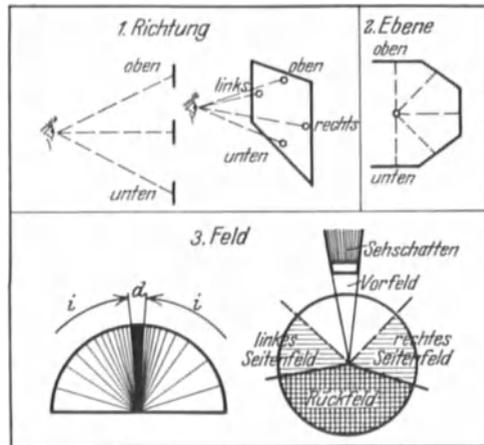


Abb. 91. Blickrichtung — Ebene — Feld in schematischer Darstellung.

d = direktes Sehen, i = indirektes Sehen.

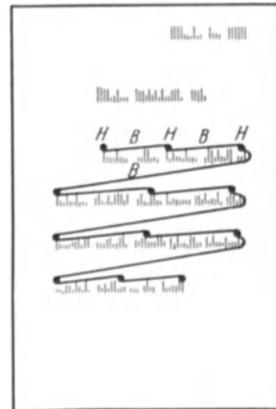


Abb. 92. Blickbewegungen beim Lesen von Zeilen eines Briefes. Die senkrechten Striche symbolisieren Buchstaben.

H = Haltepunkt, B = Bewegung.

Die Blicklinien, etwa beim Lesen eines Briefes, bewegen sich vom linken Ende der Zeile anhebend nach rechts. Während dieser Blickbewegung werden Ruhepausen eingeschaltet, in denen das eigentliche Lesen stattfindet, da eine optisch scharfe Wahrnehmung bei Bewegung unmöglich ist. In der Regel wird man mit 3—4 Augenbewegungen die Zeile durchheilen, vgl. Abb. 92 (43).

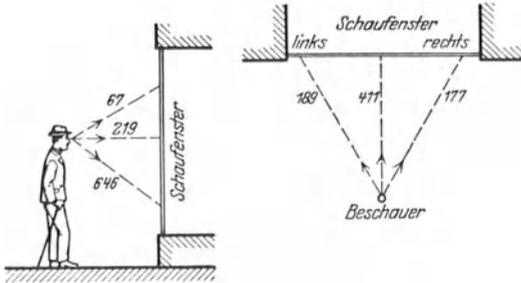


Abb. 93. Häufigkeit der einzelnen Blickrichtungen beim Betrachten eines Schaufensters.

die natürliche Schrägrichtung nach vorn und unten am häufigsten sein. Die Häufigkeit der einzelnen Blickrichtungen dabei sind nach Blumenfeld in Abb. 93 dargestellt (44).

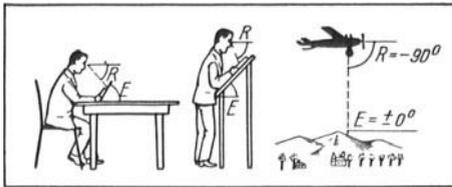


Abb. 94. Blickrichtung (R)-Winkel, Ebene (E) beim Lesen, im Flugzeug.

Der Passant auf der Straße wird in der Hauptsache, seinen Blick leicht schräg nach unten auf den Boden gerichtet, sich vorwärts bewegen. Beim Betrachten des Schaufensters wird

Die Blickrichtung ist entweder geradeaus, rechts oder links orientiert oder nach oben oder unten eingestellt, vgl. Abb. 91.

Die Blicklinie wird in der Regel in einem Bestwinkel auf die Blickebene fallen und diese schneiden. Der Mann am Steuer, der das Schiff lenkt und in die Ferne blickt, schneidet rechtwinklig mit seiner Blicklinie die Dinge des Vorfeldes. Lesen wir ein Buch, so stellen wir Kopf und Blicklinie in einen Bestwinkel zur jeweiligen Blickebene des Buches ein, vgl. Abb. 94.

Die Blickebene kann vertikal, horizontal oder schräg, d. h. nach vorn und hinten, rechts und links geneigt sein.

Bei der Arbeit an der Schreibmaschine fällt die Blicklinie nicht rechtwinklig auf die Blickebene. Wie Abb. 95 zeigt, wäre die natürliche Blickrichtung der Schreibmaschinistin die Richtung geradeaus. Das beschriebene Blatt müßte demnach, um rechtwinklig und in der Höhe des natürlichen Blickes zu liegen, gehoben werden bis zur Augenhöhe. Bei der üblichen Höhe der Schreibmaschine und des Sitzes bilden Blicklinie und Blickebene einen Winkel, dessen Größe in der Hauptsache von der Höhe des Schreibmaschinentisches

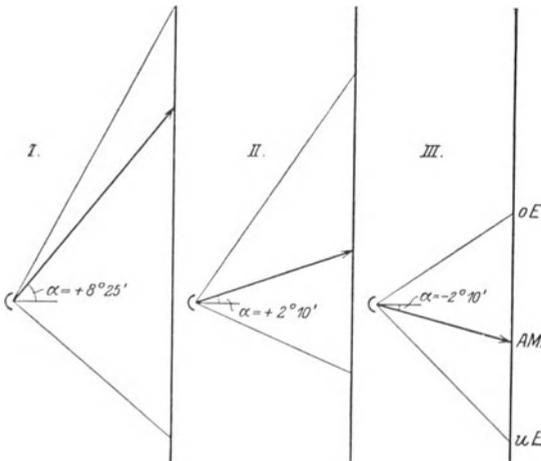


Abb. 95. Blickrichtung und Blicklinienfeldbegrenzung bei verschiedenem Sitz. Die Versuchsperson muß beim Lesen eine Tabelle von 2 m Länge und 25 cm Breite, die mit Zahlen bedeckt ist und sich in 50 cm Entfernung befindet, in den Blick nehmen und die vom Blick erfaßten Zahlen ansagen. Die mittlere Blickrichtung bei 24 Versuchspersonen ist als Pfeil (AM) dargestellt, die oberen und unteren Extreme der vorkommenden Blicklinien mit oE und uE. I = Sitzen auf Kontorstuhl mit niedriger Lehne. II = Stuhl mit hoher Lehne. III = Wie II, doch Hände auf dem Tastenfeld einer Schreibmaschine.

und der Schreibmaschine, der Größe des Schreibers und der Höhe des Sitzes abhängt (45).

Die Arbeitsebene des Blickes kann einheitlich sein. Alle zu beachtenden Stellen des Arbeitsraumes sind dann Stellen dieser einheitlichen Ebene; die Arbeitsebene des Blickes kann andererseits auch an mehreren Stellen des Arbeitsraumes verteilt und verschieden sein, so daß der Blick bald schräg nach unten an einer Stelle, alsdann mit Schrägrichtung nach oben an der zweiten Stelle zu arbeiten hat. Beim Abschreiben eines Manuskriptes beispielsweise, das auf dem Tisch neben der Maschine liegt, ist die Blickebene beim Lesen des Manuskriptes eine andere wie beim Lesen der Maschinenschrift des in die Maschine eingespannten und beschriebenen Blattes. Die Blickrichtung auf das Tastenfeld wiederum verlangt eine neue Blickhaltung und Blickarbeit in anderer Ebene und Richtung.

Eine Vereinheitlichung der Blickebene und Blickrichtung würde bedeuten, daß man Manuskript und Schreibmaschinenblatt in etwa gleiche Augenhöhe zu legen hätte, und daß infolge völliger Mechanisierung des Greifens die Blickebene des Tastenfeldes überhaupt nicht beansprucht zu werden brauchte.

Manche Blickrichtungen und Blickebenen sind stark ermüdend und werden von dem Arbeitenden in der Regel vermieden, sofern es möglich ist.

Die Berufe sind mitunter gekennzeichnet durch einen großen Arbeitsraum, in dem der Mensch sich frei bewegt, dem auch ein Blickraum von großer Ausdehnung entspricht. Die Dinge werden dann vorzugsweise bei großem Blickfelde und bei Fernsicht wahrgenommen. Bei anderen Berufen wieder wird nur ein kleiner Bezirk des Blickfeldes dauernd beansprucht, und die zu beachtenden Dinge und Vorgänge sind klein und liegen in geringer Entfernung vom Auge, das bei Schräghaltung des Kopfes arbeitet. Umstellung vom großen Blickfeld auf ein kleines ist mitunter einem Berufsangehörigen nicht mehr möglich. Dauereinhaltung einer bestimmten Blickrichtung wird mitunter abgelehnt. Bevorzugung bestimmter Richtungen und Blickebenen pflegt Regel zu sein.

Welcher Art auch immer die Leistung des Auges ist, stets müssen die für die Arbeit wichtigen Feldbestimmungen des Blickraumes mit angegeben werden.

B. Gebrauchsfunktionen des Ohres.

Das Ohr ist das Organ für Schall- und Gleichgewichtswahrnehmung. Die Schallwahrnehmung gliedern wir zweckmäßig in die Auffassung von Geräuschen und Tönen.

I. Gleichgewichtswahrnehmung.

Die Gleichgewichtsreaktion ist eine uralte Leistung der Lebewesen. Die Pflanzen stellen sich in die Schwerkraftsrichtung ein, desgleichen werden Haupt-einstellungsrichtungen von den Tieren stets eingehalten. Die Einstellung im Sinne der aufrechten Haltung kommt durch ein Zusammenspiel einer Mannigfaltigkeit von Sinnesreizen und Bewegungsreaktionen zustande. Wir prüfen die Gleichgewichtseinstellung bei offenem oder geschlossenem Auge, bei stehender oder sitzender Haltung unter den verschiedensten Bedingungen, vgl. Abb. 96. Die Gleichgewichtsreaktionen sind für eine Reihe von Berufsgruppen recht wichtig. Man denke an die Gerüstarbeiter oder an die Flieger. Der Flieger orientiert sich bei allen seinen Gleichgewichtsreaktionen fast ausschließlich optisch, d. h. an dem Horizont. Der Gerüstarbeiter muß schwindelfrei sein, darf also nicht Schäden der Gleichgewichtsreaktion aufweisen, wenn er in großer Höhe und ohne Halteseil arbeitet. Er muß bei plötzlicher Änderung der Gleichge-

wichtslage, beim Ausrutschen, beim Betreten eines schwankenden Brettes sofort die richtigen Gegenbewegungen machen, um nicht zu Schaden zu kommen.

a) **Neigungsempfinden.** Die praktische Prüfung kann in stehender, sitzender oder liegender Haltung vorgenommen werden. Wir neigen den Prüfling allmählich aus seiner Grundstellung, und er soll uns angeben, wann er die Neigung merkt, bzw. ihre Richtung und Größe. Wir können den Prüfling auch plötzlich

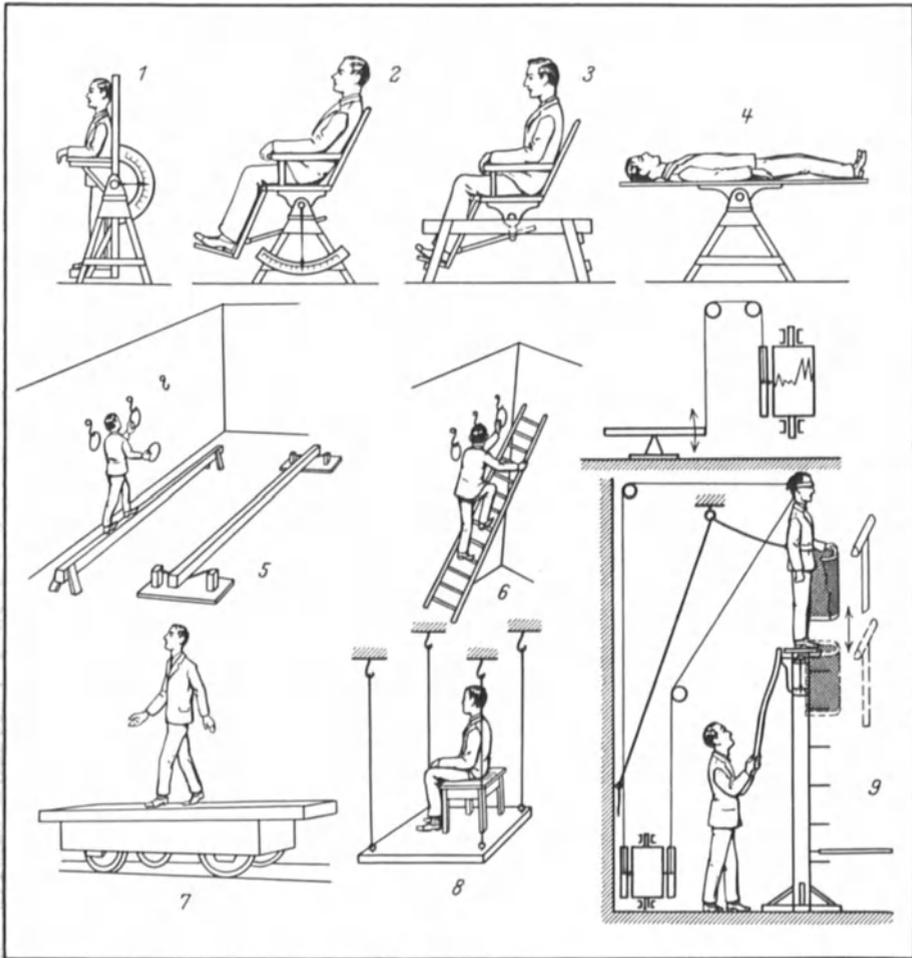


Abb. 96. Gleichgewichtsreaktionen.

1. 2. 3. 4. Neigungsgestühl. 5. Querbaum. 6. Leiterarbeit. 7. Stehen auf beweglicher Unterlage. 8. Schaukelprobe. 9. Schwankstehen und Schwankungsaufzeichnung auf dem Prüfturm bei langsamer oder plötzlicher Grundbrett-Lageänderung.

aus seiner Gleichgewichtslage herauskippen nach vorn, hinten oder in schräger Richtung und von ihm die richtige Einstellung in die Ausgangslage verlangen, wobei die Schnelligkeit und Richtigkeit seiner Gegensteuerung bestimmt wird (Abb. 96, 1—4).

b) **Schwankstehen.** Ein Sonderfall der Prüfung liegt dann vor, wenn wir einen Turm oder eine erhöhte Raumstellung wählen, wo der Prüfling teils mit, teils ohne Gitter, teils mit, teils ohne Anhaltstütze aufrecht schwankungsfrei stehen soll (Abb. 96, 9). Wir können die Schwankungen beobachten oder sie

mit Hilfe von Übertragungsschnüren aufschreiben. Man wird beispielsweise das Gitter senken können, und das Stehen des Prüflinges auf der kleinen Grundplatte mehrere Meter über dem Fußboden bei offenen oder geschlossenen Augen studieren.

Wir können ihm in unmittelbarer Nähe einen Haltestab geben, den wir bei Erschwerung der Versuchsbedingungen herunterkippen. Der Prüfling ist anzusehen, aber zweckmäßigerweise mit dünnen Gummischläuchen, in die ohne sein Wissen ein Drahtseil eingelegt ist, so daß der Prüfling nicht das Gefühl der absoluten Sicherheit hat.

Nach der Probe des Schwankstehens in bestimmter Höhe kann man die Grundplatte allmählich oder plötzlich in ihrer Raumlage ändern, um die Reaktion des Prüflinges im Urteil und Benehmen festzustellen. Lassen wir im verdunkelten Raum die Prüfung durchführen, so wird der Ängstliche mitunter überhaupt nicht zum Besteigen des Turmes gebracht werden, so daß hier die Gleichgewichtsprüfung mit einer Mut- und Angstprüfung kombiniert, gegebenfalls auch durchkreuzt wird. Man kann im Dunkelraum ein Licht sich bewegen lassen, das der Prüfling genau zu verfolgen hat, um die Einwirkung einer gesehenen und stark mitgemachten Bewegung auf die Sicherheit des Stehens und der Gleichgewichtsreaktion zu erkennen.

c) **Balancieren.** Auf einem Querholz hat der Prüfling mit oder ohne Last zu balancieren. Wir stellen fest, wie oft er fehltritt und wie sicher er den seitlich gestützten oder wackelnden Balken überschreitet. Zur Erleichterung des Gehens können wir ihm eine Balancierstange zur Verfügung stellen, zur Erschwerung von ihm die Ausführung einfachster Arbeit verlangen, indem wir ihn auffordern, von dem Querholz aus an bestimmten Stellen seitlich, die markiert sind, Ringe aufzuhängen. Er muß sich nach rechts und links herüberbeugen, um die Ringe richtig einzuhängen und wird oft vom Holz herunterfallen. Statt des Querholzes wird man das Besteigen von Leitern mit und ohne Last in Erwägung ziehen und kann auch hier durch mannigfache Zusatzleistungen die Arbeit recht erschweren (Abb. 96, 5—8).

II. Schallwahrnehmung.

a) **Geräuschauffassung.** Der Sehschärfe als einem Grundwert des Auges entspricht beim Ohr die Hörschärfe für Geräusche. Die Prüfung kann durch Entfernung des Reizgebers vom auffassenden Ohr ausgeführt werden oder mit Hilfe eines Telephonhörers, der sich in unmittelbarer Nähe des Ohres befindet oder es berührt und seine Schwingungen unmittelbar überträgt.

Bei der Sehschärfeprüfung verwendet man einfachste Raumformen, Snellen'sche Buchstaben, Punkte, unterbrochene Ringe. Zur Erzeugung einfachster Geräusche benutzt man fallende Kugeln, Tropfen oder Hebelaufschlag. Auch die Taschenuhr kann das Normalgeräusch darstellen, vgl. Abb. 97.

Der an einem Stativ der Höhe nach einstellbare Elektromagnet hält eine Stahlkugel (Abb. 97, 1), die nach Unterbrechung des Stromes auf den abgeschrägten Stahlklotz und von diesem in ein Auffangetuch herabfällt. Die Geräuschintensität kann durch Änderung der Höhe geändert werden. Politzer gibt ein einfaches Instrument an, einen kleinen Hebel, der kugelig endet (Abb. 97, 3) und von der Gegenseite mit dem andrückenden Finger in eine bestimmte Höhe gehoben wird, von der er auf einen stählernen Aufschlag herabfällt.

Auch der aus einem Gefäß abfließende Tropfen kann zur Reizgebung benutzt werden (Abb. 97, 2), dessen klatschendes Geräusch beim Aufschlagen auf eine Wasserfläche den Grundreiz darstellt. Um Unterschiedsempfindlichkeit für Geräusche zu bestimmen, kann man zwei an einem Sektor angebrachte, auf Gleit-

stäben bewegliche Elektromagneten als Kugelhalter verwenden (Abb. 97, 4). Bei Unterbrechung des einen Stromkreises fällt die erste Kugel, nach Umlegung des Sektors und Unterbrechung des zweiten Stromes die Vergleichskugel. Geht man nicht von getrennten zu vergleichenden Geräuschen aus, sondern von einem Grundgeräusch, das geändert wird, so kann man eine Einrichtung der Skizze (Abb. 97, 6) benutzen. Das rotierende, mit Zähnen versehene Rad erzeugt bei Umdrehung durch Anschlag der Zähne an eine elastische Feder ein surrendes Geräusch, dessen Intensität man durch Änderung der Umdrehungsgeschwindigkeit, aber auch durch Erzeugung von Nebengeräuschen, etwa Klopfönen (Abb. 97, 5) auf die mannigfachste Weise abwandeln und stören kann. Der Prüfling muß von

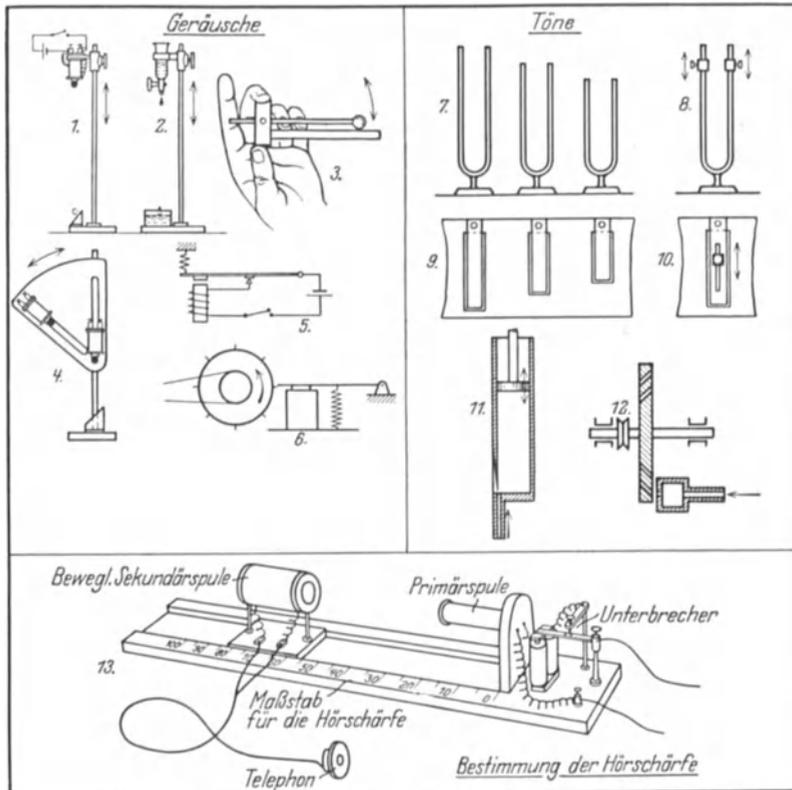


Abb. 97. Akustisches Prüfgerät.

ihm bemerkte Änderungen angeben, gegebenenfalls eine bestimmte Einstellung der Geräusche je nach Auftrag durchführen.

Die Hörschärfestimmung mit Hilfe des Telephones wird am zweckmäßigsten mit Hilfe einer beweglichen Sekundärspule vorgenommen, deren Entfernung gegen die Primärspule verändert wird, um Intensitätsunterschiede zu erzeugen (Abb. 97, 13).

Absolute und Unterschiedsschwellen für Geräusche sind praktisch wichtig, mitunter auch als Grobschwellen der Unempfindlichkeit gegen allzu starke Geräusche, die dauernd einwirken. Beim Abhören der Motore muß jede Gangunstetigkeit oder Störung am Prüfstand erkannt und abgestellt werden. Die Turbine hört man auf Gleichmäßigkeit des Ganges ab, teils unmittelbar oder mit Hilfe des Bambusrohres, das aufgesetzt wird. Beim Schleifen von Zylindern,

kann die Arbeit der Schleifscheibe akustisch kontrolliert werden, indem der Arbeiter eine dem ärztlichen Hörrohr nachgebildete Einrichtung benutzt. Die Hörkontrolle an der arbeitenden Maschine oder dem arbeitenden Werkzeug ist notwendiges Erfordernis aller Werkstattarbeit. Die durch mangelnde Schmierung, Schadhaftigkeit und Mängel des Werkzeuges entstehenden Geräusche dürfen nicht überhört werden.

b) **Tonauffassung.** Neben den Geräuschen spielt die Tonauffassung besonders bei musikalischen Berufen in Form relativer oder absoluter Beurteilung von Tonhöhen, Tonunterschieden, reinen und verstimmten Akkorden, Bewertung des Ausdrucksgehaltes und des Klangcharakters eine große Rolle. Zur Erzeugung von Tönen kann man Stimmgabeln (Abb. 97, 7) mit verstellbarem Laufgewicht (8) auf Schwingungskästen, die durch Anschlag, durch Resonanz oder elektromagnetisch angetrieben werden, oder auch Zungenpfeifen verschiedener Größe (9) mit variabler Zungen-Einspannung (10), schwingende Lufträume (11), wie bei Orgelpfeifen oder Sirenen (12), benutzen (46).

C. Getast.

Der älteste Sinn ist der Oberflächensinn, der die äußere und innere Oberfläche des Körpers überzieht. Aus ihm haben sich offenbar im Laufe der Entwicklung die anderen Sinnesorgane herausdifferenziert. Auch für eine zukünftige Entwicklung ist die Herausbildung besonderer Organe für die einzelnen Funktionsleistungen möglich (47).

Als wichtige Arbeitsfunktion kommt zunächst die Druckempfindlichkeit in Betracht. Sie entsteht durch passive Belastung der Haut oder aktiven Druck des Arbeitsorganes gegen einen Widerstand. Nach dem Satz von der „exzentrischen Lokalisation“ werden bei tastenden Bewegungen der Hand oder der Arbeitsglieder die Berührungs- und Druckstellen nach außen verlegt, an das Ende des Stockes, des Bleistiftes oder des sonstigen Gerätes; offenbar ist es eine biologisch sehr zweckmäßige Einrichtung, die Berührung an das Ende der Nägel, der Haarspitzen und der Zahnschneiden zu verlegen.

Zur Prüfung der Belastungsempfindlichkeit wählt man einen Satz Reizhaare verschiedener Starrheit, Schweineborsten, Pferdehaare, Männer- und Frauenhaare (Abb. 98, 3 u. 4). Das einzelne Reizhaar kann man verschieden lang fassen (1) und es jeweils so stark auf die Haut aufdrücken, bis es sich eben durchbiegt (2). Es entsteht dann eine punktförmige Berührung von kurzer Zeitdauer.

Berührungsempfindlichkeit überhaupt kann man auch durch einen Wattebausch oder einen feinhaarigen Pinsel prüfen.

Statt des Reizhaares kommen elastische Federn zur Verwendung (7) oder Gewichte, die aufgesetzt werden (5) oder mechanisch einwirken (6, 8), oder pneumatisch betätigte Spitzen (8) sowie elektro-magnetisch angetriebene Druckhebel (9).

Die Berührungsempfindlichkeit als Tastsinn wird auf Tastkörperchen zurückgeführt, die in charakteristischen, für jede Person außerordentlich beständigen Linienzügen angeordnet sind und zur Identifizierung des Menschen besser als seine Unterschrift benutzt werden können. Die Druckempfindlichkeit ist an den verschiedenen Stellen des Körpers recht verschieden. Besonders feine Berührungsempfindlichkeit kommt den Gliedspitzen sowie Zunge und Lippen zu.

Durch die Temperaturempfindlichkeit scheiden wir kalt und warm.

Ausfälle der Temperaturempfindlichkeit sind möglich, teils ganz allgemein, teils in bestimmten Körperbezirken. Schwere Verbrennungen können vorkommen, wenn der Gießer nicht durch die Hitzeempfindung vor dem herannahenden, mit glühendem Eisen gefüllten Gießkübel gewarnt wird.

Man prüft die Temperaturempfindlichkeit durch Beurteilung verschieden warmer Gegenstände, die gereicht werden. Das Metall wird als kalt empfunden,

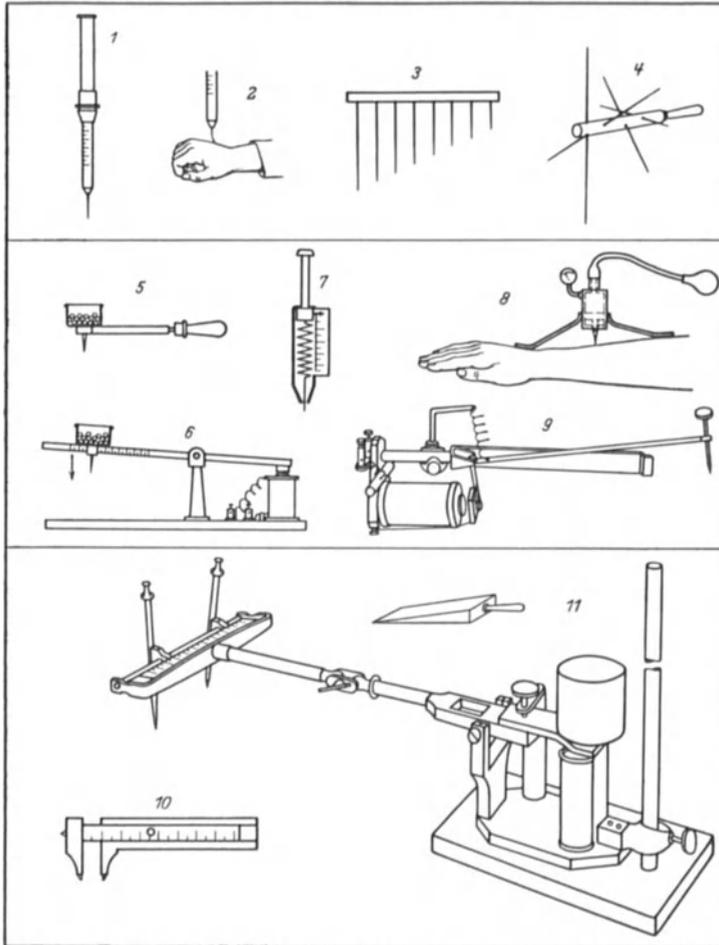


Abb. 98. Getastprüfgerät.

1—9. Hautbelastung. 10—11. Zweispitzenproben. Handbedienung bei 10, elektromagnetischer Betrieb bei 11, Einstellkeil.

die Hand des Menschen als warm. Zur genaueren Prüfung dienen Heizröhren, die punktförmig enden und von einem Wasserstrom bestimmter Temperatur durchflossen werden. Einfacher ist die Benutzung von Reagenzröhrchen, die mit Wasser verschiedenen Wärmegrades gefüllt sind.

Feinere Temperaturunterschiedsempfindlichkeit wird in denjenigen Industrien nötig, bei denen der zu verarbeitende Stoff, um eine gute Ware herauszubringen, eine bestimmte Temperatur haben muß. Man sieht hier von einer Messung durch das Gerät oder einer selbsttätigen Regulierung sehr oft ab. In der Schokoladenindustrie beispielsweise wird die Temperatur der Masse mitunter

abgeschmeckt. Naturgemäß wird die Temperaturbeurteilung nicht immer durch die auf die Haut strahlende Wärme oder durch unmittelbare Berührung beurteilt, sondern wie bei Eisen- und Stahlbehandlung auch durch das Auge. Vgl. S. 359.

Die Fähigkeit, rasch wechselnde Temperaturunterschiede größerer Art schädigungsfrei zu ertragen, ist in manchen Berufszweigen, wir denken an die Schiffsheizer, von Bedeutung.

Die Schmerzempfindlichkeit wird ebenfalls durch den Oberflächensinn vermittelt. Bei allen Zerreißen, Verletzungen, Zerrungen und Quetschungen der Hautoberfläche, Zerstörungen durch große Kälte oder Hitze werden erfahrungsgemäß starke Unlust- und Abwehrgefühle erlebt, die mitunter gleichzeitig mit Änderungen von Puls und Atmung einhergehen. Starke Kälte und Hitze werden als gleich beurteilt, so daß die Endpunkte der Temperaturempfindlichkeit sich berühren.

Die Prüfung geschieht mit Nadeln, die von Hand eingestochen werden oder deren Druck mittels Feder gemessen wird. Geeignet für Reizung ist auch das Induktorium, dessen Strom bis zur Grenze des eben Erträglichen verstärkt wird.

Wie es Farbenblindheit gibt, gibt es auch Schmerzunempfindlichkeit; das Schneiden und Durchstechen der Haut löst dann keine Schmerzen aus.

Im normalen Arbeitsprozeß entstehen bei allzu starker Belastung der Haut und ungünstiger Auflage eines schweren Körpers Schmerzen, desgleichen bei angestrenzter statischer oder intensiver und lang anhaltender dynamischer Betätigung. Auch hier dürften die Schmerzen als Warner biologisch aufzufassen sein. Schmerz wird als unlustvoll erlebt und abgelehnt, Lust dagegen als angenehm empfunden und erstrebt. Es gibt freilich auch Reizformen, bei denen energische und entschiedene Abwehrbewegung eintritt, also eine Ablehnung des Reizes trotz starker Lustbetonung.

Die einfachste Raumwertfunktion der Haut wird erhalten, wenn man 2 Spitzen in einem bestimmten Abstand auf die Haut einwirken läßt und wenn sie als getrennt, also als räumlich auseinander beurteilt werden. Bei der Sehschärfeprüfung waren es 2 Striche oder Flächen, die getrennt und räumlich aufgelöst erscheinen, beim Tastsinn sind es 2 Druckspitzen, die je nach der gereizten Körperoberfläche in verschiedener Entfernung einwirken müssen, um als räumlich getrennt, also als Zweifelt bewußt zu werden (Abb. 98, 10 u. 11). Am Rücken ist im Mittel eine Entfernung von 20 cm und mehr, an den Lippen nur eine solche von einigen Millimetern erforderlich, um eine Doppelreizung bewußt zu machen. Läßt man 3 und mehr Spitzen einwirken, so wird mit dem ruhenden Tastsinn das räumliche Gebilde nur sehr unscharf erkannt. Triebartig entsteht der Wunsch, das Gebilde zu umfahren, also es zwecks sicherer Gestaltsauffassung mit dem bewegten Tast-Muskel- und Gelenksinn zu studieren.

Als Reizinstrument kommt der Doppelspitzenzirkel zur Verwendung, vgl. Abb. 98, 10/11. In einer Schublehre sind 2 Spitzen aus Knochen oder Horn eingelassen, die gegeneinander verschoben werden können (10). Die Spitze ist direkt in das Holz eingelassen oder federnd gelagert. Die Lehre kann von Hand oder elektromagnetisch aufgesetzt werden. Durch Einbau von Kugelgelenken und Anbringung von Anschlägen, die vorher eingestellt werden, sorgt man für lotrechte und vergleichbare Einwirkung der Reize (11).

Berufswichtig sind vor allem die Bewertungen der zu bearbeitenden Oberfläche der Stoffe und Stücke, die sehr oft mit dem Tastorgan, den abtastenden Fingern oder der Hand vorgenommen werden. Einfache Raumwertbeurteilung stellt die Höhenausrichtung zweier Kanten durch den betastenden Finger dar.

Man kann (vgl. Abb. 99) zwei rechtwinklige sich berührende Körper, etwa zwei Zylinder, gegeneinander in der Höhe verschieben und durch Betasten mit

Hilfe des Fingers Höhengleichrichtung der Oberkanten vornehmen lassen. Die Leistung wird erschwert, wenn man die Kanten im Winkel von 45° bricht. Vier Kanten sind abzutasten, wenn ein Ring gehoben und gesenkt werden soll,

Prüfung des Getastes bei Oberflächen und Raumwahrnehmung				JP Moede
	unstetig			stetig
	Stufe	Rauhigkeit	Länge, Höhe, Dicke	Krümmung
Herstellung				
Beurteilung				

Abb. 99.

der genau höhengleich einzupassen ist. Bei reiner Beurteilung wird man Klötzchen verschiedener Höhe durch Betasten in eine Rangreihe bringen lassen. Die Fühlbolzenlehre (Abb. 100) verwendet das gleiche Maßprinzip für Werkstattarbeit.

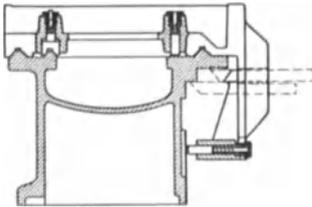


Abb. 100. Fühlbolzenlehre bei Werkstattarbeit. Die Lehre zeigt drei Fühlbolzen.

Tastsinnprüfer (Abb. 101).

Bau- und technische Eichwerte: Ein Innenzylinder läßt sich gegenüber einem Außenzylinder durch Drehen an dem Handrade vom Durchmesser 160 mm verschieben. Die scharfe Kante, die infolge des Niveauunterschiedes entsteht, kann mit der Fingerkuppe deutlich wahrgenommen werden. Andererseits können aber auch die beiden Flächen des Innen- und Außenzylinders so genau in eine Ebene gebracht werden, daß selbst der geringste Übergang nicht mehr merkbar ist. Das Handrad ist mit Teilstrichen versehen, von denen jeder $\frac{1}{1000}$ mm Höhendifferenz zwischen Innen- und Außenzylinder anzeigt.

Instruktion: Der Prüfling hat so lange mit dem Zeigefinger der rechten Hand über die Berührungsstelle von Innen- und Außenzylinder zu fahren, bis der Höhenunterschied durch Drehen am Handrade, das die linke Hand bedient, ausgeglichen ist. Die Ablesung erfolgt durch den Prüfling im ganzen $\frac{1}{1000}$ mm. Die Probe besteht aus 5 Einstellungen.

Psychotechnische Eichwerte: Zur Bewertung wird die M. V. aus 5 Einstellungen herangezogen.

Repräsentationswerte:

E_o	Note	1	3	5	E_u
0,3	0,7	2,4	4,5	6,8	Teilstriche oder $\frac{1}{1000}$ mm M.V.

Die Oberflächenbeschaffenheit eines Körpers als rau oder glatt wird ebenfalls von dem sich bewegenden Tastsinn beurteilt. In der Prüfung können wir verschiedene Sorten Schmirgelpapier verwenden, verschieden gespannte

Federn (Abb. 99), Oberflächen, die mit Feile oder Shapingmaschine bearbeitet werden, oder einen Gewindebolzen, dessen Teilgewinde verschiedene Steigung aufweisen.

Bei Dickenbeurteilung lassen wir verschieden dicke Plättchen ordnen oder wir bedienen uns auch eines Tastringes, dessen Flanke stetig dicker wird (Abb. 99).

Der Prüfling betastet den Ring, muß die Dicke einer bestimmten Stelle sich besonders einprägen, die er nach Verdrehung des Ringes wiederzufinden hat. Wird der Ring nach rechts und links symmetrisch in gleicher Weise dicker, so können wir auch eine bestimmte Stelle der rechten Ringhälfte auf der linken wiederfinden lassen. Die Prüfung muß natürlich bei geschlossenen Augen, wie alle Tastprüfungen, vorgenommen werden.

Tiefenbeurteilungen durch den tastenden Finger prüft man mit Hilfe von Hohlkapseln, vgl. Abb. 99, die verschieden hoch sind und von denen zwei gleich hohe auszusondern oder die alle in eine Reihe zu ordnen sind. Bei Grob-Dickenprüfungen gibt man einen Grundabstand, zu dem ein gleich dicker Vergleichsabstand einzustellen ist. Von einem Mittelbrett aus kann man auch links einen abzutastenden Abstand geben, der nach rechts symmetrisch durch Verschiebung des zweiten Anschlages einzustellen ist (Abb. 99 Länge, Höhe, Dicke, $N = \text{Normal}$, $V = \text{Vergleichswert}$).

Bei Tastprüfungen auf Ebenheit (Abb. 99 Krümmung) einer Fläche benutzt man eine stetige Fläche, eine Metallplatte, die an einer Seite oder an zwei Seiten gespannt ist und durchgebogen und wieder ausgerichtet werden kann. Begnügt man sich mit reiner Beurteilung, so genügen verschiedene schalenförmig gewölbte Bleche, die nach Krümmung angeordnet werden müssen oder von denen die Endpunkte der Reihe erkannt oder aus denen zwei gleiche ausgesucht werden sollen.

Die Prüfungen des Getastes sind natürlich keine Funktionsleistungen im Sinne isolierter Empfindlichkeitsfeststellung, sondern außerordentlich verwickelter Natur, die in vielen Fällen ohne Erfahrung, Erziehung, Anlernung, Konzentration trotz einwandfreier Sinne nicht ausgeführt werden können. Fühlt der Arbeiter einen kleinsten Höhenunterschied zwischen den beiden Kanten nicht, wenn er beispielsweise mit der Fühlbolzenlehre arbeitet, so pflegt er den Nagel zu nehmen oder einen tastenden Bleistift, um sich die kleinen Höhenunterschiede zu verdeutlichen. Die Bewegung des Fingers, die Benutzung von Hebeln und Kraftimpulsen, die Einwirkung der mannigfach gestalteten Reize und ihrer Formen sowie eine Fülle sonstiger Bewußtseinanteile, die durch Analyse feststellbar sind, verursachen und bilden trotz alledem ein einheitliches, für die Berufspraxis notwendiges Urteil. Da es Sache der Psychotechnik ist, nicht Element-

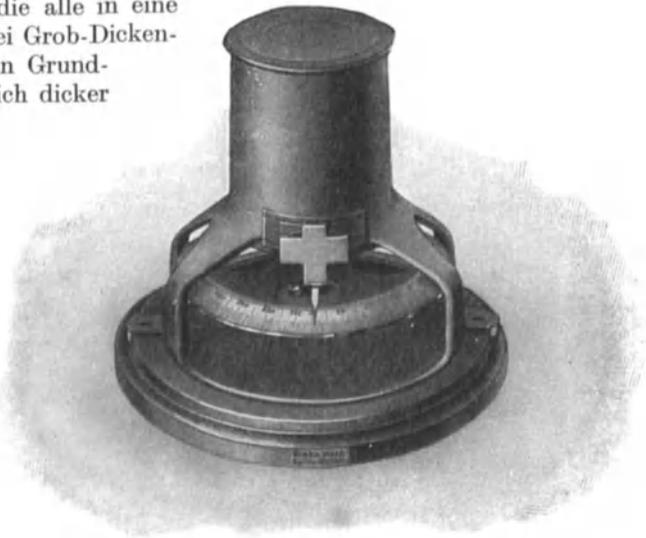


Abb. 101. Tastsinnprüfer.

analyse zu treiben, sondern Gebrauchs- und Arbeitsfunktionen zu umgrenzen, so ist es zweckmäßig, auch die Gebrauchsfunktionen des Getastes im Sinne von Leistungen, die verlangt werden, abzugrenzen und zu beschreiben, so verwickelt und verschiedenartig auch die bei den jeweiligen Funktionen nachweisbaren Bestandstücke und Bewußtseinsanteile sind.

D. Kinästhesie.

Eine der wichtigsten Empfindungsgruppen sind die kinästhetischen. Sie begleiten alle Bewegungen, die mit dem Arbeitsgliede mit oder ohne Last ausgeführt werden, sowie alle Stellungen und Lagen der Glieder im Raum. Die Wortbildung besagt, daß es sich um Empfindungsgruppen handelt, die bei Bewegungen beobachtbar werden.

Die einfachste Bewegung im arbeitstechnischen Sinne ist die lastfreie Lageänderung der Körperglieder im Raum. Wir bezeichnen mit Lage eine Stelle der Bewegungsbahn, die Ausgang, Endpunkt oder Durchgang für weitere Bewegungen sein kann (Abb. 102).

I. Lageprüfung.

Wir lassen den Rumpf neigen, das Bein anheben, den Arm eine bestimmte Stellung im Raum oder den Kopf eine bestimmte Haltung einnehmen. Die Stellung ist einzuprägen. Nach Rückkehr in die Ausgangslage, die die natürliche Ruhelage der Glieder ist, sollen die zunächst eingenommenen Stellungen oder Lagen von neuem gefunden werden.

Beispielsweise möge der Rumpf um 40° nach vorn gebeugt werden, bei Wiederholung der gleichen Beugung werden 60° gemessen. Der wagrecht gehaltene und ausgestreckte Arm möge eine Bewegung bestimmter Größe ausführen. Wir markieren die Stelle und messen den Winkelgrad und stellen die bei Wiederholung der gleichen Bewegung auftretenden Fehler fest. Der Arbeiter an der Maschine soll auch ohne Licht dorthin greifen, wo die Hebel liegen, die er zu betätigen hat.

Spannt man den Fuß oder den Arm in eine um einen Drehpunkt sich bewegende Gleitschiene ein, so kann an der Skala des Kinematometers die Einstellung kontrolliert werden.

Leider ist das Lagewissen als bewußte, stets klare und deutliche Widerspiegelung der Lage und Stellung unserer Glieder wenig lebhaft und intensiv, wenn wir nicht die Aufmerksamkeit besonders darauf einstellen. Wir wissen oft nicht, in welcher Stellung sich unsere Füße befinden, deren Lage wir triebartig bei Ermüdung und Unbequemlichkeit wechseln. Wir sind erschrocken, wenn wir unsere Arbeitsglieder in unmittelbarer Nähe einer Gefahrstelle sehen. Bei der geringen Klarheit, Lebhaftigkeit und Frische des Bewußtseins der Stellung und Lage treten leider in der Werkstatt bei plötzlichen Ablenkungen etwa durch Anrede des Meisters oft Mitbewegungen der Glieder ein, die mitunter schwerste Verletzungen herbeiführen.

II. Widerstandsempfinden.

Mindestens ebenso wichtig wie Sehen und Hören sind die Widerstandsempfindungen, die jedwede Arbeit in der Werkstatt begleiten. Beim Anfassen eines Stückes, der Betätigung irgendeines Werkzeuges, dem Einrücken der Maschine, der Führung von Hammer und Meißel, dem Anziehen einer Schraube — stets ist Kraft auszuüben, deren Größe zunächst einmal durch die kinästhetischen Empfindungsgruppen wahrgenommen werden muß. Selbstverständlich sind daneben Kraftimpulse, ihre Stufung und Regelung, Druckempfindung auf der belasteten Oberfläche, Kontrollen der Kraftwirkung durch das Auge

und Ohr oftmals möglich und ersetzen oder begleiten die eigentlich kinästhetischen Empfindungszeichen. Beim Ausfall der taktil-kinästhetischen Empfindungsgruppen kann ein Ziel nicht sicher gegriffen werden, beispielsweise die eigene Nase, das Ohr läppchen, der Hammer. Der Gang wird hart und stampfend, da der normale Widerstand in der Fußsohle nicht gespürt und zur Impulsgebung verwendet wird. Die Fußspitze stößt an die Treppenstufe, da ihre Lage falsch und die Hubhöhe zu gering ist. Es gelingt mitunter, durch planmäßige Übungen eine Mechanisierung der reinen Bewegungs- und Richtungsimpulse zu erhalten, so daß scheinbar kinästhetisch geregelte Bewegungsleistungen vorliegen.

Belasten wir die Hand mit einer Kapsel (Abb. 102 Gewicht), so spüren wir den Druck nicht nur in der Oberfläche der Innenhand, sondern auch als Schwere in der Spannung der Muskeln und im Gelenk. Um eine schärfere Wahrnehmung der Belastung zu erhalten, bewegen wir die Hand nach oben und unten. Die

Kinästhesie					JP Moede
I. Lage oder Bewegung bei körper- oder gliedeigner Last					
II. Widerstandsempfinden					
Hand Fuß	Zug Druck	mittelbar unmittelbar	momentan dauer	variabel konstant	Variables Kontinuum (Endwert ?) Kontinuum mit konst. Kraft \pm Toleranz
	<i>Gewicht</i>		<i>Feder</i>		<i>Reibung</i>
	<i>unmittelbar</i> 				<i>Hydraulisch, pneumatisch</i>
	<i>Hebel</i> 				<i>Bolzenpasser</i>
	<i>Schraube</i> <i>Rolle, Winde, Kurbel</i> 		<i>Blattfeder eint. gesp.</i> 		<i>Lehrenpasser</i>
	<i>Keil</i> 		<i>Blattfeder dopp. gesp.</i> 		<i>Elektromagnetisch</i>
	<i>Nocke</i> 		<i>Schraubenfeder</i> 		

Abb. 102.

Belastung durch Gewicht ist in solchen Fällen zunächst passiv. Wir können aber auch einen aktiven Druck bestimmter Größe selbst herstellen, wenn wir beispielsweise einen Bolzen mit verschiedener Passung in das Lager einfügen. Drehen wir ihn, so ist der Reibungswiderstand, entsprechend dem Grob- oder Edelsitz, ganz verschieden. Recht feine Unterschiede sind zu beurteilen, wenn etwa bei Feinpassung Preß-, Fest-, Treib-, Haft-, Schiebe-, Gleit-, Laufpassung und diese wieder nach verschiedenen Arten unterschieden werden sollen. Das Kruppsche Gerät für Passungen aller Art veranschaulicht die gebräuchlichsten Passungen (Abb. 103).

Auch beim Messen mit der Schublehre muß der Arbeiter mit stets gleichem Gefühl andrücken, um vergleichbare und genaue Endwerte an seinem Meßgerät zu erzielen. Die gröbere Kraftgebung etwa beim Anziehen von Schraubenköpfen verschiedenster Stücke oder Einspannen von Werkstücken darf bestimmte Grenzwerte nach oben und unten nicht überschreiten, sondern muß in einem mittleren Bestbereich liegen.

Das Widerstandsempfinden kann von einem Arbeitsglied wahrgenommen werden (Abb. 102). Es kann bei Zug oder Druck auftreten, der momentan und dauernd, konstant oder variabel, mittelbar oder unmittelbar, aktiv oder passiv

ausgeübt wird. Ein unmittelbarer Druck wird beispielsweise durch Gewichtsbelastung erzeugt, ein mittelbarer bei Betätigung eines Hebels und einer Spindel, die eine Feder zusammenpreßt. Man kann entweder zwei ganz bestimmte kinästhetisch zu beurteilende Reizwerte einer Skala vergleichen oder aus einem Kontinuum etwa beim Anziehen einer Schraube lediglich den Endwert beachten und beim Vergleich beurteilen lassen.

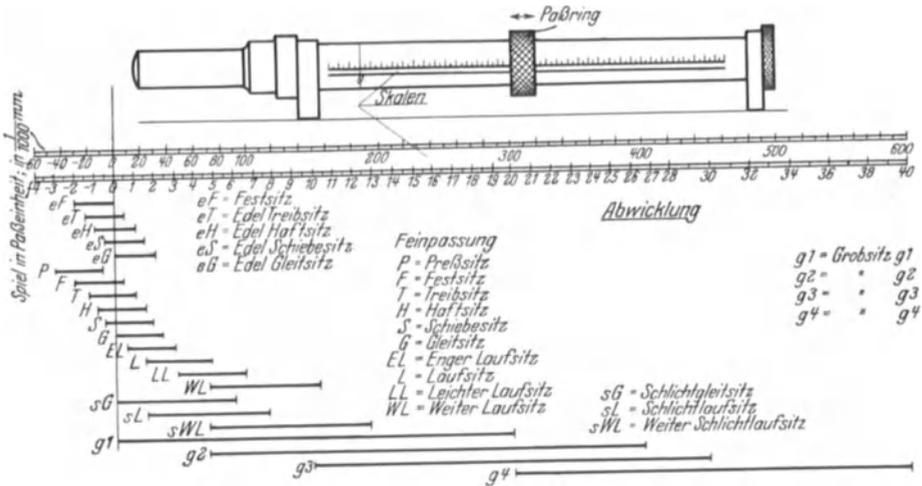


Abb. 103. Passungsgerät nach Krupp.

Die versuchstechnische Durchführung der Prüfung geschieht mit Hilfe von Gewichten und Hebeln, Federn, Reibungen, die mechanisch, elektromagnetisch oder hydraulisch erzeugt werden (Abb. 102).

Die beiden zu vergleichenden Gewichtskapseln wirken entweder nacheinander auf eine Hand ein oder sind beidhändig und gleichzeitig miteinander zu vergleichen. Statt der Kapseln kann man Hohlgefäße verwenden, die mit Flüssigkeiten oder Kugeln gefüllt sind. Bei einfachen Hebelkonstruktionen wird der ein verschiebbares Laufgewicht tragende Hebel entweder durch Druck oder durch Zug betätigt.

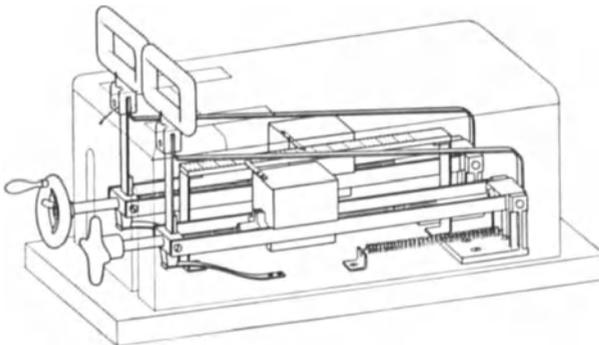


Abb. 104. Gewichtsgelenkprüfer.

Gewichtsgelenkprüfer (Abb. 104).

Konstruktiv ist diese Idee im Gewichtsgelenkprüfer verwirklicht.

Bau- und technische Eichwerte: Auf einem System zweier nebeneinanderliegender Hebel lassen sich zwei Gewichte durch Kettenzug verschieben. Die Hand umfaßt die Griffe am Ende der Hebel und hebt die Gewichte nacheinander um einige Grad in die Höhe. Zwischen den beiden Laufgewichten befindet sich eine Skala,

bei der die jeweilige Stellung der beiden Gewichte abzulesen ist. Der Hebelarm ist etwa 30 cm lang, die beiden Gewichte je 1 kg schwer. Die Einstellung ist in ganzen Millimetern abzulesen.

Instruktion: Der Prüfler stellt das eine Gewicht (rechts) selbst ein. Der Prüfling hat das andere Gewicht (links) an dem Kettenzug so lange zu verstellen, bis der Druck (bzw. Zug) an den beiden Handgriffen als gleich empfunden wird. Die folgezeitige Bedienung

des Apparates erfordert ein abwechselndes Herübergreifen derselben Hand von der Normal-einstellung zur Vergleichseinstellung, also vom rechten zum linken Handgriff. Die andere Hand bedient ausschließlich den Kettenzug des Vergleichsgewichtes.

Psychotechnische Eichwerte. Der Bewertung zugrunde liegt die M.V. aus 5 Einstellungen, die in Millimeterdifferenz zwischen Normal- und Vergleichsreiz abgelesen werden.

E_o	Note 1	3	5	E_u
0,5	1,4	5,1	7,5	15.

Man kann zwischen arbeitender Hand und Angriffsfläche der Kraft eine Schraube, eine Rolle, einen Keil, eine Winde einfügen, und nun den Handdruck auf Spannung beurteilen lassen. Bei der durch Kurbel betätigten Einstellwalze treffen die Nocken auf rechtwinklige Gewichtshebel, die bei Weiterbewegung der Kurbel angehoben werden.

Die Verwendung der Feder als Konstruktionsprinzip ist aus Abb. 102 ersichtlich.

Feingelenkprüfer (Abb. 105).

Bau- und technische Eichwerte: Durch Drehen einer Schraube wird eine stärkere oder schwächere Federspannung erzeugt. Ein Zeiger, dessen Ausschlag vermittelt Hebelübertragung vergrößert ist, spielt über einer Skala und zeigt den eingestellten Druck an. Die Kurve (Abb. 106) gibt die Beziehung zwischen Skalenteilstrich und Widerstand am Schraubendurchmesser in gr an.

Instruktion: Die Skala befindet sich während des Versuches auf der dem Prüfling abgewandten Seite des Apparates. Der Prüfling dreht die Schraube zwischen Daumen und Zeigefingerspitze so lange, bis der Prüfler ihm bei einer Mittelstellung des Zeigers auf der Skala ein „Halt“ zuruft. Dieser, bei Drehung der Schraube bemerkbare Widerstand soll fünfmal hintereinander wiedergefunden werden.

Psychotechnische Eichwerte: Als Bewertungsgrundlage dient die M.V. als Mittel aus 5 Messungen.

Repräsentationswerte:

Note 1	3	5
4	11	18,5 M.V. in Skalenteilen.

Großer Gelenkprüfer (Abb. 107).

Bau- und technische Eichwerte: Das Prinzip dieses Apparates beruht auf dem Erkennen und Wiederauffinden eines Widerstandes, der sich aus dem Zusammendrücken einer Feder ergibt. Die Zusammenpressung erfolgt durch Drehen an dem Handrade; auf der Skala wird dabei gleichzeitig ein Zeiger mitgenommen. Die Federspannung läßt sich durch Anziehen einer Handschraube verstärken und abschwächen. Mit Hilfe einer Kuppelung kann das Handrad von der Feder getrennt werden, so daß es frei drehbar ist. Das Handrad kann in einer beliebigen Stellung wieder eingerückt werden. Dadurch wird vermieden, daß die Kurbel des Handrades durch ihre Stellung nach einer Seite, nach oben oder unten, Aufschluß über den erstmaligen Stand der Zusammendrückung ergibt.

Instruktion: Der Prüfling dreht an der Kurbel das Handrad rechts herum, während der Prüfler die allmähliche Feder-Zusammenpressung am Zeiger der Skala beobachtet. Auf das „Halt“ des Prüflers hat sich der Prüfling den Widerstand am Handrade bei der Stellung zu merken, bei der er in diesem Augenblick angelangt ist. Der Widerstand wird nun verändert, die Kurbel verstellt, und die zweite Einstellung soll nun möglichst gleich der ersten gemacht werden. Es ist dabei zu beachten, daß, wenn der Prüfling die erste Einstellung in aufsteigendem Sinne erledigt hat, die zweite Einstellung in demselben Sinne vor sich gehen muß.

Psychotechnische Eichwerte: Die M.V. als Mittel aus 5 Einstellungen ergibt bei diesem Apparat eine geeignete Unterlage für die Aufstellung einer Urteilsurve.

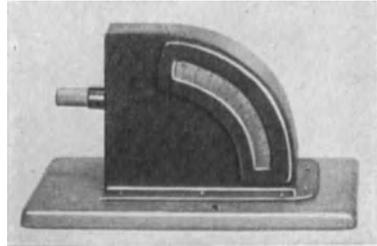


Abb. 105. Feingelenkprüfer.

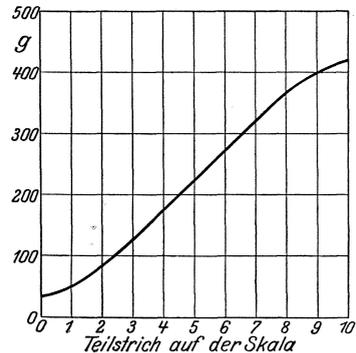


Abb. 106.

Feder-Eichkurve des Feingelenkprüfers.

Repräsentationswerte:

Note 1	3	5
3,5	13	23 M.V. in Skalenstrichen.

Man kann Schraubenfedern auseinanderziehen oder zusammendrücken, eine

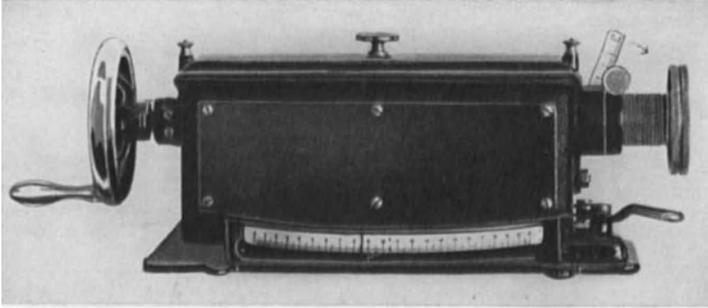


Abb. 107. Großer Gelenkprüfer.

einseitig gespannte oder doppelt gespannte Blattfeder benutzen oder eine Schraubfeder mittels Schraube zusammendrücken lassen (Abb. 102).

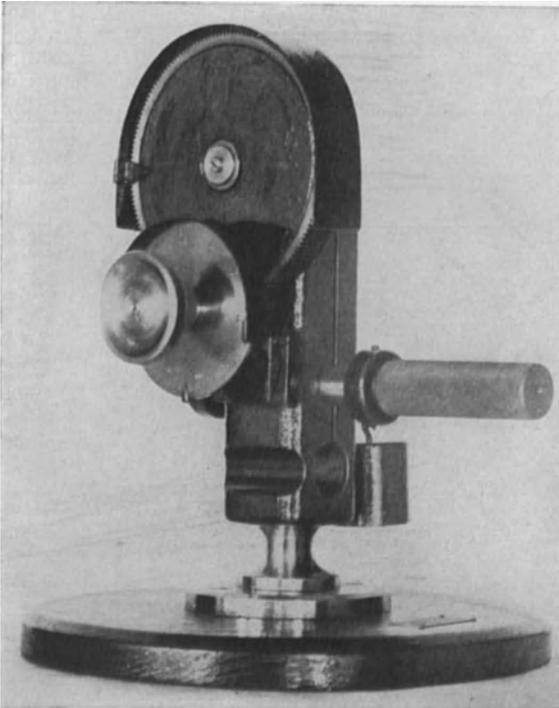


Abb. 108. Bolzenpasser.

Das Gewicht am Bügel dient zur Einstellung und Konstanzprüfung des Instrumentes. Es muß bei Lockerung der Backen stets beim gleichen Skalenteil absinken.

mal hintereinander wiederzufinden ist. Die jeweilige Einstellung wird am Skalenrad abgelesen.

Die Einstellung von Reibungen kommt den Bedingungen der Praxis am nächsten, sofern es sich z. B. um Einpassen von Bolzen in Lager handelt.

Bolzenpasser (Abb. 108).

Bau- und technische Eichwerte: Der Bolzenpasser ist ein geschlitztes Lager, dessen beide Backen durch eine Schraube einander genähert oder entfernt werden können. Dadurch kann an dem Bolzen, der zwischen den beiden Lagerbacken sitzt, jede beliebige Reibung eingestellt werden in stetem Übergang zwischen vollkommenem Festsitz und vollkommener Lockerung. Eine Umdrehung des Skalenrades umfaßt den Bereich der verlangten Einstellung. Der Umfang des Rades ist in 100 Teilstriche geteilt. Das Gebiet mittlerer Einstellung liegt zwischen 1 und 10 kg, gemessen am Umfang des 22 mm starken Bolzens (Abb. 109).

Instruktion: Die linke Hand faßt das Handrad, die rechte den Griff des Bolzens. Es soll eine mittlere, nicht zu feste und nicht zu lose Passung eingestellt werden, die dann fünf-

Psychotechnische Eichwerte: Die Auswertung geschieht nach der aus den 5 Werten errechneten mittleren Variation.

Repräsentationswerte:

E_o	Note	1	3	5	E_u
1,3	2,2	7	12,4	15,5.	

Der Lehrenpasser (Abb. 102 Reibung) ist eigentlich eine mit einer Meßeinrichtung versehene Werkstattlehre. Sie soll mehrere Male über einen Zylinder geführt werden, dessen Durchmesser anzugeben ist. Die Ablesegenauigkeit beträgt $\frac{1}{100}$ mm. Die Bewertung erfolgt auf Grund der aus 5 Einstellungen errechneten MV; diese schwankt in ihrer Größenordnung um 0,13 mm.

Bei elektromagnetischer Regelung des Widerstandes können sehr bequem und leicht Abstufungen der verschiedensten Art erzielt werden.

Das Beurteilen zusammenzudrückender Gummibälle, die mit Quecksilber oder Preßluft gefüllt sind (Abb. 102), kommt dem Sandfestigkeitsprüfen der Praxis nahe. Natürlich kann man beim Gelenkprüfer statt der Feder auch eine Flüssigkeit zusammendrücken lassen.

Der Werkstattpraktiker spricht nicht von kinästhetischen Empfindungen, sondern von einem Gelenkgefühl, wie er ja auch nicht von Tastempfindung, sondern von Gefühl überhaupt redet. Der erste Gelenkprüfer wurde für die Auslese von Kopierfräserinnen im Riebe-Werk gebaut, um alle grob gelenkempfindlichen Frauen von der Bedienung der Kopierfräse auszuschließen. Die Rationalisierungsbemühungen gehen natürlich auch hier dahin, das stets unsichere Schwellengebiet durch feste Endwerte oder selbsttätig bestimmte oder sich einstellende Druckwerte zu vermeiden oder Umschaltung des Druckwertes und seiner Erkennung auf ein anderes Organ zu erreichen.

Übungsversuche ergaben, daß der Bolzenpasser sowohl was die mittlere Variation, als auch was den konstanten Fehler betrifft, bei Jugendlichen mitunter außerordentlich stark streut. Gegenüber dem 14. zeigt das 15. Lebensjahr bei unseren Untersuchungen an Lehrlingen eine wesentliche Verfeinerung des Handgeföhls. Wenn man die mittlere Streuung der Leistung von 30 Versuchspersonen über 40 Übungstage hin vergleicht, wobei immer einzelne Abschnitte miteinander in Beziehung gesetzt werden, so ergibt sich ein mittlerer Korrelationskoeffizient von + 0,5 bei einem wahrscheinlichen Fehler von $\pm 0,1$. Das Achten auf feine Unterschiede des Widerstandes in der sich bewegenden Hand erfordert Konzentration, kritisches und angespanntes Urteilen, so daß Feinleistungen sehr mühevoll sind. Gerade deswegen aber kann die Probe für die Praxis wichtig sein, nicht nur, weil sie auf eine spezifische Werkstatterfordernis Rücksicht nimmt, sondern weil sie ähnlich dem Tastsinnprüfer das Arbeiten mit feinen Empfindungsunterschieden überhaupt erprobt.

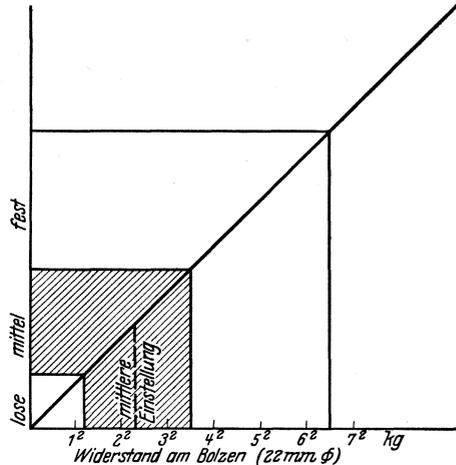


Abb. 109. Technische Eichkurve des Bolzenpassers.

E. Geruch.

Die Nase ist das Organ des Geruches. Die Reizung geschieht mit Lösungen von Geruchsstoffen in Flüssigkeiten, die in verschiedenen Konzentrationen im Reagenzglas vorhanden sind. Eine genaue Änderung des Geruchsreizes kann

mit Hilfe des Olfaktometers (Abb. 110) geschehen, der entweder mit einer oder zwei Reizröhren versehen ist.

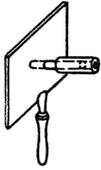


Abb. 110.
Geruchsprüfer.

Man taucht einen Kaolinzylinder in eine Riechflüssigkeit, bläst die Luft durch, führt das Riechrohr verschieden tief in den Zylinder ein, um die gewünschte Mischung zwischen geruchsfreier oder gewöhnlicher und riechstoffgeschwängelter Luft zu erzeugen.

Nicht nur im Nahrungsmittelgewerbe, sondern auch in der Werkstatt wird das Geruchsorgan benötigt, soll doch auch z. B. der Motorenprüfer am Auspuffrohr mit der Nase seine Gasanalyse ausführen.

F. Geschmack.

Geruch und Geschmack arbeiten innig miteinander zusammen. Beim Schnupfen, also bei Schädigungen der Schleimhaut der Nase schmecken auch die angenehmsten Speisen nicht. Bei Verstopfung der Nase durch Wachs oder Papier kann die Zunge den geschabten Apfel nicht von der geschabten Zwiebel unterscheiden. Die Geschmacksprüfung geschieht am besten durch Schmecken von Flüssigkeiten bestimmter Konzentration und Qualität. Auch kann man Flüssigkeitstropfen auf die Zunge träufeln und Beurteilung verlangen. Die Kaffee-, Tee-, Wein-, Sektschmecker sind hochbezahlte Leute, die den Marktwert des Nahrungs- oder Genußmittels bestimmen.

Die Zunge ist auch Tastorgan. Wir können die geringsten Beimischungen zur Flüssigkeit, das Sandkorn oder das Haar in der Suppe gut mit der Zunge wahrnehmen. Der Wollprüfer schmeckt die Verunreinigung der Wolle, indem er sie zwischen Zunge und Zähne nimmt.

Die Mannigfaltigkeit der Geschmacksreize, etwa der Küche, ist nicht allein durch die Empfindungsmannigfaltigkeit der Zunge bedingt, sondern es kommen daneben natürlich auch die Gesichtsvorstellungen, die Art der Darbietung und Aufmachung entscheidend mit in Frage, außerdem werden Magendrüsensekrete und andere Reaktionen angeregt, wenn uns das Wasser im Munde zusammenläuft oder Bewegungen der Magenwände beim Magenknurren infolge Hungers eintreten.

14. Räumliches Wahrnehmen und Vorstellen.

A. Raum und Zeit.

Man pflegt Raum und Zeit als Generalsinne zu bezeichnen. Freilich wird im Sprachgebrauch unter Raumsinn und Zeitsinn etwas anderes wie bei der praktisch-wissenschaftlichen Bezeichnungsweise verstanden. Im praktischen Leben spricht man demjenigen Raumsinn zu, der vorhandene Räume gut ausnutzen kann, gut ausfüllt, gut und zweckmäßig gliedert und ausstattet. Spricht man von guter Raumorientierung, so meint man damit ein schnelles und richtiges Sich-Zurechtfinden in unbekannter Gegend bzw. Wiederfinden des einmal eingeschlagenen Weges. Unter Zeit im praktischen Sinn versteht man die Uhrzeit, also die Orientierung nach der Tageszeit und Tagesstunde. Man schreibt einem Menschen dann guten Zeitsinn zu, wenn er Zeitabschnitte, eine Viertelstunde, eine halbe Stunde, 10 Minuten gut abschätzen kann.

Von räumlicher Vorstellung wird beim Techniker und Konstrukteur gesprochen, wenn er zur Erzeugung klarer und richtiger anschaulicher räumlicher Gebilde in Ruhe und Bewegung auf Grund von Beschreibung oder Skizze befähigt ist.

B. Arten der Raumauffassung.

Die Raumwahrnehmung des Menschen, die die Grundlage für seine Raumvorstellung, seine Raumphantasie sowie seinen abstrakten oder Denkraum bildet,

ist ein Erzeugnis der verschiedensten Sinne bei gleichzeitiger Verwertung intellektueller Zutaten sowie von Erfahrungskriterien. Licht und Schatten, perspektivische Verkürzung, Erhöhung der Dinge im Gesichtsfeld, Undeutlicherwerden der Einzelheiten mit wachsender Entfernung u. a. m. sind Erfahrungsmerkmale, die an nahen oder fernen, flachen oder räumlichen Gebilden tagtäglich beobachtet werden.

Auch bei praktischer Arbeit ist der Gesichtsraum das Grundbezugssystem, in das auch die Raumangaben anderer Sinne eingetragen werden. Wir verlegen die Dinge außerhalb unseres Körpers, den wir als Bezugsmittelpunkt ansehen. Der eigene Körper wird als Raumgebilde aufgefaßt, der ein Oben und Unten, Rechts und Links, Vorn und Hinten hat.

Die Projektion der Dinge nach außen ist geradlinig bei den verschiedensten Abständen der Dinge zueinander und zum Bezugspunkt. Richtung, Entfernung und Lage sind Grundbestimmungsstücke auch der allereinfachsten Rauman-schauung.

Raukörper können wir auch mit dem bewegten Tastsinn umfahren, also taktil-kinästhetisch aufnehmen. Einen Raum können wir durchschreiten in der Zeit, also durch eigene Bewegungen ihn uns veranschaulichen. Durch das Gehör schätzen wir die Richtung und Abstand von Geräuschen.

Die Raumerfassung des Auges ist vorwiegend eine Funktion des Doppelauges, bei der seine Bewegungen eine wichtige Rolle spielen. Zur Feststellung einfachster Sehraumleistungen, des Erkennens des Hinter- und Nebeneinanders, kann man fallende Kugeln benutzen, die in einem Kasten vor dem Auge des Beschauers in verdeckte Auffangbehälter herabfallen. Man kann auch Kanten gleich weit vom beschauenden Auge entfernt oder auf irgendeinen anderen Raumwert einstellen lassen. Der Zeiß-Tiefenseher gestattet, Ausfälle in der Tiefenlokalisation aufzufinden.

Die praktische Entfernungsschätzung freilich kann wohl nur unter Benutzung tatsächlicher großer Entfernungen erprobt werden, um einwandfreie Ergebnisse zu erzielen. Dreidimensionale Raumrichtungsschätzungen werden beispielsweise für den Flieger und Kranführer wichtig, die von einer Stelle des Raumes nicht nur horizontal oder vertikal zu einer anderen überzugehen haben, sondern oft sich von einer Stelle der Werkstatt oder des Luft-raumes, wo der Kran oder das Fahrzeug gerade steht, nach einer schräg unter ihnen liegenden nahen oder entfernten Stelle zu bewegen haben.

Der Notbehelf bei schlechter Orientierung besteht in dem Kathetenweg, vgl. Abb. 111, den der schlecht dreidimensional raumschätzende Kranführer einschlägt. Breitenschätzungen unter Projektion der unmittelbar wahrgenommenen Breite in den perspektivisch gesehenen Raum führt man derart aus, daß man beispielsweise dem Prüfling eine Latte gibt,

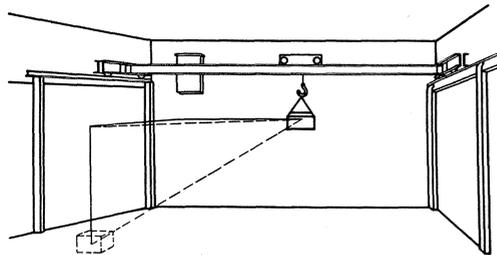


Abb. 111.
Raumrichtungsschätzung vom überhöhten Standort.

die die Breite eines Kraftwagens, etwa seines eigenen darstellt. Er soll dann in der Entfernung von 8—10 m unter kritischer Beurteilung zweier gegebener Punkte angeben, ob er mit seiner Wagenbreite noch durchkommen wird. Die Entfernungs- und Raumschätzung ist stark übungsfähig.

Die Raumorientierung durch das Ohr kommt vorwiegend als Richtungs-hören in Betracht. Der Rangierer soll ebenso wie der Fahrer ein gehörtes Geräusch

sofort in die richtige Richtung des Raumfeldes oder der Raumkugel, wenn möglich auch die richtige Entfernung verlegen. Die Prüfung geschieht gemäß Abb. 112. Der Prüfling hat den Pfeil vor sich in die Richtung einzustellen, aus der das Klingelzeichen ihm zu kommen scheint.

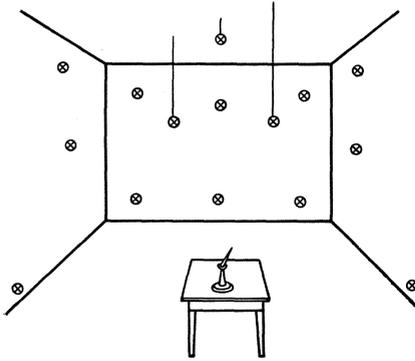


Abb. 112. Richtungs- und Entfernungshören.

Auch mit der Nase riechen wir die Richtung, aus der der Geruchsreiz kommt, können eventuell auch gewisse Angaben über die Entfernung machen, sofern besondere Erfahrungen vorliegen. Der taktil-kinästhetische Raum ist zunächst ein Nahraum. Wir können dem Prüfling unter einem Tuch Körper zum Betasten vorlegen und ihn auffordern, stets die gleichen Körper herauszusuchen oder bestimmte andere Sortierungen vorzunehmen. Die optischen Raumtäuschungen sind auch kinästhetisch übertragbar. Beispielsweise erscheinen eingeteilte Strecken auch beim Durch- und Abtasten größer, wie man aus dem Vergleich der beiden Hälften eines Lineales, von denen die eine Hälfte eingekerbt ist, durch den betastenden Finger feststellen kann. Bewegungen beim Durchschreiten des Raumes vermitteln uns ebenfalls ein „Bild“ von der Ausdehnung und Form des begangenen Raumes. Der Anteil der Bewegungen und Bewegungsempfindungen sowie des Zeitverbrauches ist nicht nur auf die Augenmuskeln beschränkt, denen eine hervorragende Bedeutung bei der Raumauffassung zukommt; auch die Geh- und Greiforgane, die Hand, der Arm und die Beine vermitteln uns die Erzeugung eines Raumbildes bzw. die Eintragung bestimmter Angaben in das Raumfeld. Einwandfreies räumliches Sehen ist unter praktischen Fahrbedingungen auch dem Einäugigen möglich.

Schließlich sind in der beruflichen Praxis auch Umformungen der verschiedensten Raumwerte und -felder möglich und notwendig. Der Arzt beispielsweise, der ein Geschwür durch die Bauchdecke tastet, hat eine Gesichtsvorstellung von der Größe des Gebildes. Der Reparaturschlosser, der in den Getriebekasten hereinfühlt, stellt die durch die tastende Hand gefundenen räumlichen Gestaltungen sich auch optisch vor; naturgemäß werden hier bei der Umformung der räumlichen Angaben im Sinne der Umschaltung vom Taktil-kinästhetischen ins Optische und umgekehrt zunächst große Fehler begangen, die nur durch Anlernung und Erziehung auf das kleinstmögliche Maß zurückgeführt werden können.

C. Der anschauliche Vorstellungsraum und der abstrakte gedachte Raum.

Ein idealer Raum wird aus den anschaulichen Grundlagen des Wahrnehmungsraumes gebildet. In diesem abstrakten Raum, der keine Wahrnehmungs- und Vorstellungsfehler kennt, werden die Gebilde des Geometers und Technikers entwickelt und dargestellt. Es gibt Raumblinde, wie es Farbenblinde gibt, denen klares räumliches Vorstellen unmöglich ist.

Der Ingenieur lacht über den Juristen, der seine Maschinen und Arbeitsskizzen nicht begreift, und der Jurist bemitleidet den Techniker wegen seiner Unfähigkeit, den Urteils- und Schlußketten des klaren und natürlichen juristischen Denkens und Begriffssystems zu folgen und ihr Ergebnis zu billigen.

Raumvorstellen ist unerläßliches Rüstzeug für viele technische und praktische Berufe. Für den mathematischen Kopf kommt neben der Klarheit, Deutlichkeit und Sicherheit des räumlichen Vorstellens auch noch seine Befähigung, Quantitätsbeziehungen zu erfassen, hinzu. Es ist bereits schwierig, verwickelte Raumkurven eines sich vor unseren Augen bewegenden Gegenstandes, insbesondere alle Phasen seiner Bahn zu beachten oder, falls die Schnelligkeit der Bewegung dies nicht zuließ, im Nacherleben zu rekonstruieren.

Wir pflegen die räumlichen Gebilde auf die mannigfachste Weise darzustellen. Teils benutzen wir Perspektive, Überschneidung, Verteilung von Licht und Schatten zur Kennzeichnung des verschiedenen Raumwertes der einzelnen Punkte und Stellen, teils zerlegen wir einen Körper in Schnitte, projizieren nach verschiedenen Systemen auf eine Fläche oder beschreiben in Worten, soweit dies möglich, die räumlichen Dinge oder Vorgänge. Die von Gesten, rohen Skizzen, Veranschaulichung durch gegenständlichen Aufbau unterstützte Wechselrede im täglichen Leben ist üblich, wenn man beispielsweise einem anderen einen Weg beschreibt oder anderen die Lage der Zimmer einer Wohnung vergegenwärtigt, oder wenn man dem Handwerker klarzumachen versucht, wie das von ihm herzustellende Stück aussehen soll.

In der Prüfung können wir zunächst gegebene Raumgebilde in gleicher oder verschiedener Darstellung benutzen, oder gleiche oder entsprechende Raumgebilde aufsuchen lassen. Hierbei begnügen wir uns in der Hauptsache damit, die Klarheit, Deutlichkeit und Vielfachheit der räumlichen Vorstellung sowie die Möglichkeit des Umformens aus einem in das andere Darstellungssystem zu untersuchen. (Vgl. Abb. 113/114.)

Bei der zweiten Gruppe der Prüfverfahren lassen wir aus gegebenen Teilen ein räumliches Endgebilde erzeugen, wobei der Prüfling entweder in Gedanken oder tatsächlich unter Zuhilfenahme von Bleistift und Papier oder durch Ausführung entsprechender Handgriffe die Teile zu dem Fertigstück zusammenbaut. Sind nicht alle Teile gegeben, so müssen Ergänzungen der Lücken vorgenommen werden.

Der Prozeß kann einstufig oder in mehreren Phasen verlaufen, von denen die folgende stets die vorangehende voraussetzt.

Die freie Herstellung von Raumwerten der verschiedensten Art ist dadurch möglich, daß man nach Beschreibung die zugehörige Konstruktion oder aus den gegebenen Anhaltspunkten der Darstellung das fertige Gebilde erzeugen läßt.

Wichtige Sonderfälle betreffen das Erkennen und Finden von Freiheiten bei einer technischen Einrichtung sowie das Finden von Sperrungen. Vor allem wäre Verständnis, Urteil und Kombination an der Hand einfacher Zwangslaufmodelle oder Zwangslaufaufgaben zu prüfen.

Bereits das Verstehen des Zusammenwirkens der Teile verwickelter kinematischer Modelle sowie das Verfolgen und Angeben der Raumkurven besonders wichtiger Punkte ist bei mangelnder Veranlagung nicht völlig möglich. Auch in Großbetrieben unterlaufen dem geübten Konstrukteur bei Werkstattzeichnungen Raumwertfehler, so daß bei Zusammenbau der Teile die Maschine nicht läuft. Beliebte Fehler betreffen falsche Raumlage und räumliche Durchdringung, Vertauschung von Rechts- und Linksgewinde u. a. m.

Die Prüfung des räumlichen Vorstellens beginnt am besten mit dem Ausuchen des gleichen oder entsprechenden Raumgebildes bei gleicher oder verschiedener Art der Darbietung oder Darstellung, so daß das gleiche, ein anderes oder ein kombiniertes Bewußtseinsfeld der Raumauffassung beansprucht wird. Lassen wir im einfachsten Fall den gleichen Körper, etwa einen Schlüssel, aus einem Haufen ähnlicher Schlüssel aussuchen, so ist eine gute Beobachtung

aller Raumstellen und Beachtung der Merkmale zur erfolgreichen Neuerzeugung einer Raumvorstellung erforderlich; ähnlich auch, wenn z. B. zu der rechten Hand eine linke Hand gleicher Beschaffenheit gefunden oder dargestellt werden soll. Die Symmetrie als räumliches Entsprechen ist Sache der Anschauung und die Anschauung kann durch keinerlei gedankliche Maßnahmen und Hilfen ersetzt werden. Die Symmetrie ist ein Spezialfall und führt uns zu allen denjenigen

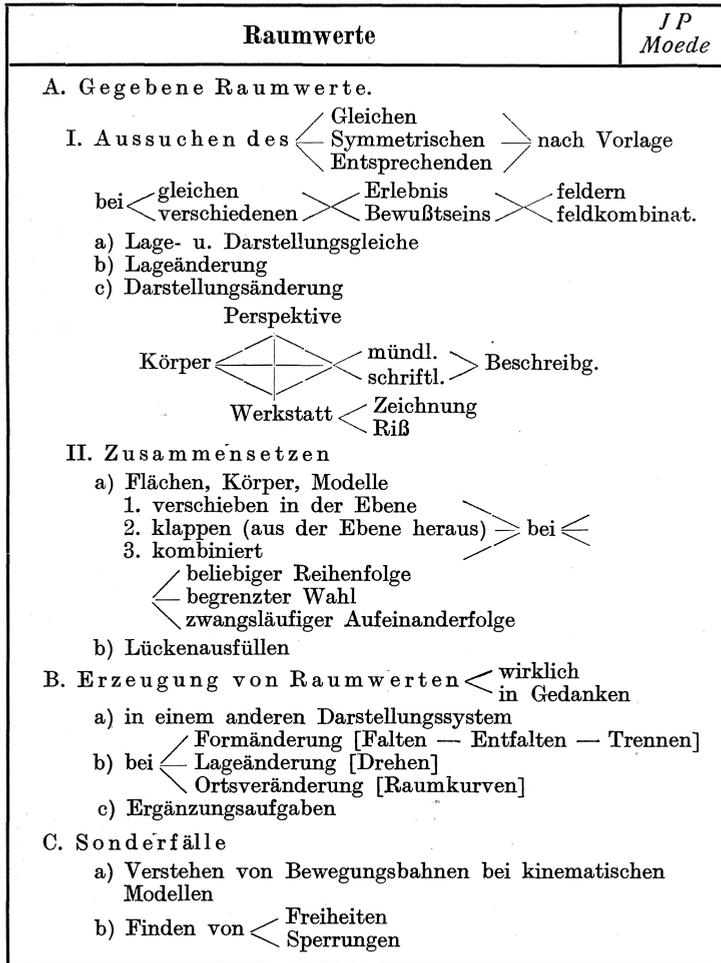


Abb. 113.

einer Urform entsprechenden Raumgebilden weiter, die als räumliche Gegenwerte zu gegebenen Ausgangsgebilden gefunden werden sollen. Man kann zu einer Schlüsselöffnung den entsprechenden Schlüssel suchen lassen, zu einer Lehre die Gegenlehre, zu einem Körper bestimmter Form den Gegenkörper.

Bei einfacher Lageänderung stellt man den Körper vielleicht perspektivisch bald in Schrägansicht von rechts, bald in Schrägansicht von links dar, nimmt also symmetrische Raumlageänderung vor, oder man gibt Körper in Wirklichkeit oder perspektivische Darstellungen von den verschiedensten Standpunkten aus.

Eine Darstellungsänderung wird benutzt, wenn man zu einem Körper das zugehörige perspektivische Bild auffinden oder umgekehrt vom perspektivischen Bild aus den Körper finden läßt. Vom perspektivischen Bild ausgehend kann man die zugehörigen Reißzeichnungen auszusuchen verlangen, oder man wird Körper in perspektivischer oder Reißdarstellung gemäß gegebener mündlicher oder schriftlicher Beschreibung aufsuchen lassen.

Zusammensetzgaben können in Gedanken, mit Bleistift und Papier oder durch Handbetätigung und wirkliche Raumverlagerung der Teile ausgeführt werden. Einige Vorlagen sind aus Abb. 114, 2 ersichtlich. Man kann geschlossene Flächen, Körpermodelle zusammenbauen lassen, wobei die Reihenfolge, in der die Stücke aneinandergesetzt werden können, zunächst beliebig sein möge.

Eine bestimmte Reihenfolge wird bei den Folgeaufgaben (Abb. 114, 2) nötig, um durch Verschieben der Teilstücke in einer Ebene die Figur richtig zusammenzusetzen. Ein oft angewandter Sonderfall bezieht sich auf das Lückenergänzen. In einer Leiste sind Lücken verschiedener Größe und Form mit Hilfe von gegebenen und auszusuchenden Füllstücken auszufüllen.

Bei der nächsten Gruppe der Prüfverfahren lassen wir Raumwerte erzeugen, bzw. Ergänzungen an bestimmten Bestandstücken durch Raumphantasie vornehmen.

Zunächst wird man alle diejenigen Aufgaben, die beim Finden des gleichen Raumgebildes in den verschiedenen Darstellungsweisen benutzt werden, auch hier anwenden können. Nur gilt es nicht, den gleichen Körper in der verschiedenen Art seiner Darbietung aufzufinden, sondern ihn von einer gegebenen

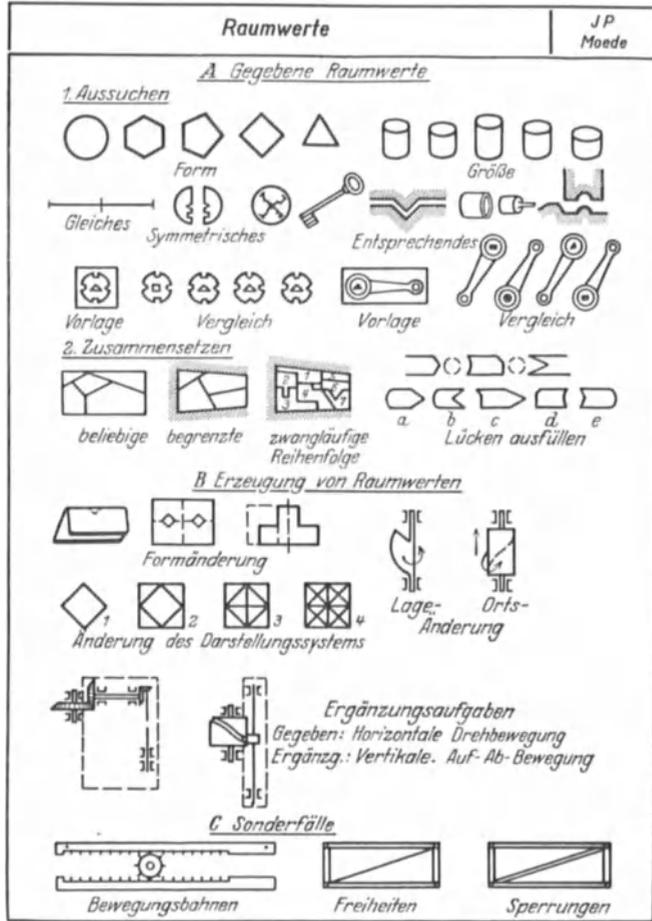


Abb. 114.

A. 1. Aussuchen des Form- und Größengleichen. 2. Zusammensetzproben. B. Faltprobe nach Binet. Trennprobe nach Rybakow: Ein Schnitt ist durch die Figur zu legen, um durch Verschieben des abgeschnittenen Stückes ein Quadrat zu erzeugen. Rotationsproben. Zeichnen von Figuren nach Beschreiben: Quadrat auf Spitze (1), umliegendes Rechteck (2), Eckenlinien (3) usw. Ergänzungsaufgaben. C. Kinematische Proben.

Darstellungsart aus selbsttätig und selbständig in ein anderes Darstellungssystem umzusetzen. Solche Umformungsaufgaben verlangen durch einen Körper Schnitte zu legen, die hinzuzuzeichnen sind oder aus gegebenen Schnitten den perspektivisch gesehenen Körper aufzuzeichnen. Weiterhin kann man, genau wie bei den

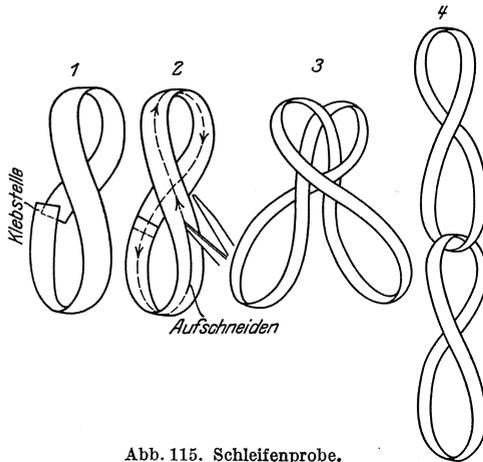


Abb. 115. Schleifenprobe.

vgl. Abb. 114 B. Auch der umgekehrte Versuch, das durch Faltung entstehende Raumgebilde hinzuzuzeichnen, ist möglich. Recht schwierig werden die Falt-, Raumverlagerungs- und Verschiebepробen dann, wenn die Ebene sehr oft geändert wird und wenn körperliche Durchdringungen und Verschlingungen vorkommen. Die Abb. 115 zeigt in perspektivischer Darstellung eine Raumschlinge: eine „8“. Wir schneiden das die 8 bildende Papierband in Gedanken in der Mitte durch und verlangen Angabe des Entstehenden.

Hierher gehören auch all diejenigen Aufgaben, vgl. Abb. 114, wo durch Drehung einer Schablone oder einer ebenen Fläche ein Körper zu bilden ist. Schließlich können wir auch räumliche Bewegungskurven in Gedanken erzeugen lassen. Wir stellen beispielsweise die Aufgabe (Abb. 114 C): um wieviel Zähne wird sich die untere Leiste fortbewegen, wenn wir das Rad längs der oberen feststehenden Leiste um 5 Zähne drehen. Die richtige Antwort lautet: um 10 Zähne; neben der Verschiebung des Drehpunktes kommt auch noch die Abrollung des Rades hinzu, so daß sich eine Verdoppelung des Weges ergibt. Auch mannigfache Aufgaben der Geometrie, Abwickeln von Körpern u. a. m. sind prüfgebräuchlich.

Bei Ergänzungsaufgaben verlangen wir die nur durch gute, erzeugende Raumanschauung mögliche Ergänzung von Raumfragmenten. Wir können beispielsweise die Aufgabe stellen, eine kreisförmige, im Sinne des Uhrzeigers in horizontaler Ebene verlaufende Bewegung ist in eine auf- und abgehende Bewegung, die senkrecht verläuft, umzusetzen. Wir lassen alle zweckdienlichen Zwischenstücke in die Skizze einsetzen. Es dürften 8—10 Lösungen dieser Aufgabe möglich sein, die insgesamt nur bei Hochleistungen angegeben werden. Diese Aufgaben sind gleichzeitig Proben für das kinematische Verständnis, d. h. das Verständnis für Zusammenwirken einfacher Teile einer mechanischen Einrichtung im Sinne des Zwangslaufes. Zu der Raumanschauung kommt also bereits ein gewisses technisches Element hinzu, nämlich die Bildung und Formgebung der Teilstücke der mechanisch wirkenden Einrichtung, durch die die geforderte Umsetzung der Bewegungen möglich ist.

Es ist zweckmäßig, Verständnis, Urteil und auch Kombination für

Proben zum Finden des Gleichen auf Grund mündlicher oder schriftlicher Beschreibung, das Raumgebilde auf Papier aufreißen lassen.

Eine weitere Gruppe verlangt Formänderungen eines Raumwertes, nicht Umsetzungen aus einem Bezugssystem in ein anderes. Diese Formänderungsproben können nach Beschreibung oder im Wirklichkeitsversuch ausgeführt werden. Wir können beispielsweise ein Blatt Papier zwei- oder dreimal falten, dann an der Faltkante eine bestimmte Form, ein Dreieck, ausschneiden und nun vom Prüfling die Angabe der nach Entfaltung des Blattes entstehenden Raumform verlangen,

gewisse Sonderfälle mit in die Raumvorstellungsuntersuchung einzubeziehen, die die Bedingungen der Zwangslauflehre oder Kinematik betreffen. Die Kette ist nach Reulaux der anschauliche Grundbegriff der Kinematik. Zieht man an einem Gliede, so überträgt sich die Bewegung zwangsläufig auf alle anderen Glieder, die gekuppelt sind.

Im einfachsten Fall zeigen wir ein kinematisches Modell, vgl. Abb. 116, lassen in Gedanken eine Bewegung ausführen und sie in irgendeiner Darstellungsform wiedergeben. Danach kann man das Modell tatsächlich bewegen, um, wenn die Aufgabe nicht gelöst werden kann, doch das Verständnis für tatsächlich ablaufende verwickelte Zwangslaufbewegungen festzustellen.

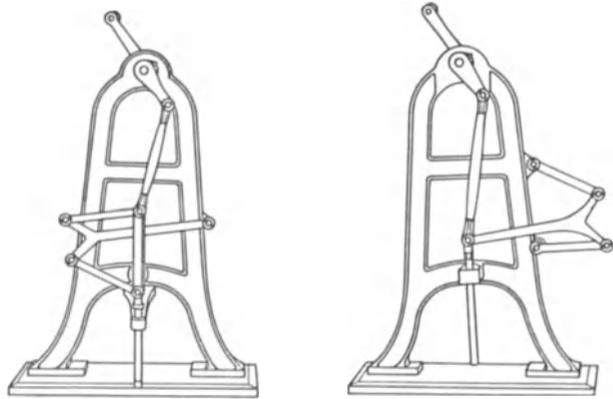


Abb. 116. Kinematische Modelle als Verständnisprobe.

Zweitens wird man das Suchen und Finden von Sperrungen oder Freiheiten bei Vorrichtungen oder Vorlagen prüfen, Abb. 114C. Der hölzerne Rahmen möge mit einem und dann zwei biegsamen Drähten diagonal verspannt werden. Wir fragen, wann er derart fest ist, daß eine Verschiebung nicht mehr möglich ist. Statt des Drahtes können wir auch eine starre Leiste anbringen und fragen, ob die eine Raumleiste den Rahmen ausreichend versteift. Bei guter Rauman-schauung wird die Antwort richtig lauten: Bei Verspannung eines biegsamen Drahtes ist noch eine Raumfreiheit da. Die beiden Endpunkte des Spanndrahtes können sich zwar nicht mehr in der Richtung der Drahtspannung, aber im Sinne gegenseitiger Annäherung zueinander räumlich verschieben. Kommt ein zweiter Spanndraht hinzu,

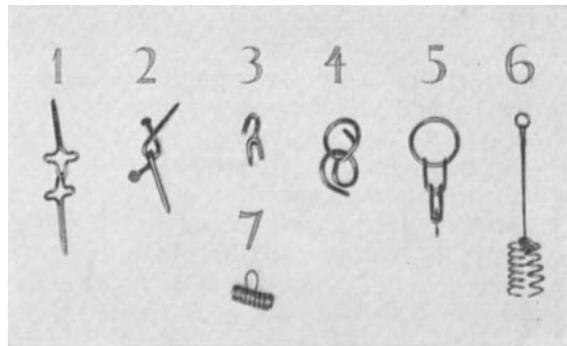


Abb. 117. Drahthaken entwirren.

so ist jede Verschiebewegung unmöglich. Diese Sperrung tritt bereits bei einer starren Holzleiste ein, die auf Zug und Druck beansprucht werden kann.

Entsprechende Aufgaben beziehen sich auf das Finden von Freiheiten in einem Raumsystem. Vorlagen für solche Aufgaben sind in Abb. 117 zusammengestellt. Man kann auch Drahtgebilde verwickelter Raumgestaltung, die ineinander hängen, entwirren lassen, teils manuell, teils in Gedanken. Natürlich sind Zufallstreffer durch irgendwelche geschickten Zufallsbewegungen kein Beweis für eine gute und klare Rauman-schauung, bei deren Vorhandensein planmäßig die vorzunehmenden Bewegungen angegeben werden können, um eine Lösung der Figuren voneinander zu ermöglichen.

Spezialfälle des Rangierbetriebes können ebenfalls herangezogen werden. Man läßt dann den Wagen oder einen Zug auf möglichst schnelle Weise von der Stelle A des Bildes zur Stelle B rangieren, ihn zusammensetzen oder trennen oder umleiten. Nur wenn die richtige Reihenfolge der Raumbewegungen durch Ausnutzung der freien Wege erkannt wird, kann diese Aufgabe gut und schnell gelöst werden. Vgl. S. 419.

Braunschweig studierte an 54 Raumannschauungsaufgaben die Leistungen Jugendlicher und Erwachsener. Er stellt drei Gruppen und Typen des räumlichen Vorstellens auf:

1. Aufgaben rein in der Vorstellung,
2. Aufgaben halb in der Wirklichkeit,
3. Aufgaben ganz in der Wirklichkeit.

Nach seinen Ergebnissen sind die Aufgaben der Gruppe 2 für Prüfung der reinen Raumannschauung besonders geeignet. Insbesondere bewähren sich diejenigen Proben, die einen in mehreren Stufen ablaufenden Prozeß, den Raumvorstellungs-Bildungsprozeß anregen, bei dem die nachfolgende Stufe ohne richtige Lösung der vorangehenden nicht möglich ist (48).

15. Zeit.

Alle Bewußtseinserlebnisse, die Vorstellungen von äußeren räumlichen Dingen und Vorgängen, die eigenen Gedanken, Erinnerungen, Phantasiegebilde werden stets zeitlich erlebt, da die Zeit diejenige Bezugsform ist, in die alle Erlebnisse eingetragen werden müssen. Bei der Raumwahrnehmung ist der eigene Körper der Bezugspunkt, der in sich wieder im Sinne des Oben, Unten, Rechts und Links, Vorn und Hinten bestimmt wird. Bei der Zeit ist es der Augenblick oder die Zeitdauer, die den Bezugspunkt oder die Bezugsstrecke des wahrnehmenden Subjektes darstellt, einem Brückenbogen gleich, unter dem der Strom der Zeit mit ihren Erlebnissen hindurchgeht. Dieser zeitliche Haupt- und Grundwert wird überzeitlich im Sinne einer Dauer erlebt und einem Subjekt zugeschrieben, das der Zahl nach eins, also stets das gleiche ist und das qualitativ identisch, also änderungsfrei ist im wechselnden Zeitgeschehen.

Das Fließen oder die Einreihung der einzelnen Zeitpunkte in die Zeitfolge im Sinne des Jetzt, Früher und Später ist nur durch Bezugnahme auf diesen überzeitlichen Ordnungspunkt möglich, der die ständige Gegenwart, gleichsam die überzeitliche Ewigkeit darstellt, von dem aus es nur ein Früher oder Später gibt. Die Auffassung der Zeitfolge im Sinne des Fließens wird besonders dann bewußt, wenn wir uns einer fesselnden Ereignisfolge, beispielsweise den Tönen einer Melodie, die uns mitreißt, versunken hingeben. Dauer und Fließen sind also die beiden Grunderlebnisstücke der Zeitwahrnehmung (49).

A. Zeitauffassung.

Die experimentelle Bestimmung der Zeitwahrnehmung kann mit der zeitlichen Zuordnung einfachster Qualitäts- oder Intensitätspunkte des Erlebens beginnen, Abb. 118. Gewiß werden die beiden Töne, die als Aufeinanderfolge bewußt werden, mühelos geschieden, wenn der objektive Zeitabstand groß und überschwellig und die Reizdauer erheblich ist. Dagegen ist es sehr viel schwieriger, einen Lichtblitz und ein momentanes Geräusch zeitlich richtig zu ordnen, drängt sich doch hier meistens der akustische Reiz vor. Geben wir gar momentanen Druck, momentanes Geräusch, momentanes Licht und verlangen die zeitliche Aufeinanderfolge der Dreiheit wiederzugeben, so sind Täuschungen die Regel, richtige Widerspiegelung der objektiven Zeitfolge die Ausnahme, die naturgemäß erst dann zur Regel wird, wenn große objektive Zeitabstände die Aufeinanderfolge trennen.

Neben der Zuordnung zweier Zeitpunkte, die als Reize gleicher oder verschiedener Sinnesgebiete auftreten, kann man auch die Zuordnung eines Zeitpunktes zu einem Kontinuum vornehmen, oder zwei Kontinuen, ein Dauerlicht und einen Dauerton, nach bestimmten Gesichtspunkten, etwa nach Anfang und Ende, miteinander vergleichen. Wenn der Dreher beim Schneiden des Gewindes den Stahl betrachtet und plötzlich ein Störungsgeräusch der Maschine hört, so trägt er den Schallreiz zeitlich in die dem Auge erscheinende stetige Bewegung des arbeitenden Stahles, also das optische Zeitkontinuum, ein. Wenn der Straßenbahnführer beim Fahren das Haltesignal des Schaffners hört, so muß er den akustischen Reiz in seine vorwiegend optisch-taktil-kinästhetische Zeitreihe der Geschwindigkeitswahrnehmung einordnen und wird mitunter große Unsicherheit bei der verlangten zeitlichen Zuordnung zeigen, wenn wir ihn fragen, an welcher Stelle der Fahrbahn gerade geklingelt wurde. Wenn dem Lokomotivführer ein Zuruf, etwa vom Stellwerk gemacht wird, um noch im letzten Moment ein Unheil abzuwenden, so pflegen über die Stelle des Zuges, an der der Zuruf gemacht wurde, recht große Unstimmigkeiten zwischen den einzelnen Personen bei der Vernehmung über den Tatbestand zu bestehen.

Die Untersuchung der Zuordnung von Zeitpunkten zu Zeitkontinuen des gleichen oder eines anderen Sinnesgebietes führen wir mit Komplikationsapparaten durch. Das Pendel des Metronoms bewegt sich im Raum nach rechts und links vor einer Skala; wir lassen die Skalenstelle bestimmen, an der das Knackgeräusch gerade wahrzunehmen war. Je nach der Einstellung des Beschauers im Sinne des Fließens, das ein Mitgenommenwerden durch das sich bewegendes Pendel besagt, oder im Sinne der Dauer, einer gleichsam überzeitlichen Herausnahme des eigenen Bezugspunktes, pflegen positive oder negative Schätzungsfehler, Vorschätzungen oder Nachschätzungen einzutreten. Eine Zuordnung zweier Kontinuen zueinander aus dem gleichen oder aus verschiedenen Erlebnisfeldern ist bei allen Zeitabstoppungen in der Werkstatt erforderlich. Hier soll bei Benutzung des Durchlaufverfahrens die Bewegungsphase oder die Stellung des Arbeitsgliedes zeitlich zur Bewegung des laufenden Zeigers und seiner Stellung zugeordnet werden. Ordnet man ein Arbeitsgeräusch dem Zeigerumlauf der Stoppuhr zu, so trägt man den akustischen Momentanreiz in das Seh-Zeitkontinuum ein. Übungen in solchen zeitlichen Zuordnungen sind für die praktische Werkstattmessung grundlegend.

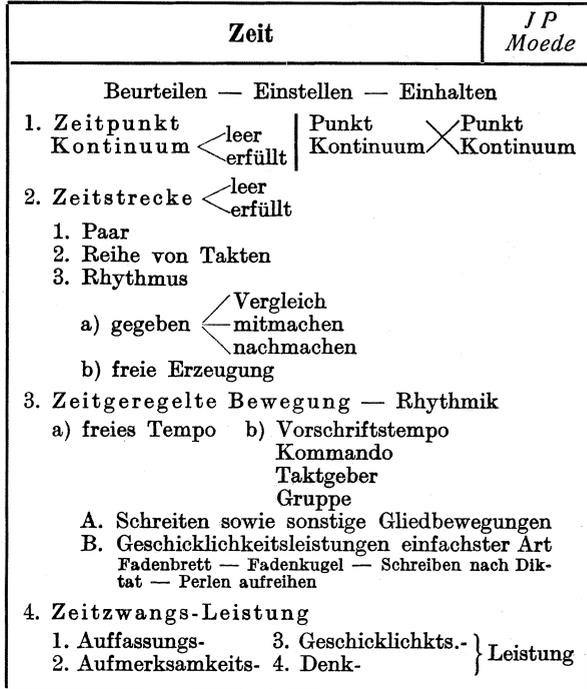


Abb. 118.

Wie wir den Raum im einfachsten Falle als Nebeneinander zweier Punkte oder Striche erleben und den Raum auswerten unter Zugrundelegung eines bestimmten Raumwertes, etwa des Fußes, der Körpergröße oder des Zentimeters, also einer Strecke oder einer Distanz, so ist die Zeitstrecke das Mittel der Zeitgliederung und Zeitschätzung. Die Strecke der Zeit kann wie die Strecke des Raumes durch zwei Punkte markiert sein, etwa durch zwei Schläge, die durch eine Spanne von zwei Sekunden getrennt sein mögen. Sie kann aber auch wie die ausgezogene Strecke als erfüllte Raumdistanz, als erfüllte Zeitstrecke Verwendung finden, wenn man einen längere Zeit stetig erklingenden Ton oder eine Griffolge bei handwerklicher Betätigung, die sich über einen bestimmten Zeitraum von Sekunden oder Minuten erstreckt, auf seine Zeitdauer beurteilen läßt. Leere Zeiten werden anders aufgefaßt als erfüllte Zeiten. Die Langeweile bei Monotonie spiegelt sich anders als die Kurzweil, bei der die Zeit infolge ihrer „interessanten Ausfüllung“ zu verfliegen scheint. Die objektive Änderungsgröße und Änderungsfolge sowie unser innerer Anteil nach Größe und Art, den wir an den Ereignissen der Zeitreihe nehmen, sind entscheidend für ihre schleppende Trägheit oder ihren pfeilschnellen Flug (50).

B. Takt und Rhythmus.

Zur Prüfung des Zeitvergleichsurteils geben wir Zeitstreckenpaare, von denen das erste, etwa zwei Taktschläge, die Grundzeit darstellt, die der Prüfling nach einer Zwischenpause zu wiederholen hat. Der Fehler der zweiten Erzeugung der gleichen Strecke wird bestimmt. Natürlich ist die Pause als Hilfsmittel weiterer Gliederung zwischen Haupt- und Vergleichsstrecke wichtig.

Statt der paarweisen Vergleichung von Strecken verwenden wir zweckmäßigerweise eine Serie von Zeitstrecken. Wir geben dem Prüfling den Takt eines Metronoms, den er eine bestimmte Zeitlang mitzutaktieren hat. Dann, nach einer Pause soll er mit Bleistift auf Papier im gleichen gehörten und eingepägten Takt Punkt neben Punkt setzen. Lassen wir die Arbeit 60 Sekunden dauern, so können wir durch Vergleich der Soll- und Istleistung den zeitlichen Schätzungsfehler nach der Urteils- und Herstellungsmethodik bei leeren oder erfüllten Zeitstrecken ermitteln.

Kehrt der Takt wieder und wird er als Einheit der Zeitgliederung erlebt, der wieder zeitliche Untergliederungen aufweist und im Erlebnis angereichert werden kann durch Wechsel von betonten und unbetonten Stellen, von Hebung und Senkung, so sprechen wir von einem Rhythmus und einer rhythmischen Gliederung der Zeit sowie ihrer Erfüllung, die in Arbeit der verschiedensten Art bestehen kann. Statt der einfachen Taktreihe, die nur die Elemente der zeitlichen Gliederung aufweist, können wir Rhythmen und Rhythmenreihen geben, die der Prüfling mit- oder nachzumachen hat. Wir lassen eine rhythmische Reihe einwirken und kontrollieren dann an dem Mitklopfen, ob ihre Auffassung richtig ist. Wir können auch die rhythmische Reihe anhören lassen und nach einer kurzen Pause, unmittelbar danach, ihre freie Wiedergabe verlangen. Schließlich werden wir natürlich auch zwei Rhythmenreihen auf Gleichheit oder Verschiedenheit hin beurteilen lassen, auch kann Beschreibung des erlebten Ausdrucksgehaltes einer rhythmischen Reihe angeregt werden. Endlich können wir auch vom Prüfling die Herstellung freier Rhythmen verlangen.

Die rhythmische Prüfung ist zunächst vorwiegend eine zeitliche Auffassungsprüfung, die das Verstehen, Nacherleben und Wiederfinden gegebener Rhythmen betrifft. Darüber hinausgehend müssen wir die zeitgeregelten Bewegungen studieren wegen ihrer Bedeutung für viele praktische und berufliche Arbeiten des Handwerkes und der Großindustrie. Die Arbeitsgesänge, nach denen die Arbeit rhythmisch gestaltet und ausgeführt wird, sind uralte; sie werden über-

nommen oder neu erfunden und dienen der Zeitgestaltung der Arbeit sowie der Zusammenfassung der Gruppe. Das Taktieren des Rhythmus mit der Hand sowie das Beurteilen gehörter Takte, die rhythmische Betätigung des Körpers und seiner Arbeitsglieder sowie die zeitgeregelte Ausführung einfachster Geschicklichkeitsbewegungen sind zu untersuchen.

Im einfachsten Falle lassen wir vom Prüfling den ihm angenehmsten Rhythmus klopfen oder beim Schreiten oder sonstiger einfachster Geschicklichkeitsbewegung einhalten. Daneben aber können wir auch ein Tempo vorschreiben, teils durch Kommando, teils durch einen Taktgeber, vielleicht auch durch ein Musikstück, sofern die Gefühlsanreicherung zweckmäßig für einen Sonderfall ist, um festzustellen, ob und wie rhythmische Allgemein- oder Sonderarbeit ausgeführt werden kann. Man kann Fäden taktmäßig um Pflöcke eines Haltebrettes oder einer Kugel schlingen oder eine Figur umfahren lassen. Der Prüfling muß bei bestimmten Zeitmarken an bestimmten Stellen der Figur anlangt sein. Er soll schließlich auch wirklichkeitsnahe Handleistungen, etwa Perlenaufreihen oder Diktatschreiben ausführen.

Der Takt kann durch Zeitkommando oder durch eine mechanische Zeitgebereinrichtung gegeben werden oder in Einpassung in den Takt eines oder mehrerer Mitarbeiter bei Band-, Drehtisch-, Linien- oder Kreisarbeit bestehen, wobei die Gruppenmitglieder die gleiche oder verschiedene Arbeit ausführen. Die angenehmen arbeitserleichternden Einflüsse des Rhythmus pflegen aber, falls eine Arbeit ihrem Wesen nach eine Regelung im Zeitzwang nicht verträgt, in Schädigung durch Zeitzwang umzuschlagen. Der Arbeiter empfindet dann selbst die Zeitregelung als lästig, als Zwang, der ihn hemmt, ängstlich macht oder verwirrt. Bei stark monotoner Arbeit wird auch ein angenehmer Rhythmus nicht immer diejenige Erleichterung bringen, die man von ihm erwartet, wobei man entweder in der Arbeit selbst die Zeitgliederung suchen kann, oder in Musik, die man in den Arbeitssaal hereinklingen läßt (51).

C. Zeitzwangarbeit.

Wenn der Arbeiter aus seiner Maschine alle zwei Sekunden ein Fertigstück herauszunehmen hat, wird ihn der Zeitzwang nicht stören, zumal wenn die Zeit ihm ein gemächliches Arbeiten ermöglicht und das gerade erforderliche Arbeitstempo seinem persönlichen Arbeitstempo liegt. Wenn aber schwierigere Aufmerksamkeits-, Geschicklichkeits- oder gar Denkarbeit, vor allem Spontaneitätsleistungen einer starren Zeitregelung unterliegen, und man nicht Wiederholung des gleichen oder des leicht Mechanisierbaren oder Zeitregelung geläufiger und bereits völlig mechanisierter Handlungen verlangt, sondern Neuarbeit, und sei es auch nur einfachste Geschicklichkeitsleistung als Anpassung an geringe Verschiedenheiten des jeweiligen Stückes, so kann der Zeitzwang mitunter die Leistung völlig unmöglich machen, wenn Angst und Verwirrung und Störung den Arbeitsablauf hemmen oder ausschließen. Nun wird die Wiederkehr der gleichen Zeitspanne, in die der Arbeitsakt einzulagern ist, nur als unbehaglicher Zwang bewußt, als Last, besonders dann, wenn die Zeit knapp bemessen und die Eignung des Arbeiters für die Sonderleistung gering ist. Man kann eine wissenschaftliche oder künstlerische Leistung nicht im Takte der Stoppuhr gestalten. Wenn dagegen der Arbeiter dank seiner Befähigung das Gefühl der Sicherheit in der Erledigung der ihm übergebenen Aufträge in der ihm zur Verfügung stehenden Zeitspanne hat, so kann sich auch hier eine rhythmische Art der Betätigung herausbilden, die arbeitserleichternd wirkt durch zweckmäßiges Disponieren aller erforderlichen handwerklichen oder gedanklichen Verrichtungen.

Im allgemeinen freilich werden bei schwierigeren Umständen die Ablehnungen die Zustimmungen überwiegen. Bei einfachen Leistungen jedoch nimmt der Takt dem Arbeiter gleichsam den Willenseigenimpuls ab und führt ihn leitend mit sanftem Zwang.

Wir können auf der Grundlage eines freien Arbeitstempos vom Prüfling Verdoppelung der Leistung in der Zeit verlangen, also Eingliederung zweier Arbeitsakte in die von ihm zunächst als Norm gewählte Zeiteinheit oder Grundzeit oder auch durch mechanische Zeitgebung oder durch Zusammenspiel in der Kolonne die objektive Zeitspanne vorschreiben, in der bestimmte Leistungsakte als Erst- und Wiederkehrleistung erledigt werden müssen.

I. Aufmerksamkeitsarbeit.

Auf dem Band (Abb. 119) liegen zu sortierende Plättchen, die durch das Fenster der Verdeckplatte vorbeigehen. Das Band läuft stetig oder ruckweis, und der Prüfling muß alle gelb oder rot gefärbten Plättchen in der zur Verfügung stehenden Zeit erkennen oder herausnehmen.

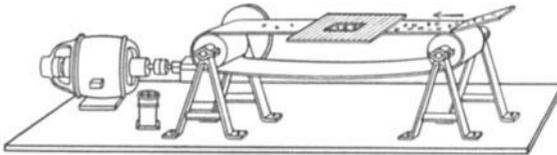


Abb. 119. Aufmerksamkeits-Bandarbeit.

II. Geschicklichkeitsarbeit.

Der Prüfling hat vor sich ein mit Löchern versehenes Brett und muß mit seinem Stift im Takt des Zeitgebers jeweils das ihm zugerufene Loch treffen, wobei die Anzahl der zu beachtenden Merkmale verschieden sein kann. Verlangen wir die Einpassung seiner Impulse an eine regelmäßige oder unregelmäßige Bewegung, die den Zeitzwang ausübt, so können wir beispielsweise an ein schwingendes Ausflußpendel denken, dessen ausfließende Tropfen der Prüfling mit einem Gefäß, das er unterhalten soll, aufzufangen hat.

III. Aufmerksamkeits-Geschicklichkeitsleistung.

Aufmerksamkeits- und Geschicklichkeitsleistung wird u. a. bei Bedienung des Scheibenausgebers von Couvé verlangt (Abb. 120, a, b, c). Im 6-Sekundentakt wird eine Scheibe ausgeworfen, die der Prüfling zu ergreifen und in die entsprechende Öffnung einer geschlitzten Nummernplatte einzuführen hat. Die Scheiben können Zahlen tragen oder sonstige Formquerschnitte aufweisen, die Querschnitten der geschlitzten Wand entsprechen. Kommt der Arbeitende nicht nach, so fällt die Platte herab und erhöht seine Unruhe. Zwischen den einzelnen Akten kann man noch Niederschrift der Nummer oder der Zahl des jeweiligen Arbeitsaktes vom Prüfling verlangen.

Couvé fand an Erwachsenen nebenstehende Wertzahlen am Scheibenausgeber mit Nummernkasten:

Denkleistungen im Zeitzwang werden derart aufgegeben, daß auf einem Band durch das Fenster einer Verdeckplatte erscheinende einfache oder schwierige Kombinationsaufgaben in der jeweils zur Verfügung stehenden Zeit zu lösen sind.

Liegt der Zeitzwang in der Nähe der Grenzleistung, so wird er, besonders wenn noch Antrieb des Versuchsleiters hinzukommt, eine scharfe Scheidung der Arbeitssicheren von den Arbeitsunsicheren herbeiführen. Aus dem täglichen

Note	Wertzahl	Ausgelassene Scheiben
Sehr gering	0— 20	25
Gering	20— 40	20—24
Genügend	40— 60	16—19
Gut	60— 80	11—15
Sehr gut	80—100	0—10

Leben ist es uns bekannt, wie Verwirrtheit und Vergehen, unzweckmäßiges Umhersuchen eintreten kann, wenn etwa vor einer Fahrkartenausgabe das richtige Geld aus dem Portemonnaie für die zu lösende Karte herausgeholt werden soll, um den bereits eingefahrenen und unmittelbar vor der Abfahrt stehenden Zug noch zu erreichen. Sind vor Abgang des Zuges, der bestimmt in einer Minute erfolgt, gar noch dringende Entschlüsse nötig, so steigt die Aufregtheit der zu Zeitwangsdenkenarbeit genötigten Menschen: Ihr Kopf wird rot, sie machen hastige und unzweckmäßige Fehlbewegungen. Ein auch unter schwierigsten Bedingungen ruhig und sicher disponierender Mensch ist selten

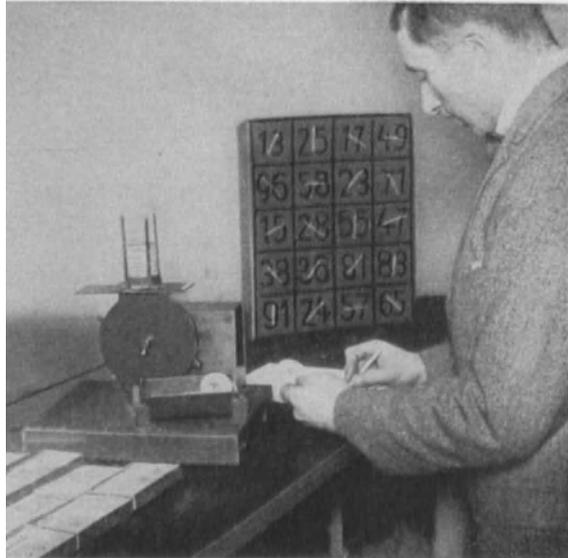


Abb. 120 a.

7	1,55	1,84	2,70
2,00	3,70	4,58	1,84
1,49	4,30	2,99	3,58
2,27	2,77	1,83	2,61
3,21	3,05	4,86	4,09

Abb. 120 b.

Aufmerksamkeits-Geschicklichkeitsarbeit im Zeitzwang nach Couvé.

a) Scheibenausgeber mit Nummerkasten. Die mit Nummern versehenen Scheiben sind im Takte des Ausgebers in die zugehörigen Schlitz des Kastens zu stecken. b) Stellenwert und Schwierigkeit der einzelnen Nummern des Kastens. c) Scheibenausgeber mit Schließkasten. Scheiben sind in die richtigen Schlitz einzuführen, Sperrknopf ist zu betätigen, Drehung der eingesteckten Scheibe ausführen, Durchstoßen.

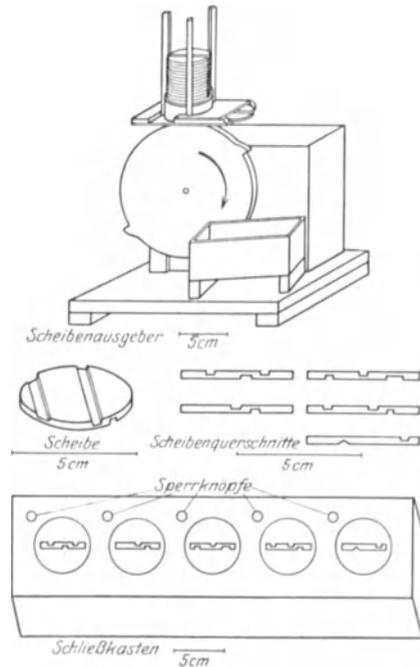


Abb. 120 c.

zu finden, ihn zu finden kann erwünscht sein, um ihn entsprechend beruflich zu verwenden und weiter zu üben (52).

D. Lange- und Kurzeweile.

Unter Monotonie verstehen wir die gefühlsmäßige Reaktion eines Menschen auf Ereignisse sowie Erlebnisse und Arbeitsumstände ganz bestimmter Art. Wenn ein Ereignis, das in einer bestimmten Zeit abläuft und eine Änderung bestimmter Art und Größe aufweist, die in den einzelnen Zeitpunkten des Ablaufes beobachtet werden kann, uns innerlich fesselt, also wenn der innere Anteil, den wir intellektuell und gefühlsmäßig an dem Ereignis nehmen, groß ist, so kommt das Gefühl der Langeweile nicht auf, Leistungsfrische vorausgesetzt. Auch bei eigenen Bewegungen und Arbeiten, die abwechslungsreich sind, haben wir nicht das Gefühl der Monotonie und Langeweile.

Wenn dagegen inhalts- und änderungsarme Bewußtseinserlebnisse häufig eine bestimmte größere Zeitlang in steter Gleichförmigkeit ohne Änderung und Abwechslung immer und immer wiederkehren, so reagieren die einen mit dem Gefühl der Monotonie und Langeweile auf diese Erlebnissumstände, die äußere Ereignisse oder eigene Arbeitsleistungen darstellen können. Andere dagegen finden diese Erlebnisform keineswegs als stumpfsinnig und verabscheuen sie nicht, sondern ihre Einstellung zur Arbeit ist lediglich von dem Gegenwert ihrer Arbeit, der Bezahlung beherrscht, die die Leistungen bringen. Wenn aber die Bezahlung in dem Vordergrund steht, so wird die Gefühlsreaktion auf die besonderen Arbeitsumstände gar nicht aufdringlich und bewußt, ja man erstrebt sogar monotone Arbeit unter der Voraussetzung, daß sie viel Geld bringt. Unabhängig vom Geldwert wird von den älteren Arbeitern mit Familie oftmals die Frage der Gleichförmigkeit und Abwechslungsarmut der Arbeit als völlig belanglos hingestellt, während andere dagegen wieder die Monotonie als unerträglich ablehnen, ja ihre Stelle wechseln, lediglich aus dem Motiv, neue und interessante Arbeit zu bekommen.

Der gleiche Tatbestand also, der äußerlich als Ereignis und Geschehen, innerlich als Bewußtseinsablauf gegeben ist, spiegelt sich in ganz verschiedener Weise in der Gefühlslage wieder. Wichtig für die Beurteilung der Monotoniefrage sind: Beschaffenheit der Leistung selbst, Alter, Vorbildung, Familienstand des Arbeiters, Aussicht auf Änderung und Wechsel, Bezahlung, allgemeiner Leistungs- und Kräftezustand, affektive Gesamtverfassung des Arbeiters und seiner Arbeitsumstände, politische Einstellung. „So wenig wie möglich an Eigenem dem Kapitalisten geben; unser tägliches Pensum so einfach wie denkbar“ — so lautet die Parole mancher verdrossener Arbeiter.

Zur Feststellung des Monotonieempfindens eignen sich Leistungen einfachster Art und größter Gleichförmigkeit und Häufung ihrer Ausführung über eine längere Zeitdauer hin, zum anderen Leistungen größter Änderungsarmut, die längere Zeit hindurch auszuführen sind.

I. Häufung von Einfachstleistungen größter Gleichförmigkeit über längere Zeitdauer.

Elementfunktionen der Arbeit, Reizbewegungen, Zielgreifen, Sortieren, Addieren eignen sich, um die Gefühlsreaktion der Monotonie, des Mißfallens oder der Zustimmung auszulösen. Im Grenzfalle läßt man eine einfache Handlung, etwa das Aussprechen einer Zahl, also einen qualitativ einfachen und gleichen Leistungsakt so oft wiederholen, bis Ermüdungszeichen eintreten. Einförmige Leistungen sind Abzählen von 4—5000 Stück Blättern Papier, von Nadeln, von

Plättchen, Greifen nach Kugeln, die aus einer Fallrinne kommen, Einlegen von Kugeln in das Einlaufstück der Fallrinne, Aufschreiben der gleichen Zahl 30 Minuten hindurch.

Es ist festzustellen, ob die Wiederholung der gleichen Griffe oder intellektuellen Leistungen als reizvoll oder reizlos, angenehm oder unangenehm bewertet wird und ob parallel der Gefühlsreaktion objektiv im Verhalten des Arbeiters oder im Ablauf der Leistungen, was ihre Menge und Güte betrifft, Änderungen mit zunehmender Zeitdauer der Arbeit festzustellen sind.

Auch die Einfachleistungen, die zu wiederholen sind, bieten doch in ihrem Ablauf eine gewisse Änderung, so gering sie auch sein mag. Bei Griffen wird das Arbeitsglied in den einzelnen Zeitpunkten sich stets an einer anderen Raumstelle befinden. Bei Aufmerksamkeitsarbeit ist ein Wandern des Blickes von einer Stelle zur anderen erforderlich. In der Zeit also wird stets eine gewisse Änderungsfolge objektiv und subjektiv ersichtlich.

II. Änderungsarmut oder -ausschluß als Versuchsprinzip.

Neben diesen Versuchen kann man Leistungen größter Änderungsarmut ausführen lassen, bei denen die objektiv notwendige Änderung sich dem Grenzwert Null annähert. Stieren wir auf einen Punkt an einer Wand, so braucht sich der Punkt, den wir betrachten, in keiner Weise zu ändern, und wir können uns auch so einstellen, daß wir bewußt alle intellektuellen sowie sonstigen Bewußtseins-erlebnisse absperren. Unter derartigen Umständen wäre größte Änderungsarmut subjektiv und objektiv gegeben. Einschlafen kann und wird dann oft eintreten.

Für praktische Versuchszwecke verwenden wir einmal Beobachten von Vorgängen größter Änderungsarmut, beispielsweise Beobachtung von sich bewegenden Punkten größter Bewegungsträgheit, zweitens Ausführung von Eigenbewegungen größter Bewegungsträgheit, drittens Verhaltensfeststellung in einer Reiztotsituation im Still- und Reiztotzimmer.

In der Vorrichtung der Abb. 121 bewegt sich ein Strich gradlinig oder kreisförmig sehr langsam etwa mit einem Vorschub von 1 mm je 5 Sekunden. Der Prüfling soll die Fortbewegung des Reizes lange Zeit hindurch beobachten sowie Zeitschätzungen bei verschiedenen Bewegungsgeschwindigkeiten und unter Versuchsumständen verschiedener Änderungsarmut vornehmen. Sein Verhalten wird neben seiner Leistung objektiv studiert, desgleichen eine Befragung vorgenommen, die sich auf die Kernpunkte seiner Gefühlsreaktionen bezieht.

Eigenbewegungen größter Trägheit läßt man am besten mit Bleistift und Papier ausführen. Vor dem Blatt Papier liegt eine Uhr, auf der nur der Minutenzeiger sichtbar ist. Der Prüfling soll eine Strecke von 10 cm in einer Zeit von 30 Minuten ziehen. Der Fortschritt der Eigenbewegung ist also außerordentlich gering, und Verdruß am Nichtfortschritt und an der erzwungenen Ruhe kann sich bald einstellen. Freilich kann die Aufgabe auch als reizvoll und angenehm aufgefaßt werden.

Im Dunkel- oder gleichmäßig erleuchteten Stillzimmer können wir den Prüfling bei Abwesenheit aller Reize beobachten und sein Verhalten in dieser Situation studieren. Das ereignislose Warten erfüllt uns bei längerer Zeitdauer mit Ungeduld. Alle möglichen Bewegungen werden, um uns eine Tätigkeit zu geben und Änderung der Reizlage und Erlebnislage auszuführen, unternommen. Freilich kann auch die Reiztotlage als angenehm bewertet werden, ohne das ein Versuch zu einer abwechslungsreicheren Gestaltung und Ausfüllung der Zeit und des Erlebens erstrebt oder erreicht wird.

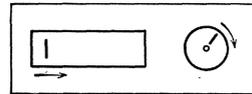


Abb. 121. Monotonieprobe.

In der Prüfpraxis pflegt die Monotonie mancher Serienarbeiten mitunter fehlerverursachend zu wirken. Die Nachbildung monotoner Arbeiten im Laboratorium ist freilich schwierig, weil erst die tage- und monatelange Wiederholung des Gleichen ohne Änderungsaussicht den Gefühlston des Monotonen erzeugt, wird doch die Monotonie-Prüfsituation mitunter seelisch einen gewissen Reiz der Neuheit haben und erfahrungsgemäß nur von einem Teil der Leute als stumpf und öde empfunden (53).

E. Geschwindigkeitsschätzung.

Die Geschwindigkeitsbeurteilung ist in die Beurteilung von Fremdbewegungen und in die von Eigenbewegungen zu gliedern. Bei Eigenbewegung sind wieder zu trennen einmal die Bewegung des Körpers und seiner Eigenlieder von der Bewegung im Gefährt, in dem wir uns stehend, sitzend oder liegend befinden. Schließlich kann auch eine Kombination der Beurteilung von Eigen- und Fremdbewegung bei Steuerung beispielsweise eines Wagens durch den Verkehr der Straße vorliegen, auf der sich Menschen und andere Verkehrsmittel fortbewegen.

I. Fremdbewegung.

Zur Beurteilung von Fremdbewegungen im Laboratorium (Abb.122 a, b) benutzt man Bänder oder Schleifen, sich drehende Scheiben in horizontaler oder vertikaler Lage, Wellen. Bei einfachsten Prüfbedingungen läßt man die Bewegung eines auf dem laufenden Band markierten Punktes auf Gleichmäßigkeit oder Än-

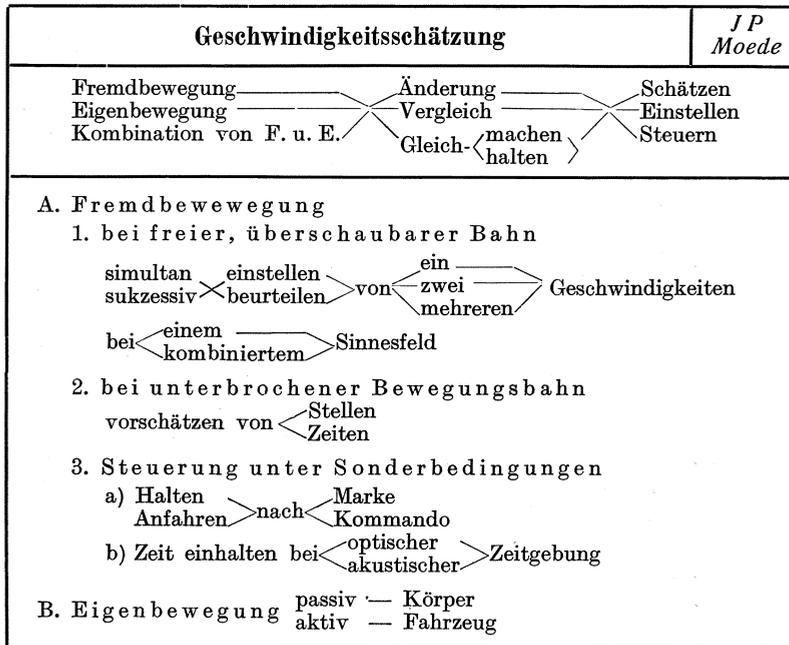


Abb. 122 a.

derung hin beurteilen. Die Bewegung kann kreisend oder hin- und hergehend sein. Neben der Änderungsauffassung eines gegebenen Punktes in freier Bewegungsbahn besteht die Möglichkeit der Beurteilung zweier Geschwindigkeiten sowie der Einstellung der beiden Bewegungen im Sinne der Gleichheit oder bestimmter Verschiedenheit, beispielsweise derart, daß das untere Band gerade

doppelt so schnell wie das andere laufen soll. Die paarweise oder zu dritt zu vergleichenden Bewegungen können gleichzeitig oder nacheinander zur Einwirkung, Einstellung und Beurteilung kommen.

Geschwindigkeitsschätzer (Abb. 123a, b).

Bau- und technische Eichwerte: Der Apparat besteht im wesentlichen aus einem System zweier vollkommen gleichartig konstruierter Drehachsen, die durch 2 Motore angetrieben werden, die Übermittlung erfolgt mittels Friktionsscheiben. Die Beweglichkeit der beiden Friktionsscheiben läßt sich über den ganzen Radius der festen Scheiben verstellen, so daß man durch einfache Drehung an den seitlich angebrachten Kurbeln eine Tourenregelung in weiten Grenzen erreichen kann. Die Wellenstümpfe

ragen an der Vorderseite aus dem Kasten heraus. Auf der Rückwand zeigen zwei Tachometer die jeweilige Drehzahl der Wellenstümpfe an.

Die seitlich neben den Kurbeln befindlichen Hebel sind für die Einschaltung von Knackgeräuschen bestimmt. Das Umlegen der Hebel bewirkt ein Heranführen zweier Federn im Innern des Kastens an entsprechende Nocken, die auf den Wellen sitzen.

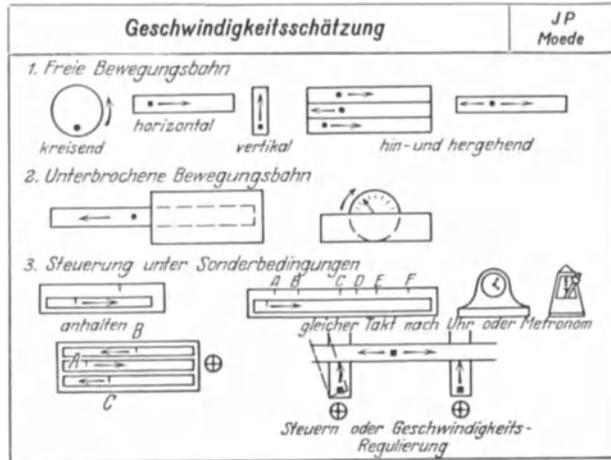


Abb. 122 b.

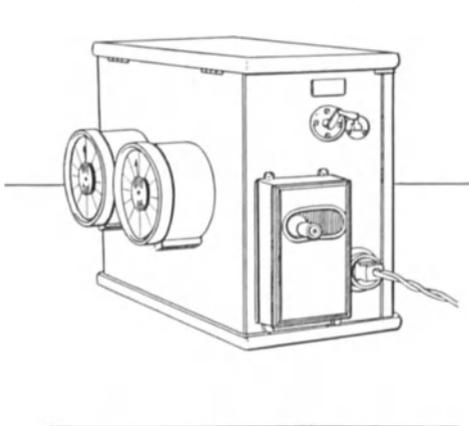


Abb. 123 a.

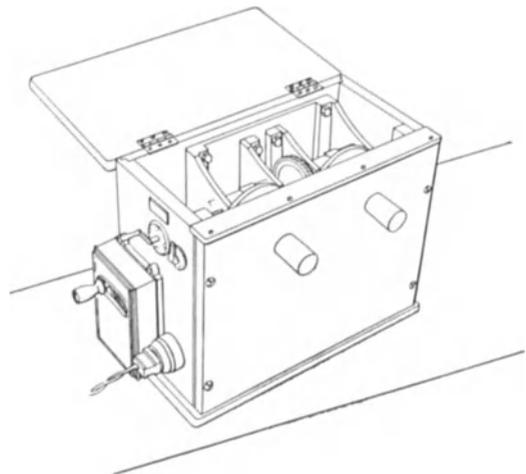


Abb. 123 b.

Geschwindigkeitsschätzer. a. Rückansicht, b. Vorder- und Innenansicht.

Instruktion: Der Apparat eignet sich zur Prüfung der Geschwindigkeitsschätzung im optischen, akustischen und kinästhetischen Sinne.

a) Optisch. An die Enden der rotierenden Wellenstümpfe werden zwei Scheiben angeschraubt (150 mm Durchmesser), die durch einen davor gestellten Schirm zur Hälfte verdeckt sind. Jede der Scheiben trägt in der Nähe des äußeren Randes einen schwarzen Punkt von 25 mm Durchmesser. Der Prüfling, der in 2—3 m Entfernung sitzt, hat entweder selbst durch Drehen an der einen Kurbel die Vergleichsgeschwindigkeit der Normalgeschwindigkeit anzupassen oder anzugeben, nach welcher Richtung der Prüfling den Vergleichsreiz ändern soll. Es werden 4 Einstellungen gemacht, bei denen sich der Normalreiz in der Nähe der

Drehzahlen 300, 400, 500, 600 Umdrehungen/min bewegt. Die Abweichungen der Einstellungen werden prozentual zur Drehzahl des Normalreizes genommen. Die M.V. der prozentualen Abweichung ist die Bewertungsgrundlage.

b) Akustisch. Die bei dem optischen Versuche verwandten Scheiben bzw. die Wellenstümpfe werden durch einen Schirm ganz verdeckt. Nun wird zuerst das Normal-Knackgeräusch durch Umlegen des Hebels eingeschaltet, das der Prüfling einige Sekunden zu beachten und sich einzuprägen hat. Darauf wird auch noch das Vergleichsgeräusch eingeschaltet. Der Prüfling hat wieder die beiden Geräusche einander anzugleichen. Die Stellungen des Normal- und des Vergleichsgeräusches werden an den Tachometern abgelesen. Wie im vorigen Falle wird die M.V. aus den prozentualen Abweichungen gebildet.

c) Kinästhetisch. Der Prüfling umfaßt leicht mit den Händen die beiden hervorstehenden Wellenstümpfe, von denen wieder einer auf eine normale Drehzahl eingestellt wird, der andere auf Grund des kinästhetischen Empfindens in seiner Geschwindigkeit dem ersten anzupassen ist. Die Berechnung erfolgt wie bei den beiden ersten Proben.

Psychotechnische Eichwerte: Als Anhaltspunkt über die Größenverhältnisse der prozentualen Abweichungen sollen folgende Repräsentationswerte der beiden ersten Proben angegeben werden:

	E_o	Note 1	3	5	E_u
(optisch)	0,6	1,2	3,3	5,4	6,8 M.V. in %
(akustisch)	0,5	0,8	2,1	5,2	7,0 M.V. in %

Die Ergebnisse zeigen, daß auch bei blanken Wellen rein optische Geschwindigkeitsschätzungen möglich sind, die allerdings große Aufmerksamkeit erfordern, um überhaupt irgendwelche Schätzungsanhaltspunkte zu bekommen.

Man kann auch mit unterbrochenen Bewegungsbahnen arbeiten, indem man den Punkt auf dem Band nach einer Strecke der Sichtbarkeit unter eine Verdeckplatte führt gemäß Abb. 122 b, 2 und nun nach Einfühlung in die Geschwindigkeit Stellen- oder Zeitschätzungen verlangt. Man läßt beispielsweise nach einiger Zeit die Stelle angeben, wo sich jetzt der Punkt gerade befindet, stellt im gleichen Augenblick die Bewegung ab und vergleicht die von dem Schätzer angegebene Stelle mit der tatsächlichen. Natürlich kann man auch die Angabe verlangen, wann der Punkt durch eine bestimmte angegebene Stelle gerade hindurchgeht.

Schließlich wird man eine Steuerung der Geschwindigkeit vorsehen. Hier unterscheiden wir das Halten an einer vorgeschriebenen Marke oder auf Kommando, die Regulierung der Anfahrzeit, das Einhalten von Zeit bei optischer oder akustischer Zeitgebung und schließlich das Hindernissteuern (Abb. 122 b, 3).

Ist das sich bewegende Band an einer bestimmten vorgeschriebenen Stelle zum Halten zu bringen, so muß vorher gebremst werden, wobei neben der Geschwindigkeitsschätzung auch der Auslaufweg des Bandes sowie die für Bremsgebung erforderliche Zeit mit in die Zeitbeurteilung einzusetzen ist.

Beim Zeiteinhalten verlangt man, daß die auf dem Bände befindliche Marke etwa im 2 Sekudentakt von Stelle A zu Stelle B zu Stelle C geht, wobei die Entfernung zwischen A und B, B und C gleich oder verschieden sein kann. Die Zeitgebung geschieht entweder durch einen Taktgeber, der gehört wird, oder durch Betrachten des laufenden Zeigers einer Uhr.

Endlich kann die Steuerung durch Hindernisse untersucht werden. Wir geben eine Marke A auf dem zu steuernden Band und fügen das Band zwischen zwei andere Bänder ein, deren Marken B und C sich in gleicher oder verschiedener Richtung bewegen. Durch Regulierung der Geschwindigkeit des Mittelbandes soll der Prüfling Zusammenstöße vermeiden, die dann gegeben sind, wenn A, B und C gerade nebeneinanderliegen. An kombinierten Laufbändern kann Steuern, Hindernisausweichen, Geschwindigkeitsregeln untersucht werden. Die Marke des Leerbandes in Abb. 122 b, 3 bewegt sich nach links oder rechts, die Marke der vertikalen Bänder vom Prüfling weg. Zusammenstöße der Marken sind zu vermeiden durch Ausweichen, Anhalten, Geschwindigkeitsregeln (54).

II. Eigenbewegung.

Die Eigenbewegung kann nach den gleichen Gesichtspunkten wie die Fremdbewegung studiert werden. Bei Bewegung des Körpers und seiner Glieder können wir sowohl Schätzungen als auch Zeitregulierungen vornehmen und die Güte der einzelnen Leistungen messen genau wie bei Einstellung und Schätzung von Fremdbewegungen. Die Bewegung des Körpers ist zunächst eine aktive, sie kann natürlich auch passiv auftreten; die Bewegung auf dem mechanisch angetriebenen Gefährt dagegen ist zunächst eine passive, da die Kraftimpulse von der Maschine oder dem Zugmittel ausgehen, während der Fahrende nur das Gefährt in Gang setzt, anhält und seine Geschwindigkeit regelt.

Die Geschwindigkeitsschätzung bei Eigenbewegung wird unterstützt durch die rhythmische Bewegung der Beine und Arme, die als Pendel wirken. Durch Mitzählen oder inneres Taktgeben kann mitunter eine gute Tempobegutachtung erzielt werden, die nicht nur relativ, sondern auch absolut recht genau sein kann. Atmung und Puls geben offenbar für die rhythmische Zeitgliederung geeignete körperliche Grundlagen ab. Durch Ermüdung, Interessiertheit, Monotonie, Einarbeitung kommen neue Bewertungsgesichtspunkte hinzu, welche die Zeitschätzung und Regulierung erschweren und das Zeiturteil auch bei einfachsten Bedingungen überdecken. Wir überschätzen bei schwieriger Arbeit, die uns ungewohnt ist, unser Tempo, wir unterschätzen bei geläufigen, beinahe von selbst sich abspielenden Vorgängen und Leistungen die Geschwindigkeit. Beim normalen Arbeitsprozeß am Platze, wo reine Handfertigkeitsarbeit ausgeführt wird, an der Maschine oder auf dem Gefährt, unterstützen und sichern wir das freie Zeiturteil durch Taktgeber, Fahrpläne und Fahruren.

Bewegen wir uns auf einem Gefährt, so bestehen verschiedene Möglichkeiten, ein Geschwindigkeitsurteil relativ im Sinne der Größe und Änderung der gegebenen Geschwindigkeit oder absolut durch Schätzung der Kilometerzahl etwa je Stunde zu erhalten. Wenn wir aus dem Fenster des Eisenbahnzuges einen Punkt mittlerer Entfernung im Seitenfelde zwischen Fenster und Horizont als Haltepunkt nehmen, so dreht sich die Landschaft um diesen Haltepunkt in dem Sinne, daß die näheren Teile der Landschaft sich entgegen der Fahrtrichtung, die ferneren dagegen in gleicher Richtung zu bewegen scheinen. Sind große Teile des Gesichtsfeldes in Bewegung, so sind Täuschungen die Regel, indem wir uns zu bewegen glauben, während in Wahrheit der Zug draußen sich in Gang gesetzt hat.

Im Vorfeld nähern sich die Dinge. Sie werden größer, klarer und deutlicher. Die Zeitwerte der Verlagerung von einer Stelle des Vorfeldes zur anderen bis zum Vorbeigleiten können gute Geschwindigkeits-Urteilsgrundlagen abgeben.

Eine unmittelbare Geschwindigkeitsauffassung scheint dem Menschen nicht möglich zu sein. Es wäre durchaus denkbar, daß der Übergang von Ruhe zu Bewegung spezifisch erlebt wird, wie eine Farbe oder ein Ton, oder daß jede Beschleunigungsänderung als Erhöhung oder Herabsetzung der Eigengeschwindigkeit ebenfalls unmittelbar bewußt würde. Es scheinen uns jedoch tatsächlich fast nur sekundäre Anzeichen und Merkmale, also Angaben aus zweiter Hand, zum sicheren Urteil über Ruhe und Bewegung, Beschleunigung oder Verzögerung zu verhelfen. Eigener Art freilich dürfte das Wuchtgefühl sein, das wir bei Ingangsetzung oder Abbremsung erleben.

Im allgemeinen bildet zunächst der Sehraum um uns und neben uns einen guten Anhalt für unsere Geschwindigkeitsschätzung. Der Fahrzeugführer kann aus Art und Tempo der Annäherung der Dinge im Vorfeld oder aus Art und Tempo ihres Vorbeifliegens durch sein Gesichtsfeld seine eigene Geschwindigkeit ungefähr schätzen. Der Lokomotivführer hat außerdem stets wiederkehrende konstante

Anhaltspunkte, z. B. in den Schienen des zweiten Gleises, den Unterlegschwellen, dem Steinschlag, den Verbindungslaschen und Schrauben, den Telegraphenstangen. Aus der Deutlichkeit oder Verschwommenheit ihres Seheindrucks gewinnt er Geschwindigkeitskriterien.

Die Entfernung der Dinge im Seitenfelde von uns ist wichtig für das Geschwindigkeitsurteil. In einer hohlen Gasse glauben wir schneller voranzukommen wie auf weitem Felde. Die Fahrzeuge neben und vor uns in gleicher oder entgegengesetzter Fahrtrichtung sowie ihre Geschwindigkeit wirken ein auf unser Geschwindigkeitsurteil.

Befindet sich eine Masse in einer bestimmten Bewegung, so pflegt sie Geräusche zu erzeugen. Sitzen wir in einem Dunkelkasten, so soll bei völlig geräuschloser und langsamer Fortbewegung ein sicheres Urteil über Eigenbewegung und Ruhe nicht möglich sein. Auch hinsichtlich der Fahrtrichtung bei Ausschluß des Sehraumes außerhalb des Gefährtes und Fehlen indirekter Zeichen ist unser Urteil großen Täuschungen unterworfen. Im Zuge bevorzugen einige das Fahren mit dem Gesicht nach vorn, andere das Rückwärtsfahren; die einen empfinden beim Vorwärtsfahren das Hineinstoßen der Dinge in das Auge und den dauernden Zwang zur Umlegung des Haltepunktes als lästig, während andere beim Rückwärtsfahren und Vorbeifliegen der Dinge im Sehraum, andere auch bei Dunkelheit Übelkeit verspüren, die bis zum Erbrechen führen kann. Plötzliche Höhenänderung, beispielsweise im Flugzeug oder im Fahrstuhl, also bei Bewegungsvorgängen von besonderer Richtung und Geschwindigkeit im Raume sind ebenfalls einigen Menschen nicht erträglich. Grundbewegung des Menschen ist offenbar sein Gang auf der Erde von relativ großer Gleichförmigkeit in verschiedenen Geschwindigkeitsstufen von nicht allzu großer Abweichung.

Die Erschütterungen werden beim Fahren, auf der Eisenbahn beispielsweise, als Schienenstöße rhythmisch bewußt, die beim Überfahren der durch Zwischenräume getrennten Schienen entstehen. Die Erschütterung auch der Teile des Gefährtes, das Geräusch der arbeitenden Maschine kann uns weitere Unterlagen für das Geschwindigkeitsurteil verschaffen. Wir pflegen eine Geschwindigkeit zu überschätzen bei schlechter Beschaffenheit der Fahrstrecke oder des Fahrzeuges. Das klapprige Gefährt erzeugt starke Geräusche, auch wenn die Geschwindigkeit noch nicht erheblich ist. Umgekehrt wird die Geschwindigkeit im gut gefederten Wagen, dessen Maschine praktisch geräuschlos läuft, stark unterschätzt.

Wir spüren die Erschütterungen beim Stehen und Sitzen auch im Körper. Diese Erschütterungen, die teils unregelmäßiger Art sind, teils Vibrationsempfindungen, geben besonders dem erfahrenen Berufsfahrer auf seinem gewohnten Fahrzeug einen guten Anhaltspunkt für das Fahrtempo. Bei schnell durchfahrenen Kurven werden wir aus Lage und Stellung herausgedrängt, und auch bei gerader Strecke mit und ohne Höhenunterschieden fällt das aufrechte Stehen, also die Innehaltung der aufrechten Lage oft schwer. Der Fahrer auf der Lokomotive gibt uns an, daß er auch an den Fußsohlen seine Geschwindigkeit abschätzt. Ist die Strecke von guter Beschaffenheit und relativ stoßfrei und sind auch die Erschütterungen des Gefährtes gering, so werden Unterschätzungen, im entgegengesetzten Falle Überschätzungen vorkommen.

Schließlich vermittelt uns auch die Zugluft, die an die Stirn oder die Hand auftrifft, einen Geschwindigkeitswert. Haben wir eine Windschutzscheibe im Wagen vor uns, so unterschätzen wir die Geschwindigkeit. Im Windschutzwagen fährt der Straßenbahnführer anfangs zu schnell, wenn er den offenen Wagen gewohnt ist. Mitunter steckt der Lokomotivführer den Kopf oder die Hand heraus, um den Gegenzug deutlich zu spüren.

Wir sehen, daß diese Angaben zweiter Hand letzten Endes das Geschwindigkeitsurteil aufbauen. Die Erfahrung lehrt, daß die Fahrzeugführer die jeweiligen Bestkriterien für Geschwindigkeitsschätzung benutzen.

Mitunter stützen sie sich auch auf die Kriterien des Lehrfahrzeuges, die ihnen in Fleisch und Blut übergegangen sind. Im allgemeinen dürfte der erfahrene Fahrer bei mittleren Geschwindigkeiten von 30—60 km kaum Schätzungsfehler über 5—10% unter Voraussetzung normaler Fahrbedingungen mittlerer Schwierigkeit machen. Ist dagegen das Gesichtsfeld bald leer, bald erfüllt, sieht er neben sich bald viele Gefährte mannigfacher Geschwindigkeit, bald gar keine, wenn er in einem seitlich abgedeckten Raume oder Tunnel fährt, so wachsen natürlich die Fehler in Abhängigkeit von ungewohnter Beschaffenheit der Strecke, der Maschine und des Fahrzeuges.

Die praktische Prüfung muß diesen Bedingungen der Geschwindigkeitsschätzung Rechnung tragen. Man kann den Schraum und seine Scheinbewegung im Versuche nachbilden. Bei akustischen und taktil-kinästhetischen Versuchen wird man einen Wagen auf der Stelle laufen lassen, indem man seine Räder auf zwei Gegenräder setzt. Schließlich wird in der Hauptsache das Geschwindigkeitsurteil nur auf einer tatsächlich sich bewegenden Masse untersucht werden können. Die Schaukel ist eine Wiederkehrbewegung, die benutzt werden kann. Die Versuchsstrecke ist das beste Hilfsmittel zur Erprobung relativer und absoluter Geschwindigkeits-Schätzleistungen.

Kunze ermittelte bei seiner Untersuchung an einem Opel-Wagen älterer Bauart, daß die akustische Komponente ausschlaggebend für die Geschwindigkeitsschätzung war. Die akustische Geschwindigkeitsschätzung im Laboratorium korreliert mit dem praktischen Fahrversuch mit + 0,893. Die nächst höhere Korrelation ergab der Gehversuch, bei dem die Versuchsperson eine Strecke mit geschlossenem Auge durchgehen mußte. Hier spielt neben der Richtungseinhaltung auch die Zeitschätzung und vor allem noch die willkürliche Bewegungssteuerung der Körpermuskulatur eine Rolle.

Unter anderen Bedingungen wieder wird vorwiegend optisch oder aus dem Zeitempfinden heraus geschätzt. Jeweils wird der Fahrer die besten Geschwindigkeitskriterien sich zunutze machen, so daß eine einheitliche Regel der Geschwindigkeitsschätzung und besonders der Geschwindigkeits-Bestschätzung für alle Fahrer und alle Gefährte nicht aufgestellt werden kann (55).

Bei praktischer Prüfung wird man einmal objektiv die Geschwindigkeit ändern und mit diesem Zeitpunkt den Eintritt der Erkennung der Geschwindigkeitsänderung durch den Prüfling vergleichen. Der Unterschied zwischen objektiver Geschwindigkeitsänderung und subjektiver erstmaliger richtiger Erfassung gibt ein Maß über die Feinheit der Geschwindigkeitsbewertung.

Eine praktisch wichtige Prüfung ist die Beurteilung des Auslaufweges eines Fahrzeuges bei verschiedenen Grundgeschwindigkeiten, die so vorgenommen wird, daß man nach Abstellung der Kraft oder des Antriebes den Prüfling die Stelle angeben läßt, wo der Wagen zum Halten kommen wird.

Praktisch recht wichtig dürften ferner die Bremsproben auf dem Fahrzeuge sein. Man gibt eine Stelle im Vorraume an, an der das Fahrzeug oder der Eisenbahnzug zum Halten kommen soll. Neben praktischer Erfahrung, die selbstverständlich erforderlich ist, wird für die richtige Schätzung und Einhaltung des Bremsweges und das richtige Halten an der Marke auch jenes Wuchtgefühl mit in Betracht kommen, das gemäß Angabe der Fahrer im Rücken und Gesäß oder vom stehenden Fahrer in den Fußsohlen und im Körperruck verspürt wird, sobald die Bremsen kurz oder länger anschlagen. Der gute Fahrer wird mit einigen Bremsstößen die Geschwindigkeit so sanft abdämpfen, daß der Insasse nichts oder wenig merkt, und er wird an der richtigen Stelle halten. Auch beim Anfahren ist die Einfühlung in die Beschleunigung und die auf dieser Grundlage erwachsende Kraftgebung wichtig für die Eleganz und Sicherheit der Fahrtechnik.

Bei der Fahrpraxis sind beim Anfahren, Abbremsen und Fahrtregulieren oft zusätzliche Bedingungen mitzubeachten. Die schlüpfrigen Schienen oder der schlüpfrige, feucht-nasse Weg, der Gegen-, Seiten- oder Rückenwind, die Belastung des Gefährtes und der Wagen, die Lauffähigkeit des Triebfahrzeuges oder der mit ihm gekoppelte Anhängewagen, auf dem Wasser der Wellengang, der Uferabstand, Gegen- oder Rückenwind, Sonnenschein oder Dämmerung u. a. m. sind einige der Bedingungen, ohne deren richtige Abschätzung unter konkreten Bedingungen keine zuverlässige Geschwindigkeitsbeherrschung des Gefährtes und Zuges möglich ist.

16. Aufmerksamkeit.

A. Grundlegung.

Die Aufmerksamkeitslehre kann, völlig ausreichend für praktische Zwecke, als Lehre vom Beachtungsgrade der Dinge und Vorgänge oder dem Bewußtheitsgrade der Bewußtseinsinhalte und Erlebnisse behandelt werden.

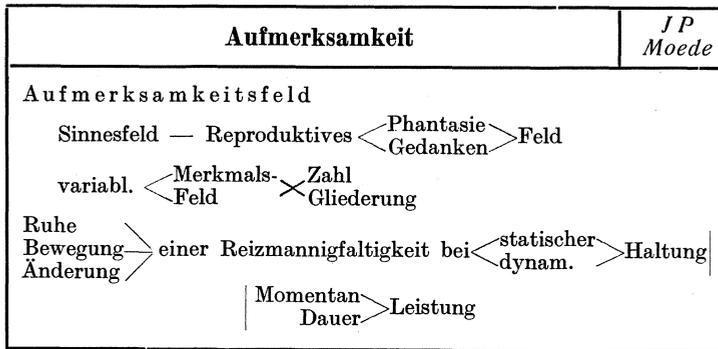


Abb. 124.

Die Beachtung eines Dinges oder Vorganges oder eines Menschen und seines Verhaltens ist der Grundprozeß, der als Momentan- oder Dauerakt gegeben ist. Der Erfolg der Beachtung oder Hinwendung der Aufmerksamkeit auf ein Ding und seine Eigenschaften oder einen Vorgang und seine Merkmale ist ein Zuwachs an Bewußtseinsgrad der beachteten Stellen oder, praktisch gesprochen, eine Steigerung der Klarheit und Deutlichkeit derjenigen Bewußtseinsinhalte und Prozesse sowie ihrer Teile, die als Gegenwerte des Dinges oder Vorganges sowie der Aufmerksamkeitseinstellung erlebt werden. Von den Bewußtseinsfeldern, deren Inhalte hinsichtlich Klarheit und Deutlichkeit Unterschiede aufweisen, sind die Sinnes-, Gedächtnis- und Gedankenfelder für die Praxis gleich bedeutsam.

Der Zuwachs an Beachtungsgrad kann mechanisch gewirkt sein, etwa durch die Intensität eines Reizes. Ist ein Geräusch sehr stark, so erzwingt es sich Beachtung. Im Gesamtaufmerksamkeitsfelde, das das Augen-, Ohr-, Tast- sowie sonstige Teil-Felder umfaßt, erhebt sich dieser durch Intensität ausgezeichnete Reiz an Beachtungsgrad derart, daß er alle sonstigen Inhalte des Feldes überragt und in das klare und deutliche Bewußtsein steigt, um Einleitung und Anlaß zu weiteren Bewußtseinsprozessen zu geben. Die Steigerung des Beachtungsgrades ist aber auch durch eine besondere Einstellung möglich, die von Natur gegeben, durch Instruktion und auf Verabredung erzielt oder durch einen Arbeitsprozeß bestimmter Art bedingt ist, in dessen Rahmen der Lohn- oder Akkordempfänger in Werkstatt und Bureau tätig ist. Die Instruktion lautet etwa: Achten Sie auf

alle fehlerhaften Stellen der Kugeln, die aus der Maschine herauskommen, oder: Sortieren Sie alle Briefe in alphabetischer Reihenfolge ein. Stets ist bei derartigen Bedingungen die Aufmerksamkeit in bestimmter Hinsicht eingestellt, die zu beachtenden Merkmale oder Kennzeichen oder Eigenheiten des Werkstückes wachsen an Klarheit und Deutlichkeit, so daß sie gegenüber den anderen nicht zu beachtenden Merkmalen und Kennzeichen einen Vorzug im Erlebnis genießen. Oft schließt sich in der Praxis an den einfachen Akt des Hinsehens auf eine Ware oder ein Arbeitsstück eine weitere Reaktionsleistung an, indem die Stücke je nach der Wertigkeit in Klassen gegliedert und in der Regel als Ausschuß und Gutware in bestimmte Fächer einzuordnen sind. Mitunter wird der Prozeß des Ordnen der angelieferten Roh- und Fertigwaren und Stücke durch einen Urteilsakt erschwert, wenn die Größe und Art der zu beachtenden Merkmale sowie der Befund kritisch bedacht werden müssen, so daß erst nach Abschluß der Überlegung schließlich die Stücke einer bestimmten Rangklasse, etwa der Klasse der aufzubessernden oder nachzuarbeitenden Stücke oder der Gruppe des Ausschusses zugeteilt werden. Bei Beobachtung eines Menschen und seines Verhaltens können uns zunächst bestimmte Eigenarten auffallen, die wir auf Grund unserer Erfahrung bestimmten Charakterzügen zuordnen, oder wir beobachten die Eigenart seines Benehmens und versuchen den Ausdrucksgehalt oder die Wurzel, aus der die Eigenheiten fließen, durch Deutung und Einfühlung zu finden.

Die praktischen Arbeitsfunktionen der Aufmerksamkeit beziehen sich in der Hauptsache auf Merkmalsbeachtung und Merkmalsauslese der mannigfaltigsten Art. Bei allen Arbeitsprozessen an der Maschine, bei denen Überwachung erforderlich ist, spielt die Beachtung bestimmter arbeits- und wertwichtiger Merkmale des Stückes eine bedeutsame Rolle, kann doch der Arbeiter lediglich als Spezialist der Beachtung bei dem im übrigen beinahe völlig mechanischen Fertigungsablauf eingestellt sein. Er muß beispielsweise im Textilbetriebe Fadenrisse beachten, fleckenhafte Stellen, Knoten sowie sonstige Fehler, kurzum er hat Mängel der Ware zu beachten und gegebenenfalls auch zu beseitigen.

Sind die Stücke gefertigt, so sind sie zusammenzubauen, und vor die Montage sowie in ihrem Verlauf pflegt öftere Revision eingeschoben zu werden, deren Aufgabe es ist, die Beschaffenheitskennzeichnung der Stücke und Waren durchzuführen. Revidieren ist daher neben Überwachen eine Hauptleistung der Aufmerksamkeit im Sinne einer Gebrauchsfunktion.

Neben Merkmalsbeachtung kommt in der beruflichen Praxis besonders die Merkmalsauslese in Betracht, wobei die Sortierleistungen das Wesen dieser Aufmerksamkeitsbetätigung am besten widerspiegeln. Am anschaulichsten ist die Sortierleistung dann, wenn der Arbeiter, der sortiert, die durchzusehenden Stücke einzeln in die Hand nimmt, jedes von ihnen betrachtet und je nach seiner Beschaffenheit die Sorten, Güteklassen herstellt. Das mit der Aufmerksamkeit betrachtete und durchgesehene Stück wird je nach dem Ergebnis der Beachtungsleistung bewertet und einer bestimmten Güteklasse zugeteilt. Diese Sortierleistung kann nur in der geringsten Zahl der Fälle durch mechanische Vorrichtungen oder Sortiermaschinen ersetzt werden, da die Feinheit und Mannigfaltigkeit der auftretenden Fehler nicht immer die Konstruktion und Verwendung einfacher zuverlässiger und billiger mechanischer Vorrichtungen ermöglicht. Dagegen kann das Anfassen und Ausbreiten der durchzusehenden Stücke oftmals wegfallen, wenn dem Sortierer die Waren auf einem Bande zugebracht werden und wenn er nach Durchsicht der Bandaufgabe die Stücke auf andere Förderbänder absortiert.

Sind dagegen die Aufmerksamkeitsprozesse einfach, so werden sie maschinell erledigt. Wenn einfachste Kennzeichnungen der Größe, des Gewichtes, der Dicke oder sonstiger Werte in Frage kommen, so werden in der Regel mit Vorteil Sortiermaschinen als Aufmerksamkeitsersatz in Industrie und Bureau eingeführt, wobei etwa an die Kohlensortiermaschine, die Magnetscheider, die Lochkartenmaschinen erinnert sein möge.

Bei beruflicher Aufmerksamkeitsdauerbeanspruchung pflegt ein verwickelter Verlaufsprozeß der Beachtung vorzuliegen, der die psychologische Eigenart aller länger dauernden Bewußtseinsabläufe tragen kann. Wo immer ein Leistungsakt, der mechanisch gewirkt oder durch Willensimpuls erzeugt wird, sich in der Zeitreihe wiederholt, da pflegen Übungs- und Ermüdungserscheinungen stets bei hinreichender Dauer und Intensität des Leistungsprozesses einzutreten. Aber auch beim Fortfall aller Übungs- und Ermüdungsprozesse ist der Beachtungsablauf stets von Oszillationen und Schwankungen des Bewußtseingrades in der Beachtung der Merkmale gekennzeichnet, so daß die Stellen des Ablaufes der Aufmerksamkeit nicht gleichwertig und austauschbar sind. Den Schwankungen der Aufmerksamkeit, wie sie psychologisch bekannt sind als periodische Schwankungen der Intensität der Beachtung, gehen die Erfahrungen der Praxis parallel, nach denen auch bei dem Bewußtsein und der persönlichen festen Überzeugung gleicher Arbeitsintensität stets Schwankungen im Leistungserfolg der Beachtungsarbeit nach Menge, Güte, Fehlerzahl bekannt und nachweisbar sind. Das Übersehen von Merkmalen bei allzu langer Arbeitszeit, bei Ablenkung durch Gespräch oder zusätzliche Belastung, bei schlechten Sichtverhältnissen sowie sonstigen Arbeiterschwerungen macht mitunter eine Wiederholung der Revisions- und Sortierleistung nötig bzw. die Einschaltung einer Nachrevision, die gegebenenfalls nur stichprobenweise arbeitet, die als Wächter der Intensitätsgleiche der Beachtung, als Zuverlässigkeitskontrollen dienen.

Erstreckt sich die Beachtungsleistung auf ein bestimmtes gegebenes Feld, etwa ein Sehfeld, so sind auch beim Momentanbeachtungsakt die Stellen des

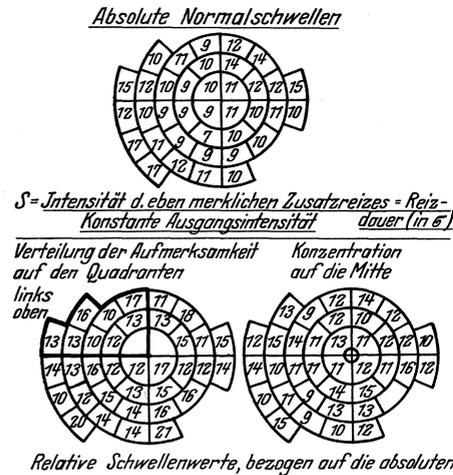


Abb. 125. Es bedeuten die Zahlen das Verhältnis der Intensität des Zusatzreizes zur Ausgangsintensität nach Wirths Studien. $1 \sigma = \frac{1}{1000} \text{ sec.}$

Feldes hinsichtlich ihrer Wertigkeit für die Beachtung, also hinsichtlich ihrer Auffälligkeit keineswegs gleich und miteinander vertauschbar (Abb. 125). Das Bewußtseinsfeld etwa als Augenfeld zerfällt vielmehr in Stellen und Bezirke bevorzugter Erkennbarkeit von Mängeln, Merkmalen oder Kennzeichen irgendeiner Art, wobei an Gebefehler an den verschiedenen Stellen eines Tuches, etwa rechts oben oder links unten im Sehfeld erinnert sein mag. Auch die Größe des Bewußtseinsfeldes spielt eine wichtige Rolle für schnelles und richtiges Erkennen bzw. Übersehen von Mängeln und Vorzügen der Ware. Taschentücher verlangen eine andere Aufmerksamkeitsdurchsicht und -einstellung wie Handtücher oder Tisch- und Betttücher.

Die Feldstelle ist also ebenso wichtig wie die Feldgröße und Feldentfernung. Wir müssen die Aufmerksamkeitsleistung sowohl als Momentan- und Dauerakt studieren.

Die Bewußtseinsfelder, die als Bezugsstellen der Beachtungsleistungen, die mechanisch oder durch Willensimpuls gewirkt sind, in der beruflichen Praxis besonders bedeutsam sind, sind oftmals Sinnesfelder. Wenn der Arbeiter das ständig mit Ware und Stücken erfüllte Sinnesfeld durchsieht, so liegt eine allgemeine Spannung der Beachtung vor, aus der die einzelnen Sortierleistungen oder Beachtungen als Arbeitsakte sich der Reihe nach auslösen. Oft dagegen ist nur ein periodisches und gelegentliches Beachten an kritischen Stellen der Ware oder der Arbeitsprozesse erforderlich, mitunter sogar vorwiegend nur eine Beachtungsbereitschaft notwendig, da der Arbeiter oder Bedienstete nur auf Störungen und Mängel bestimmter Art, die vielleicht nur alle drei Stunden einmal eintreten, achtzuhaben und dann einzugreifen hat. Von der Reihe der stetig aneinander gelagerten und sich durchflechtenden Beachtungsakte bis hin zu der Erwartung von Leistungen im Sinne der Beachtungsbereitschaft gibt es die mannigfaltigsten Übergangsstufen. Bekannt ist die Neigung in der beruflichen Praxis, den Bewußtseinsgrad infolge Gewohnheit und Vertrautheit mit den Merkmalen immer geringer zu erleben. Nach dem Satz von dem sich mindernden Reize oder dem sinkenden Bewußtseinsgrade des Gleichen (siehe S. 16) wird ein erstmalig mit hohem Bewußtseinsgrad erlebter Prozeß oder Inhalt bei Wiederholung mit geringerer Lebhaftigkeit und Intensität bewußt, bis schließlich eine derartige Abstumpfung eingetreten ist, daß bei kleinen Schwankungen der Dauerbeachtung ein Übersehen vorkommt, ja von uns erwartet werden muß, sofern wir nicht Vorkehrungen treffen, den Bewußtseinsgrad des zu beachtenden Zeichens stets auf einer bestimmten Höhe zu halten, was durch Vorbereitung und Nachkontrolle geschehen kann. Wenn der Lokomotivführer nach Vorbeifahrt an einem Signal aus dem Fenster herauschaut, um sich von seiner Stellung nochmals zu überzeugen, so sucht er offenbar den geringen Bewußtseinsgrad, mit dem er das Zeichen als gewohntes aufnahm, zu erhöhen, indem er sich kontrolliert und es noch einmal beschaut, das ihm nur halb oder praktisch gar nicht zum Bewußtsein gekommen ist. Selbstverständlich genügen bei starker Mechanisierung Merkmale und Zeichen geringsten Bewußtseinsgrades im Felde durchaus, um die erforderlichen Handlungen einzuleiten.

Die Aufmerksamkeit kann auch auf reproduktive- oder Erinnerungsfelder eingestellt werden. Wir besinnen uns auf einen Namen, eine Person und wollen in dem Lichtkegel unserer Beachtung die Eigenart eines bestimmten Gesichtes einstellen oder einer vor Jahren erlebten Situation oder eines sonstigen vor längerer Zeit von uns durchgemachten und vielleicht beinahe ganz verklungenen Erlebnisses. Stellen wir die Beachtung auf den Impulsablauf unserer Arbeitsbewegungen ein, so können wir mit den verschiedenen Klarheitsgraden eine vielleicht beinahe völlig mechanisierte Bewegung in den einzelnen Zeitpunkten ihres Ablaufes auffrischen und ins helle Bewußtsein bringen. Oft wird man erleben, daß durch die Erhöhung des Bewußtseinsgrades bestimmter Stellen einer mechanisierten Bewußtseinskette länger andauernder Geschicklichkeitshandlungen eine Unsicherheit in der Hantierung eintritt, da statt des gewohnten mechanischen Ablaufes nunmehr die bewußte Kontrolle als Störung wirkt. Der Anfänger freilich wird mit Vorteil mit erhöhtem Bewußtseinsgrad alle schwierigen Stellen des motorischen Ablaufes zu beachten haben, um die nachträglich recht schwierigen Korrekturen eingelernter Handlungen sich zu ersparen. Sinnen wir über ein Problem nach, so richten wir die Gedanken auf ein Ziel und ordnen alle ankommenden Einfälle, Erinnerungsvorstellungen, die einen flüchtigen und wehenden Charakter haben, um nur das zu verwerten, was für das Ziel, das erstrebt wird, als brauchbar und verwendungsfähig erscheint. Lassen wir die Aufmerksamkeit schweifen und geben uns dem Spiel der Phantasie hin, etwa im Anschluß an die

Anregung eines Musikstückes, so kann oft mit allen Kennzeichen voller Anschaulichkeit ein Phantasiegebilde auftreten und Illusion der Wirklichkeit erzeugen.

Nicht darf vergessen werden, daß mitunter die Erwartung des Eintritts eines Ereignisses den Erfolg ausschließt, besonders wenn er von uns oder den anderen bestimmt erwartet wird. Mitunter sind gerade bei leichten Ablenkungen hervorragende Leistungen der Handgeschicklichkeit oder des Gedankenablaufes auf ein bestimmtes Ziel hin festzustellen. Bei absichtlicher und krampfhaft gespannter Einstellung, z. B. auf das Erinnerungsfeld, wenn wir einen Namen, ein Gesicht oder eine Landschaft suchen, fällt uns nichts ein, während wir oftmals gerade im Augenblick der Ablenkung plötzlich das gesuchte Erinnerungsbild, das ja ein Erneuerungsprozeß der Gegenwart ist, im hellen Lichtkegel der Beachtung vorfinden und standhalten sehen, so daß wir es nunmehr in den einzelnen Teilen zergliedernd betrachten können wie ein Gebilde der Wahrnehmung. Da alle Leistungen, auch die Erinnerung, Prozesse sind, die im Augenblick, wo sie erforderlich sind, erst erzeugt und geboren werden, so ist es für den Erfolg wichtig, alle Bedingungen des Entstehens dieser Prozesse möglichst günstig zu gestalten. Die Lästigkeit, mit der bei Einstellung der Aufmerksamkeit auf einen eben entstehenden Prozeß Störung und Ablenkung bewußt werden, die uns zwingen, einen neuen Akt auszuführen, sind bekannt. Die Wutausbrüche der gestörten Geistesarbeiter mögen in Erinnerung gerufen werden, sowie auch die Ablenkungen der Aufmerksamkeit auf arbeitsungewohnte Prozesse, die mitunter die schwersten Folgen haben. Oft tritt bei Ablenkung durch ein Gespräch und Hinwendung der Aufmerksamkeit auf den ansprechenden Meister eine Mitbewegung ein, und die in der Nähe eines gefährlichen Maschinenteiles befindliche Hand erleidet Schaden.

Für die praktisch-psychologische Analyse der Beachtungsprozesse können einfachste Felder mit einfachsten Inhalten in Betracht kommen. Wir können die Anzahl der zu beachtenden Merkmale erhöhen, desgleichen die Größe und Anzahl der gleichzeitig oder nacheinander zu beachtenden Bewußtseinsfelder. Auch sind die verschiedensten Feldgliederungen möglich, um der Mannigfaltigkeit der Feldinhalte bestimmte Strukturen und Anordnungen zu geben.

Das Feld kann ruhend gegeben sein, das wir momentan oder dauernd betrachten. Beispielsweise kann ein Bild zu betrachten sein. Das Feld mit seiner Reizmannigfaltigkeit kann sich aber auch entwickeln und bewegen bei gleicher oder sich ändernder Beschaffenheit seiner Inhalte. Wir können einen Strom von gleichen Inhalten zeitlich am Blickpunkt der Aufmerksamkeit vorbeigleiten lassen, um die Ergiebigkeit und Güte der Beachtungsakte zu untersuchen. Die Reize des Feldes können sich dauernd ändern. Wir mögen rote, grüne, gelbe Lampen an mannigfachen Stellen des Blickfeldes auftauchen lassen, wir ersetzen sie durch andersfarbige Reize, durch Bilder, Töne, Druckreize und haben die Möglichkeit, die Leistung bei Feldkombination verschiedenster Art und Schwierigkeit und Änderungsart und -größe der Feldinhalte zu untersuchen.

Die Haltung des Menschen kann eine statische oder dynamische sein. Bei statischer Haltung wirkt die Mannigfaltigkeit der Reize auf uns ein, und wir geben uns im Erlebnis ihrer Wirkung hin. Bei dynamischer Haltung dagegen erleben wir das Bewußtsein einer bestimmten Einstellung im Sinne eines Willensimpulses und einer Willenshaltung, wenn wir das Feld durchgehen, indem wir etwa die roten Plättchen von den grünen sondern oder die guten von den schlechten Kaffeebohnen. Die dynamische Tätigkeit als Erlebnis selbsttätigen Eingreifens einer auf ein bestimmtes Ziel hin gerichteten Beachtungsleistung stellt den einen Grenzfall der Beachtungsprozesse dar, deren anderer das statische

Hinnehmen der auf uns einwirkenden und einströmenden Bewußtseinsinhalte in den verschiedensten Beachtungsfeldern ist.

Genau wie die Bezeichnung Auge ein Sammelbegriff für Augenleistungen war, ohne daß wir dem Auge eine vom Körper und der Augenleistung eine vom Gesamtbewußtsein und der Gesamtpersönlichkeit unabhängige Existenz zuschreiben können, dürfen wir die Aufmerksamkeit als ein selbständiges Gebilde im Bewußtsein betrachten, das als Stück neben anderen Stücken angetroffen werden kann. Vielmehr ist die Aufmerksamkeit als Merken auf Etwas nichts anderes als ein Sammelbegriff für die Mannigfaltigkeit der Art und des Grades der Beachtung von Dingen und Vorgängen, die als Bewußtseinsinhalte und -erlebnisse mit den verschiedensten Klarheits- und Lebhaftigkeitsgraden auftreten.

In den einzelnen Berufsgruppen sind psychologisch wichtige Feststellungen gemacht worden, nicht nur hinsichtlich der allgemeinen Gesetzlichkeit der Beachtungsprozesse, sondern auch hinsichtlich der Typologie bestimmter Aufmerksamkeithaltungen. Es ist bekannt, daß oftmals Arbeiter hochleistungsfähig sind, solange sie einfache, vielleicht aus zwei oder drei Merkmalen bestehende Aufmerksamkeitsleistung in statischer Haltung auszuführen haben. Mitunter ist es unmöglich, einen Arbeiter am Webstuhl an großen und kleinen Gewebeflächen oder groben und feinen Mustern und Rohmaterial gleich gut zu verwenden, da er z. B. bei großen Flächen, was beispielsweise von Frauen berichtet wird, viel mehr Fehler macht, während kleinere Feldbreiten einwandfrei verarbeitet werden.

Andere Arbeitstypen wieder wünschen eine dauernde Änderung der Beachtungsrichtung und Beachtungsart, indem eine Fülle von Merkmalen im gleichen Felde sowie verschiedener Merkmale in verschiedenen Feldern mit gutem Erfolg gleichzeitig oder schnell nacheinander in der Zeit beachtet werden kann.

Die Beachtungsprozesse finden ihr Gegenstück in den Bewegungserscheinungen, die auch in ihrem Ablauf aufmerksamkeitskontrolliert sind. Bei monotoner Haltung wird die einfache und in ungefähr gleicher Beschaffenheit stets wiederkehrende Handlung bevorzugt, bei polytroper Haltung dagegen die Mehrfachbetätigung im Sinne der gleichzeitigen Ausführung mehrerer Handlungen, die gleichen oder verschiedenen Arbeitsimpuls verlangen.

Die Einstellung der Aufmerksamkeit kann durch Natur und Veranlagung gegeben sein, teils durch Übung, Schulung und Erziehung, teils durch Berufszugehörigkeit.

Wenn wir eine Reihe von Menschen vor eine blühende Wiese stellen, so sieht der Maler Farben und Formen, also den ästhetischen Wert der Wiese. Der Stratege erwägt die Verteidigungsmöglichkeit des Geländes. Der Bauer schätzt den Nutzungswert der bewachsenen Fläche ab. Der Pädagoge bedenkt die Unterrichtsmöglichkeiten. Der Botaniker ordnet die Gräser und Blumen lehrbuchmäßig ein. Der Händler sieht den Verkaufs- und Spekulationswert der Wiese.

Bewegen wir uns auf der Straße, die mit Menschen erfüllt ist, oder gehen wir durch ein Warenhaus, so achten die Männer auf andere Dinge als die Frauen. Die Jugendlichen, die Erwachsenen, die Arbeiter, der Mittelstand, der Offizier, der Gelehrte, sie alle übersehen und überhören viele Dinge und Vorgänge, während sie andere sofort klar und deutlich erfassen und wiedergeben können. Gehen wir im Walde spazieren, so finden die einen mit ihren „Pilzäugen“ auch versteckte Pilze im Gebüsch, ohne planmäßig zu suchen, ganz nebenbei, während andere trotz aller Bemühungen nichts finden.

Es wird von Menschen berichtet, welche die halbunbewußt aufgenommenen Vorgänge unter Bedingungen der Hypnose oder des Traumes ins helle Bewußtsein bringen können. Der Verlierer eines Portemonnaies sieht im Traum die Stelle,

wo er das Portemonnaie verloren hat. Das Auge als photographische Kamera nimmt eine Fülle auch unbewußt bleibender Vorgänge auf, die gegebenenfalls unter bestimmten Bewußtseinsbedingungen hell und klar werden können.

Die Sinnesschwellen sind eine Anpassung unserer Lebenshaltung an die energetischen Prozesse in und um uns. Der Zweckcharakter der Aufmerksamkeit kann nicht verkannt werden. Intensität des Reizes, Gefühlston, Erinnerungsanteile können ein Gebilde oder bestimmte Teile von ihnen sofort in den Blickpunkt der Aufmerksamkeit bringen; sie interessieren und fesseln uns. Liegen auf einem Tisch neben Bildern und Büchern technische Zeichnungen, so wird der Techniker, der sofort den Wert und die Bedeutung der technischen Skizze erkennt, nach den Zeichnungsblättern greifen und die illustrierten Zeitschriften gegebenenfalls achtlos liegen lassen oder bald beiseite legen, um die Striche der Zeichnungen eingehend zu studieren, die sich ihm zu technisch wertvollen Entwürfen formen.

Durch triebartige oder durch Übung oder Beruf gewirkte Auswahl unter den Dingen der Außen- und Innenwelt wird aus der Grundmannigfaltigkeit der Erlebnisse der Um- und Innenwelt eine inhaltserfüllte Feldzone abgegrenzt, deren Bedeutung für den Beachter in der Regel erheblich ist (56).

B. Die praktische Untersuchung.

Die praktische Untersuchung der Aufmerksamkeitsleistung schließt sich an die beiden Hauptgruppen der Merkmalsbeachtung und Merkmalsauslese an. Sie kann zweckmäßig nach 5 Gesichtspunkten geschehen. Wir beginnen mit der Merkmalsangabe, gehen zum Suchen über, dem wir das Zuordnen und das Vergleichen angliedern, um mit dem Sortebestimmen zu enden.

I. Merkmalsangabe.

a) Dingbeachtung und Merkmalsangabe einer geschlossenen Mannigfaltigkeit veränderlicher Darbietungsdauer bei Momentan- und Längerbeachtung. Wir beginnen mit der Angabe aller Merkmale, Dinge, Reize, Vorgänge einer geschlossenen Mannigfaltigkeit einfachster Bestandstücke, deren Teilstücke auszählen oder durch Momentanbeachtung im Überblick erfaßt werden sollen.

Der Grenzfall ist das Erscheinen eines Dinges im Aufmerksamkeitsfelde und Angabe seiner Beachtung (Abb. 126 Ziffer 1).

Die Mannigfaltigkeit, etwa eine Mehrheit von Punkten, Zahlen, Buchstaben oder anderer einfacher Reize, kann entweder simultan oder sukzessiv gegeben sein, vgl. Abb. 126 Ziffer 2, 3, 4. Genügt ein einfaches Hinsehen, also der Grundprozeß einer Momentanbeachtung nicht, so kann gemäß Abb. 126 Ziffer 5 und 6 die Auszählung von Punkten oder der Striche der Anordnungen der Vorlage verlangt werden.

Es sollen stets möglichst alle Gebilde der Mannigfaltigkeit erfaßt werden. Die Richtung der Beachtung ist entweder ganz allgemein auf die Gesamtheit der Mannigfaltigkeit eingestellt oder die Ein- und Mehrzahl von Merkmalen, die zu bestimmen sind. Man kann die Gesamtzahl der Feldinhalte angeben lassen oder daneben auch ihre Beschaffenheit, desgleichen die Aufeinanderfolge der Reize sowie ihren Stellenwert bestimmen lassen oder abfragen und die Richtigkeit der Erfassung sowie ihre Sicherheit feststellen. Der Übergang einer mehrfach wiederholten Momentanbeachtung zur Längerbeachtung variabler Dauer ist fließend. Der Endwert der Beachtung wird zur Kennzeichnung der Aufmerksamkeitsleistungen verwandt.

Die Momentanbeachtung wird nach Umfang und Sicherheit im tachistoskopischen Verfahren bei Ein-, Mehr- oder Vielfeldreizung untersucht.

Der tachistoskopische Grundversuch ist für die Aufmerksamkeitsgrenzleistung entsprechend den Berufsbedingungen wertvoll.

Sein Wesen ist leicht zu veranschaulichen. Man läßt einen Beobachter einen Augenblick, also den Bruchteil einer Sekunde, aus dem Fenster auf die Straße oder den Fabrikhof schauen und stellt im Bericht und Verhör die Ergiebigkeit der Momentanbeachtung fest. Wir bedecken eine Karte, auf der Schrift oder Zahlen sich befinden, mit unserer Hand, heben die Hand einen Augenblick in die Höhe, um sie sofort wieder zu senken. In der kurzen Zeit der Freigabe der Karte soll der Prüfling so viel wie möglich richtig auffassen und wiedergeben. Mitunter

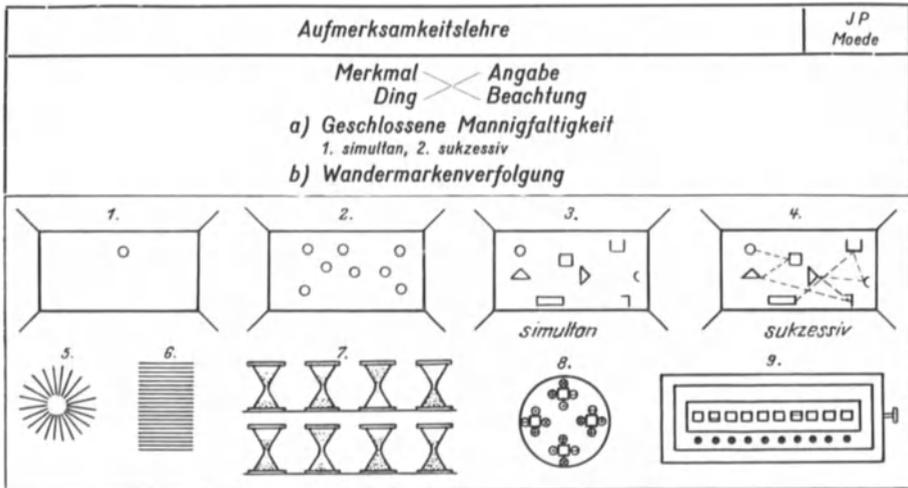


Abb. 126.

gelingt es ihm sofort, die Anzahl der geordneten oder ungeordneten Punkte uns mitzuteilen, die einfarbig oder mehrfarbig sein können, oder das Wort und die Wortfolgen richtig zu lesen. Mitunter wird unmittelbar nach der Darbietung im Erinnerungsbild der gesehene Tatbestand von neuem vergegenwärtigt und zu Protokoll gegeben.

Begrenzung der Darbietungszeit ist also das Wesen der Tachistoskopie. Genügt der Bruchteil der Sekunde bei einmaliger Darbietung nicht, so kann man durch Wiederholung den Reizbestand aufhellen, die Stellen des Feldes heller und klarer machen, bis bei Absättigung aller Stellen und Inhalte mit ausreichendem Bewußtseinsgrad eine völlige Beherrschung der Darbietung erzielt ist.

Als Mittel der Wiedergabe kann die Sprache oder die Zeichnung oder das Ausschauen aus Vergleichsvorlagen dienen.

Spricht man eine Reihe von Zahlen im Sekudentempo vor, so werden in der Regel 5 Zahlen richtig wiedergegeben werden können. Bei Berufsausübung des Kellners wird man freilich diese untere Grenzleistung stark überschritten finden. Auch bei Momentandarbietung von Punkten werden in der Regel 5—6 ungeordnete Punkte richtig, auch bei einer Darbietungszeit von nur 30—40 Tausendstel Sek. richtig erkannt. Rhythmische Reihen von Tönen oder Taktschlägen sind ebenfalls in einem Momentanakt der Beachtung richtig zusammenzufassen und wiederzugeben.

Beim Lesen, Hören, Abschreiben fassen wir im Umfang der Momentanbeachtung nach Maßgabe seiner Leistungsfähigkeit und unserer Übung eine Mehrzahl

von sinnvollen Einheiten zusammen. Lassen wir eine Seite abschreiben, indem die Rückseite der Vorlage zu beschreiben ist, so fallen die jeweils gleichzeitig erfaßten, behaltenen und wiedergegebenen Stoffmengen recht verschieden aus,

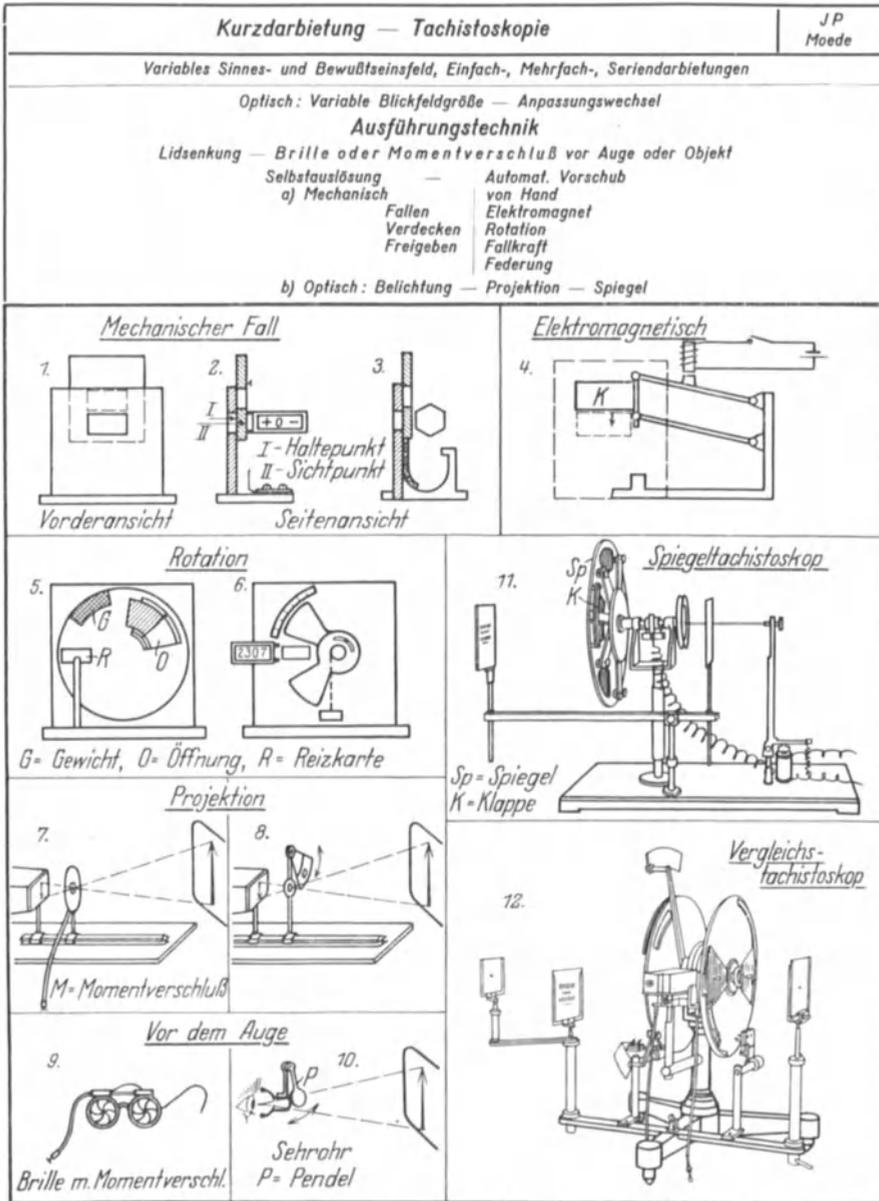


Abb. 127. Tachistoskopische Versuchseinrichtungen.

entsprechend Veranlagung, Übung, Stoffeigenart, -geläufigkeit und Vertrautheit (Abb. 128).

Die tachistoskopische Versuchstechnik (Abb. 127) ist gut durchgebildet. Die Apparate sind nach mechanischen, optischen oder kombinierten Grundsätzen konstruiert. Jedem Tachistoskop kommen Mängel und Vorzüge zu. Beispielsweise wird bei mechanischen Apparaten meist

ein Anpassungswechsel des Blickhaltepunktes von der Verdeckkarte zur Reizkarte im Augenblick der Darbietung notwendig, der störend empfunden werden kann. Besonders wichtig ist die Blickfeldgröße und Blickfeldentfernung vom beobachtenden Auge. Ist ein Berufsangehöriger die Schnellauffassung bei weit entferntem großen Blickfelde gewohnt, so wird er oftmals bei Einstellung auf ein Kleinstfeld in unmittelbarer Nähe versagen.

Die mechanischen Apparate arbeiten entweder mit Selbstauslösung und automatischem Vorschub der Reizkarten oder mit Reizdarbietung und Reizwechsel durch den Versuchsleiter.

Die Lidsenkung verdeckt das Auge einen Moment und ist das Vorbild für die tachistoskopischen Brillen mit Momentverschluss oder Momentfreigabe des Sichtfeldes gewesen (Abb. 127 Ziffer 9/10). Vorsetzen eines festen oder beweglichen Sehgitters ist möglich.

Das einfachste Tachistoskop stellt Fig. 1 und 2 der Abb. 127 in Vorder- und Seitenansicht dar. Ein Fallbrett ist mit einer Öffnung versehen, die während ihres Vorbeigleitens an der Reizkarte die Karte exponiert. Die Reizkarte befindet sich in einem Kartenhalter oder auf einer Walze. Das fallende Brett verursacht Geräusch, das durch ein Filzpolster abgedämpft oder durch Einbau eines Auffangauslaufes (Ziffer 3) vermindert werden kann. Ziffer 4 zeigt eine elektromagnetische Einrichtung, Ziffer 5 eine rotierende, gewichtsbeschwerte Kreisscheibe mit verstellbarer Öffnung, Ziffer 6 zwei verstellbare Sektoren, die durch ein Gewicht betätigt werden. Durch Federkraft wird der Momentanverschluss der Brille (Ziffer 9) geöffnet und geschlossen. Durch ein Pendel (Ziffer 10) kann das Sehrohr bei Ruhelage verdeckt werden, das während der Zeit des Vorbeigleitens des Pendelschlitzes das Sehfeld freigibt. Der Prüfling vor dem Sehrohr stellt den Blick auf weite Entfernung ein und erkennt an einer Wand vor ihm in einer Entfernung von 8—10 m die zu beachtenden Reizgebilde. Das Pendel kann auch vor dem Lichtkegel eines Projektionsapparates (Ziffer 8) gestellt werden wie auch der photographische Momentverschluss (Ziffer 7), wobei freilich der Helligkeitswechsel bei Ruhelage und Reizdarbietung zu beachten ist.

Beim Spiegeltachistoskop (Ziffer 11) wird während des Umlaufes der Scheibe plötzlich und momentan ein Segment freigegeben, wodurch eine Stelle der Reizkarte durch ein Spiegelbild der Vergleichskarte, die Änderung aufweist, ersetzt wird.

b) Beachtung jeden Reizes einer abgewandelten Mannigfaltigkeitsreihe unbestimmter Dauer sowie seine Kennzeichnung nach ein oder mehreren Merkmalen. Die sich entwickelnde Mannigfaltigkeit einfachster Gebilde, deren jedes momentan erscheint, kann versuchstechnisch auf die verschiedenste Weise gelöst werden. Die Aufgabe lautet: Jedes im Gesichtsfeld erscheinende Reizgebilde ist zu beachten und die erfolgreiche Beachtung irgendwie kenntlich zu machen.

Aufmerksamkeitsprüfer (nach Piorkowski).

Bau- und technische Eichwerte (Abb. 126 Ziffer 9). In den 10 Fenstern eines Brettes von den Außenmaßen 400×800 mm erscheinen weiße Striche, die auf einer Walze unter den Fenstern vorbeigeführt werden. Während einer Umdrehung der Walze werden 18 Striche in den Fenstern nacheinander sichtbar. Die Geschwindigkeit ist von 60—120 Striche pro Minute regelbar. Unter jedem Fenster ist ein Druckknopf angebracht, der bei jedem Erscheinen eines Striches in jedem zugehörigen Fenster bestätigt werden soll.

Bei Ausführung der Proben treten gleichzeitig zwei Zähler in Funktion, von denen der eine die objektiven Angaben der Gesamtdurchgänge aller Striche anzeigt, der andere Zähler dagegen nur die Anzahl derjenigen Striche registriert, die von dem Prüfling richtig, d. h. noch vor dem Verlassen des Fensters, beachtet und gedrückt wurden.

Instruktion: Es soll bei einer Umdrehungsgeschwindigkeit von 80 Strichen pro Minute = 13,5 pro Umdrehung versucht werden, sämtliche in den Fenstern erscheinenden Striche durch Niederdrücken der Druckknöpfe zu erfassen. Die Probe dehnt sich über 7,5 Minuten aus; in dieser Zeit erscheinen 600 Striche.

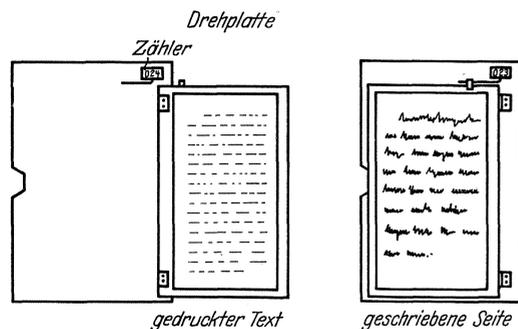


Abb. 128. Aufmerksamkeitsprobe an der Drehplatte. Abschreiben der Vorlage auf Rückseite. Auswertung von Zeit und Drehzahl.

Psychotechnische Eichwerte: Die Repräsentationswerte dieses Apparates beruhen auf den Auslassungen, die prozentual zu den Durchgängen der Striche in Beziehung gesetzt werden.

E_o	Note	1	3	5	E_u
0	3	27	48	an 60—70 % Auslassung.	

Eine Einrichtung ähnlicher Art stellt die Aufmerksamkeitsuhr Abb. 126 Ziffer 8 dar. Hier leuchten an 4 Stellen des kreisförmigen Ziffernblattes bald rote, grüne und gelbe Lampen auf, und der Prüfling soll das Aufleuchten der roten Lampen beachten. Unter jeder roten Lampe befindet sich ein Zähler, der fortlaufend registriert. Der Prüfling soll beim jedesmaligen Aufblitzen der roten Lampe die zugehörige Zählerstellung hinschreiben. Zu beachten ist also jedes rote Licht mit seinem zugeordneten Zahlenkennzeichen.

c) **Beachtung bestimmter Situationen und Konstellationen bei Änderung der Ausgangsmannigfaltigkeit.** Schließlich kann eine gegebene oder sich entwickelnde Mannigfaltigkeit sich fortlaufend ändern, und es soll lediglich ein bestimmter Punkt dieser Änderung oder eine bestimmte Situation oder Konstellation der Reize beachtet werden.

Im Grenzfall besteht die Mannigfaltigkeit aus einer Einheit, beispielsweise einer weißen Lampe, deren Helligkeit oder Farbigkeit sich überschwellig ändert. Die Änderungserkennung durch den Beobachter ist anzugeben.

Wandermarken eignen sich besonders für Änderungs-, Beachtungs- und Aufmerksamkeitswanderungsbestimmungen dieser Gruppe.

Wir stellen 10 Sanduhren gemäß Abb. 126 Ziffer 7 und Abb. 129 Ziffer 1, von denen jede eine verschiedene Ablaufsdauer aufweist, im Gesichtsfelde des Prüflings auf. Er soll jede

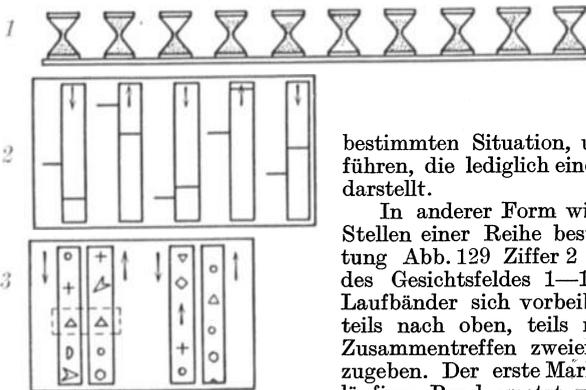


Abb. 129. Wandermarken und ihre Konstellation.

Sanduhr gerade dann umdrehen, wenn sie eben abzulaufen droht. Dauernd ändert sich die Reizsituation an den 10 Stellen des Gesichtsfeldes und dauernd lauert der Prüfling bei Beobachtung der Wandermarken auf den Eintritt einer

bestimmten Situation, um die verabredete Handlung auszuführen, die lediglich eine Kontrolle seiner Beachtungsleistung darstellt.

In anderer Form wird die Konstellationsbeachtung von Stellen einer Reihe bestimmter Art gemäß Versuchseinrichtung Abb. 129 Ziffer 2 studiert. An verschiedenen Stellen des Gesichtsfeldes 1—10 befinden sich Striche, an denen Laufbänder sich vorbeibewegen in einer Bewegungsrichtung teils nach oben, teils nach unten. Der Prüfling hat jedes Zusammentreffen zweier Striche an den Stellen 1—10 anzugeben. Der erste Markierungsstrich kann durch ein gegenläufiges Band ersetzt werden, desgleichen kann man auch hier 3 und mehr Bänder verwenden und neben schwarzen Strichen farbige oder figürliche Reizstellen geben, die die Beachtungsorte darstellen, wie Abb. 129 Ziffer 3 lehrt. Es soll hier stets der Augenblick des Zusammentreffens gleicher Zeichen auf den Bänderpaaren angegeben werden.

Sowohl der Simultanbestand als auch die Sukzessivmannigfaltigkeit kann in der Einfeldprobe untersucht werden, teils bei Kombination mehrerer Aufmerksamkeitsfelder, so daß graduell und qualitativ die verschiedensten Schwierigkeitsgrade für die Aufmerksamkeitsleistung experimentell gesetzt werden können.

Beim Zuordnen der Beachtung zu Gliedern einer Reihe, die nacheinander eintreten, kann das Tempo derart gesteigert werden, daß die Schnelligkeit des Überganges von einem Wert zum anderen bald obere Grenzleistungen erreicht, die zur Kennzeichnung der einzelnen Person wertvoll werden können. Die Vielartigkeit sowie der Umfang der Momentan- und Dauerleistung bei gemächlicher Betrachtungsweise stellt einen anderen Grenzfall der Leistung dar, dessen Studium ebenfalls wichtig erscheint.

Stets ist die Lücke im subjektiven Bestande bei bestimmten objektiven

Reizbeständen, also die Lücke in den Angaben des beachtenden Menschen ein Maß für die Leistung der Aufmerksamkeit als einer Gebrauchsfunktion.

II. Suchen.

Ist die Mannigfaltigkeit, deren Bestandsstücke zu beachten sind, derart groß und schwierig zu überschauen, so ist oft ein Suchen nötig, da eine Momentanbeachtung erfolglos ist, um bestimmte Reize der Mannigfaltigkeit oder der Reihe richtig zu finden. Die Merkmalsangabe erfordert im Sinne der Vorschaltung den Akt des Suchens und Findens. In der praktischen Versuchstechnik pflegt man Suchproben derart einzurichten, daß aus einer Mehrheit gleicher, ähnlicher oder verschiedener Reize einer Mannigfaltigkeit ein bestimmtes Ding, eine Stelle oder ein Merkmal an einem Ding aufzufinden ist.

a) Finden eines geometrischen Ortes. Gemäß Versuchseinrichtung Abb. 130 Ziffer 1 soll bei den sich überschneidenden Figuren eine Stelle gefunden werden, die im Kreis, im Dreieck, aber nicht im Viereck liegt.

b) Finden einer Stelle im Zahlenfelde. Im Zahlenfelde der Versuchseinrichtung Abb. 130 Ziffer 2 soll diejenige Stelle gefunden werden, wo eine 5 hinter einer 6 steht. Das Suchen wird dadurch erschwert, daß man etwa auf der Vorderseite eine Reihe von 10 fünfstelligen Zahlen aufschreibt, die aus den Zahlen der Rückseite herausgesucht werden sollen. Hier wird das Gleiche, in anderen Fällen das Zugehörige gesucht. Das Suchen des Gleichen und Zugehörigen wollen wir Zuordnen nennen.

c) Suchen von Stellen in einem Ordnungssystem. Besonders erprobt ist das Suchen von Adressen in einem Telefonbuch oder die Lösung andersartiger Aufgaben, die das Finden einer Stelle, die mannigfach bestimmt wird, in einem Ordnungssystem irgendeiner Art von den verschiedensten Schwierigkeitsgraden verlangen (Abb. 130 Ziffer 3).

d) Finden der Ordnungsreihe. Schließlich wird man auch die Ordnungsreihe selbst aufzusuchen verlangen, um festzustellen, ob bei einfachsten Bedingungen die Merkmalsbeachtung derart entwickelt ist, daß die Reihenbildung richtig erfolgt. Selbstverständlich sind die Versuchseinrichtungen derart zu treffen, daß ohne Kombination, Überlegen und Nachdenken eine Lösung der Aufgabe möglich ist, da sonst keine Aufmerksamkeit, sondern eine Denkleistung gegeben ist. Auf der Zahlentafel der Anordnung Abb. 30 Ziffer 4 soll die aufsteigende oder absteigende Reihe der Zahlen von 1—20 aufgefunden werden.

e) Suchen von Dingen. Endlich wird man auch den praktischen Bedingungen entsprechend einfache Dinge des täglichen Lebens oder der Werkstatt oder des Bureaus aus einer Mehrheit von auf einem Tisch oder in einem Zimmer befindlichen ähnlichen oder verschiedenen Dingen aufzusuchen verlangen, Abb. 130 Ziffer 5.

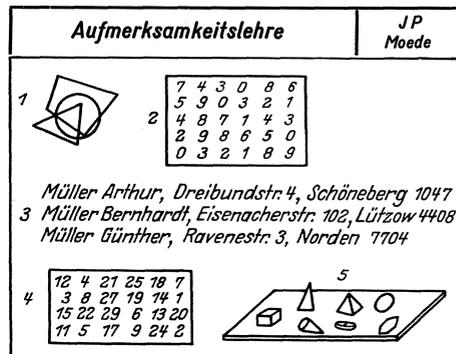


Abb. 130. Suchen.

III. Zuordnung.

Bei dem Aufsuchen von Merkmalen sind oft Ausgangsstücke gegeben, denen im einfachsten Fall gleiche Stücke oder zugehörige Bestandteile oder Ergän-

zungen zuzuordnen sind, sofern der Suchakt zu einem Finden der gewünschten Zuordnungsstücke führt. Im einfachsten Falle soll einem bestimmten Reizwerte aus einer Mehrheit von Dingen oder Reizen, die derselben oder verschiedenen Ordnungsreihe angehören, bestimmte gleiche oder identische oder zugehörige Reizwerte zugeordnet werden.

a) **Zuordnung des Gleichen.** Am einfachsten ist die Zuordnung des Gleichen gemäß Versuchseinrichtung Abb. 131. In dem Ausschnitt des Mittelkreises ist eine Zahl 1 sichtbar. Auf dem Kreisumfang der umgebenden Kreisfläche sind die Zahlen 1—10 aufgetragen in buntem Durcheinander, und der Prüfling soll die zu 1 gehörige Zahl neben die 1 einstellen. Statt der Zahlen können wir einfache geometrische Gebilde, Dreiecke, Vierecke, Fünfecke verwenden, die einer Mehrheit, die die Mannigfaltigkeit darstellt, zuzuordnen sind. So können Zahlen, Farben, geometrische Figuren oder kombinierte Reizwerte einander zugeordnet werden. Immer soll zunächst das Gleiche zuzuordnen sein.

Aufmerksamkeitslehre		<i>J.P. Moede</i>																																				
Zuordnung																																						
<p>1 des Gleichen</p> 																																						
<i>Vorderseite</i>	<i>Rückseite</i>																																					
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>2438</td><td>8916</td><td>7305</td></tr> <tr><td>7657</td><td>1007</td><td>6543</td></tr> <tr><td>3720</td><td>4306</td><td>3210</td></tr> <tr><td>5430</td><td>1304</td><td>4563</td></tr> <tr><td>----</td><td>----</td><td>----</td></tr> </table>	2438	8916	7305	7657	1007	6543	3720	4306	3210	5430	1304	4563	----	----	----	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1007</td></tr> <tr><td>3210</td></tr> <tr><td>1304</td></tr> <tr><td>3720</td></tr> <tr><td>----</td></tr> </table>	1007	3210	1304	3720	----																	
2438	8916	7305																																				
7657	1007	6543																																				
3720	4306	3210																																				
5430	1304	4563																																				
----	----	----																																				
1007																																						
3210																																						
1304																																						
3720																																						

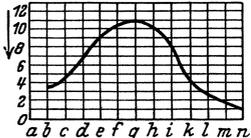
<p>2 Kennzeichnung im Ordnungssystem</p> 																																						
<p>3 Zuordnen des Zugehörigen</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; border: 1px solid black;"> <thead> <tr> <th>Stadt</th> <th>km</th> <th>km</th> <th>2 Kl.</th> <th>3 Kl.</th> <th>4 Kl.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>---</td><td>---</td><td>10</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>20</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>30</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>40</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>50</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> </tbody> </table>			Stadt	km	km	2 Kl.	3 Kl.	4 Kl.	---	---	10	---	---	---	---	---	20	---	---	---	---	---	30	---	---	---	---	---	40	---	---	---	---	---	50	---	---	---
Stadt	km	km	2 Kl.	3 Kl.	4 Kl.																																	
---	---	10	---	---	---																																	
---	---	20	---	---	---																																	
---	---	30	---	---	---																																	
---	---	40	---	---	---																																	
---	---	50	---	---	---																																	

Abb. 131.

ausgehend die Vorderseite durchprüft und jede gefundene gleiche Zahl anstreicht.

b) **Zuordnen der Kennzeichen in einem Ordnungssystem.** Wir können gemäß Versuchseinrichtung (Abb. 131 Ziffer 2) die Punkte der Kurve nach den Zahlenwerten der Ordinate und den Buchstaben der Abszisse bestimmen. Stören wir die Hauptkurve, die gelesen werden soll und die als schwarze Linie erscheint, durch andere andersfarbige Kurven, so wird eine schnelle und sichere Zuordnung von Buchstaben und Zahlen zu den einzelnen Punkten der Kurve recht schwierig.

c) **Zuordnen von ergänzenden und kennzeichnenden Bestandteilen zu einem Ausgangsstück.** Die Zuordnung im praktischen Leben, etwa beim Bureaubetrieb, wird oft in der Form benötigt, daß zu einer Station die zugehörige Kilometerzahl gefunden werden soll oder daß der Preis auf der Preistafel einzustellen ist (Abb. 131 Ziffer 3). Der Bureaubeamte, der auf der Fahrkartentafel Kilometerzahl und Preis findet oder den Fahrkartendrucker auf eine bestimmte Raumstelle einstellt, führt Zuordnungen aus, deren Erfolg vor allem eine Auf-

einfache geometrische Gebilde, Dreiecke, Vierecke, Fünfecke verwenden, die einer Mehrheit, die die Mannigfaltigkeit darstellt, zuzuordnen sind. So können Zahlen, Farben, geometrische Figuren oder kombinierte Reizwerte einander zugeordnet werden. Immer soll zunächst das Gleiche zuzuordnen sein.

Die Prüfeinrichtung Abb. 131 V.L.—V.P. verlangt, das Aufblitzen einer Lampe 1, 2, 3 der oberen Reihe mit dem Anstecken der unteren zugehörigen Lampe durch Druck auf den zugehörigen Reaktionsknopf zu beantworten. Bei der nächsten Versuchseinrichtung Abb. 131 werden teils farblose, teils farbige geometrische Figuren verwendet, und es soll beim Aufleuchten einer Figur der linken Reihe die gleiche der rechten Reihe ebenfalls eingeschaltet werden.

Bei der Zahlentafel Abb. 131 Ziffer 1 sollen die gleichen Zahlen einander zugeordnet werden, indem man von den Ziffern der Rückseite

merksamkeitsleistung ist und deren Fehler Beachtungsfehler oder Einstellfehler sein können. Oftmals sind bei den praktischen Berufsleistungen die zuzuordnenden Bewegungen eigentlich Quittungen für die erfolgreich ausgeführten Aufmerksamkeitsleistungen, die mitunter an Schnelligkeit, Impulsbeherrschung, Schwankungsfreiheit, Zuverlässigkeit große Anforderungen stellen.

IV. Vergleich.

Ist das zuzuordnende Stück merkmalsreich und schwierig bei Momentan- oder Dauerbeachtung sowohl als Ganzheit oder in seiner Teilbeschaffenheit zu erfassen, so ist ein Vergleichen nötig. Der Akt des Vergleichens setzt voraus, daß neben gemeinsamen Bestandteilen verschiedene vorhanden sind, so daß es erst nach einer Beachtungsleistung längerer Dauer möglich ist, die gleichen von den verschiedenen aufzufinden und anzugeben. Bereits bei einfachsten Merkmalsangaben kann man mit dem Vergleichsprinzip die Bestimmungen des Umfangs der Momentan- oder Längerbeachtung vornehmen. Man gibt dann zwei Mannigfaltigkeiten nacheinander und läßt ihre Verschiedenheit kundtun. Auf diese Weise kann man durch Mehrfachdarbietung der ersten Mannigfaltigkeit die Momentanaufmerksamkeitsleistung gleichsam absättigen, um durch Vorführung einer zweiten Mannigfaltigkeit auf der Grundlage des Wiedererkennens des Gleichen oder eines beinahe mechanischen Auslösens der verschiedenen Bestandteile die Leistungsfähigkeit abgesättigter Momentanbeachtungsakte auszuwerten.

Beim eigentlichen Simultanvergleich pflegen die beiden zu vergleichenden Stücke, vgl. Versuchsanordnung Abb. 132 Ziffer 1, nebeneinander im Raume sich zu befinden, und der vergleichende Blick oder die vergleichende Aufmerksamkeit

kann, ausgehend von dem Gesamteindruck einer ungefähren Gleichheit und der Abschätzung der allgemeinen Richtung der Verschiedenheit, zu den einzelnen Unterschieden abtastend übergehen, bis eine fehlerfreie Kennzeichnung der Verschiedenheiten des Vergleichsbildes im Verhältnis zur Vorlage erreicht ist. Die Vorlage möge ein Quadrat darstellen, das Vergleichsobjekt ein Quadrat mit Diagonale. Das zusätzliche Merkmal der Diagonale wird schnell und richtig erkannt. Statt einfacher geometrischer Figuren kann man Linienzüge, die identisch oder symmetrisch sich wiederholen, vgl. Abb. 132 Ziffer 2, als Reizvorlage verwenden, desgleichen Hohlkörper mit entsprechenden Füllstücken, Abb. 132 Ziffer 3, oder eine Schraube bestimmter Beschaffenheit als Vorlagemodell, das mit 20 ähnlichen bzw. identischen Schrauben zu vergleichen ist, Abb. 132 Ziffer 4. Hier ist das Zurückblicken zur Vorlage stets möglich. Trennt man Vorlage und Vergleichsstück durch leere Zwischenfelder, durch Störungsreihen, durch Blätter, die umzulegen sind, so wird die fehlerfreie Leistung seltener.

Bureaumäßiges Material eignet sich gut zur Feststellung dieser Vergleichsleistungen. Es soll kollationiert werden, etwa die Adresse mit der Kopie, die

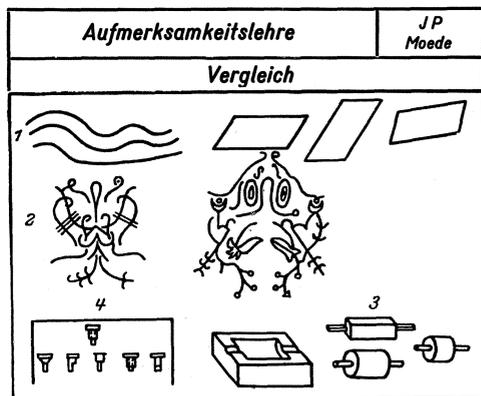


Abb. 132.

Geldziffern des Briefes mit den Zahlen der Beilage oder des Schecks, die Angabe des Frachtbriefes mit den Angaben auf der Kiste.

V. Bestimmen der Sorte.

Von grundlegender Bedeutung ist in vielen Fällen das Bestimmen der Sorte, der Güteklassen, die einem Fertigstück der Fabrikation zukommt (Abb. 133). In dem einfachsten Falle sind die Kennzeichen der Sorte derart leicht in der Beachtung aufzufinden, daß eine Momentanleistung der Aufmerksamkeit genügt. In anderen Fällen wieder sind schwierige kritische Urteilsleistungen erforderlich, um nach längerem Hin und Her schließlich die Zuordnung zu einer bestimmten Sorte vorzunehmen. Oft geschieht das Sortieren anschaulich, indem man die Stücke des Haufens nacheinander in die Hand nimmt, sie allseitig beschaut oder betastet oder sonstwie untersucht, um die Qualitätssorte zu bestimmen. Bei elementarsten Sortierleistungen werden einfache geometrische Formen, Farben, Maßwerte optischer, kinästhetischer Art Kennzeichen der Richtigkeit oder des Ausschusses sein. Bei schwierigeren Arbeitsbedingungen ist eine Vielzahl von Merkmalen zu beachten, die nicht nur einem bestimmten Sinnesgebiet, etwa dem Sehfeld angehören, sondern sich auch auf andere Sinnesfelder beziehen. Beim Sortieren von Papier beispielsweise kann man die Fleckigkeit, die Dicke, die Zerreißfestigkeit, die Griffigkeit gleichzeitig in einer Sortierleistung zu bestimmen versuchen, so daß eine Vielfeldbelastung vorliegt.

a) Auslese einer oder mehrerer Sorten aus einer Mannigfaltigkeit. Grundversuche der Sortierleistung sind nach Bourdon dann gegeben, wenn aus einer Mannigfaltigkeit von Zahlen, Figuren, Worten eine bestimmte Sorte von Zeichen oder mehrere Sorten auszulesen sind. Wir stellen etwa die Aufgabe, aus einer Zeitungsseite alle e, a, n auszustreichen. Das Bestimmen der Sorte kann gedanklich, sprachlich oder manuell erfolgen. Die Buchstaben können wir auf der Zeitung oder der Vorlage mit Bleistift oder Tinte durchstreichen.

Die Auslese einer bestimmten Sorte von Zeichen kann auch im Hörfeld vorgenommen werden. Wir lesen etwa eine Geschichte vor und verlangen von dem Prüfling, jedes a, e und n, das er hört, anzugeben, indem er entsprechende Vermerke in sein Protokoll einträgt. Statt der Zuordnung einer Handbewegung zu dem richtig erfaßten Hörzeichen kann man auch den Ersatz eines bestimmten Zeichens durch ein anderes fordern oder andere Abwandlungen des Sortierversuches geben.

Schließlich wird man auch das Gedächtnisfeld, also das assoziative Material in entsprechenden Versuchen auf Merkmalshaltigkeit durchsehen lassen können.

Man gibt etwa die Instruktion, zu einem Stichwort entsprechende Reaktionsworte zu nennen, die bestimmten Bedingungen genügen. Sie mögen folgende Kennzeichen aufweisen:

1. Zugehörigkeit zum Reizwort,
2. Mehrsilbigkeit,
3. keine gesprochenen a, e und n.

Die Leistung kann derart erschwert werden, daß die Auswahl richtiger Worte, die den Bestimmungen der angeordneten Auslese genügen, oft kaum fehlerfrei möglich ist, auch bei freier Zeit, so daß auf 10 als richtig hingeschriebene oder angegebene Reaktionsworte nur 2—3 richtige kommen.

b) Aufteilung der Bestandteile einer Mannigfaltigkeit in Sorten. Beim Aus-sortieren bestimmter Sorten kümmern wir uns nicht um den Rest, also das, was übrig bleibt, da wir die Beachtung nur auf die merkmalshaltigen Zeichen und Reize einstellen, die wir auslesen. Wir können nun auch die restlose Aufteilung einer Mannigfaltigkeit verlangen, die aus einer bestimmten Anzahl von Stücken besteht, deren jedes eine Merkmalsmannigfaltigkeit in sich darstellen kann.

Wir legen etwa der Versuchsperson einen Haufen von Plättchen vor, die verschie-

dene Form aufweisen und verlangen eine restlose Aufteilung des Haufens in die einzelnen Sorten, deren jede durch eine Vorlage gekennzeichnet ist (Abb. 133 Ziffer 2).

Statt der Vorlage für die jeweilige Sorte genügt in einfachen Fällen die Instruktion z. B. farbenrichtig auszusortieren, so daß alle Plättchen in 4 oder 5 Farbenhaufen zu trennen sind.

In Abb. 133 Ziffer 2 links sollen die Zahlentafeln des Kastens in die Nummernfelder des Ablegekastens einsortiert werden.

Ablegen nach Formmerkmalen prüft man mit dem Sortierkasten (Abb. 134 a, b, c).

Sortierkasten.

Bau- und technische Eichwerte: Über einen in 13 Kästchen eingeteilten Boden des Sortierkastens (Abb. 134 b) wird der Deckel gestülpt, der entsprechende 13 Schlitzze aufweist. Neben den Schlitzze sind Metallplättchen mit verschiedenen Merkmalen befestigt (Abb. 134 a, c). Der Mittelschlitzze trägt keine Kennzeichnung. Ein zugehöriger Kasten enthält 200 Metallplättchen.

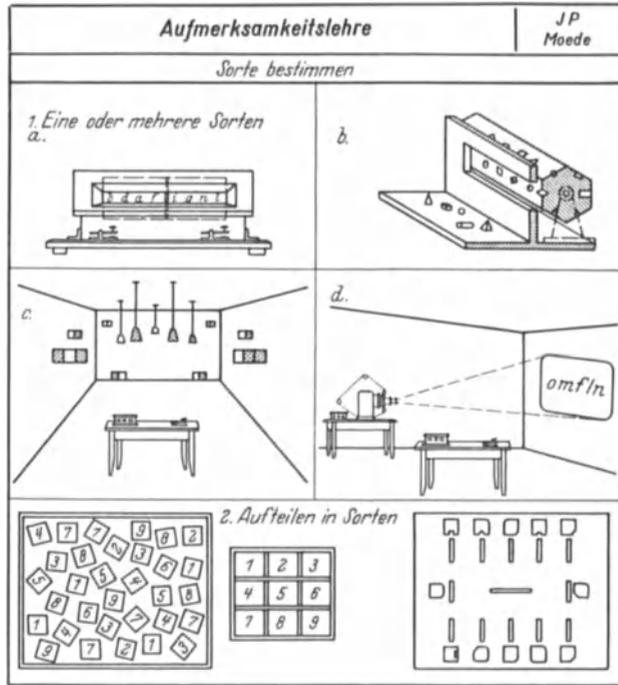


Abb. 133.

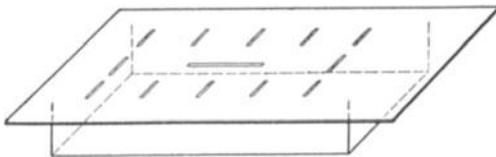


Abb. 134 a.

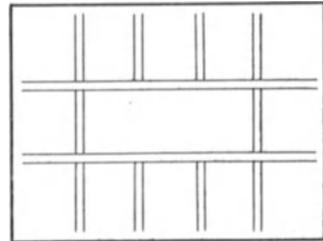


Abb. 134 b.

Instruktion: Die Plättchen sind mit den Vorlagen auf dem Deckel des Sortierkastens zu vergleichen und in die Schlitzze einzusortieren. Plättchen, deren Merkmale bei keiner der Vorlagen vorhanden sind, gehören in den Schlitzze in der Mitte.

Psychotechnische Eichwerte: Die Bewertung geschieht nach Zeit und Qualität. Die Untersuchungszeit rechnet vom Ergreifen des ersten bis zum Ablegen des letzten Plättchens. Nach Beendigung des Versuches werden die Plättchen ausgezählt und die Fehler festgestellt.

Repräsentationswerte:

Note	1	3	5
Zeit	11'40''	16'50''	20'10''
Qualität	2	14	25

Min., Sek. Fehler.

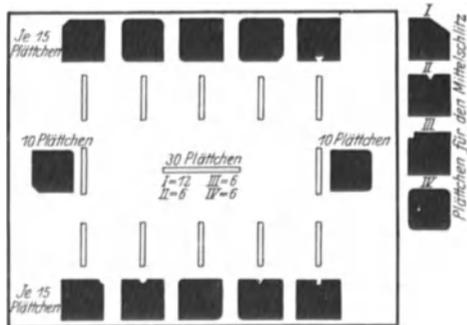


Abb. 134 c.
Sortierkasten.

Extremwerte: Die kürzeste Zeit betrug bei 20 Fehlern 11'10'', die längste Zeit 24'31'' bei 12 Fehlern; die qualitativ beste Leistung war 1 Fehler bei 12'05'', die schlechteste 42 Fehler bei 17'03''.

Apparativ wird die Sortierleistung in der verschiedensten Weise durchgeführt. Beim Gruppenversuch wird man mit Projektion arbeiten. Beim Einzelversuch kann man sich einer einfachen Schleife oder Rund- und Achtkantwalze bedienen, die die zu beachtenden Zeichen trägt, von denen Zeile auf Zeile in dem Fenster des Schaubrettes, Abb. 133 Ziffer 1 a und b, erscheint. Die richtige Erkennung der vereinbarten Zeichen wird durch Angabe der Endzahl bestimmt oder durch Niederdrücken bestimmter Tasten oder Zähler oder durch Ablegen von Erbsen in bestimmte Behälter oder von Kugeln in Röhren oder Kästen oder durch Eintragung von Vermerken, etwa Strichen, Punkten, Kreuzen, in die Spalten des Protokolls.

Beim Apparat Abb. 133 Ziffer 1 a laufen zwei getrennte Walzen ruckweise mit verschiedener Geschwindigkeit, so daß sich stets neue Halbseitenkombinationen ergeben. Der Tastendruck wird nur gezählt, wenn der gesuchte Buchstabe auch objektiv da ist, da sonst die Zählerleitung unterbrochen ist, um alle Beliebigreaktionen nicht zu buchen.

Bei der Prüfeinrichtung Ziffer 1 b sollen die zu beachtenden Stücke in die Walze eingesetzt werden nach ihrer Herausnahme aus dem Vorratskasten.

Bei Ziffer 1 c soll der Prüfling alle weißen im Raum aufleuchtenden Lampen fortlaufend zählen. Er wird abgelenkt durch farbige Lampen, Leuchtfiguren, Ziffern, Signale sowie sonstige Störungen.

Der Projektions-Bourdon Ziffer 1 d und Abb. 135 eignet sich besonders für Massenversuche. Ein endloser, umlaufender Filmstreifen trägt Buchstabenreihen von gewöhnlich 5

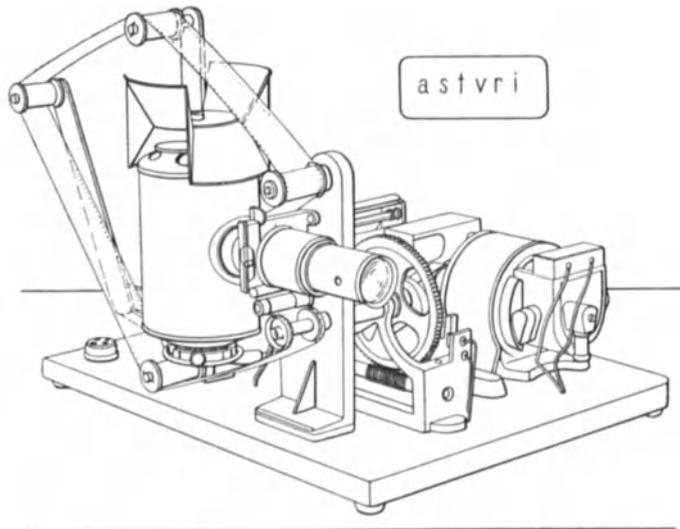


Abb. 135. Buchstabenbeachtung bei Projektion.

wahllos nebeneinander gesetzten Buchstaben. Die objektive Zählerregistrierung — sowohl der Umläufe wie der Bildanzahl — und der zu beachtenden Buchstaben erleichtert dem Prüfleiter die Ablesung und die Auswertung.

Sortierproben sind für die Aufmerksamkeitskennzeichnung von grundlegender Bedeutung. Man kann entweder mit dem Material der Wirklichkeit arbeiten, etwa Fertigstücken der Werkstatt, z. B. Kugeln von verschiedener Beschaffenheit oder mit büreamäßigen Proben, die aus der Bureaupraxis anfallendes Material benutzen. Doch haben sich auch die abstrakten wirklichkeitsfernen Untersuchungsverfahren bewährt, die einfache Zahlen, geometrische Zeichen oder sonstige einfache Reize vorführen.

Es muß der Schwerpunkt der Begutachtung auch auf die Dauerleistung gelegt werden, da Kurzproben mitunter völlig wertlos sind. Gibt es doch immer Prüflinge, die auch bei Dauerproben von 20—30 Minuten sich für die Zeit der Prüfung derart konzentrieren und in der Aufmerksamkeit spannen, daß sie fehlerfrei und schnell arbeiten. Wird die Sortierprobe, wie wir jede Auslese einer oder mehrerer Sorten oder jede Aufteilung einer Mannigfaltigkeit in bestimmte Sorten teils mit, teils ohne Rest bezeichnen wollen, erschwert, so kann man die Anzahl der zu beachtenden Merkmale beliebig steigern; man kann weiter mehrere Aufmerksamkeitsfelder belegen, also das Sehfeld, das Hörfeld sowie das Bewegungsfeld. Man wird durchaus, sofern es gewünscht wird, bald an diejenige Grenze kommen, wo auch der überdurchschnittlich veranlagte Mensch eine fehlerfreie Leistung nicht mehr auszuführen in der Lage ist.

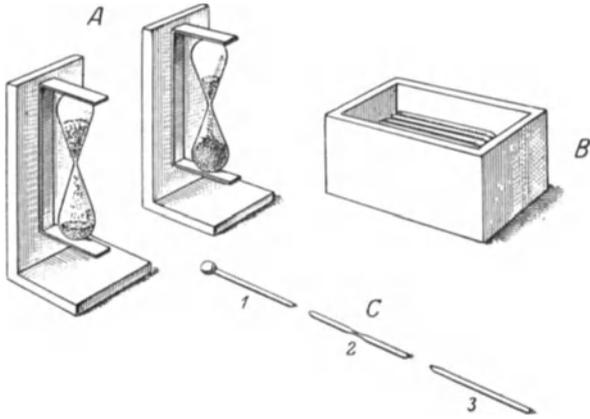


Abb. 136. Mehrfach-Aufmerksamkeitsprobe.

In einem Kasten *B* der Abb. 136 sind 186 Glasstäbe enthalten, die nach den 3 verschiedenen Sorten *C* 1, 2, 3 zu verteilen sind. Gleichzeitig müssen 2 Sanduhren von 1 Min. Laufzeit ständig in Gang gehalten werden.

Praktisch außerordentlich wichtig ist nicht nur für die Auslese der Leute, sondern auch für die Gestaltung der Arbeitsprozesse die Frage, wie viele Merkmale bei Arbeiten einfachster Art der Aufmerksamkeitsleistung zugemutet werden können, um danach durch Arbeitsteilung Spezialisten mit der Beachtung einer geringeren Anzahl von Merkmalen zu betrauen. Die gleichen Fragen tauchen bei den Bewegungsleistungen auf, wo ebenfalls eine Kennzeichnung der Bewegung nach Gleichförmigkeit sowie Verschiedenartigkeit möglich ist und wo die Wiederkehr des Gleichen und Ähnlichen sowie die Zusammenschaltung mehrerer einfacher Bewegungen nach ähnlichen Gesichtspunkten wie die Merkmalsbeachtung zu studieren ist.

17. Die Willenshandlungen.

A. Einfach-Handlungen.

Durch die Sinnesporten dringen die Reize der Umwelt ein. Sie werden unser eigen, wenn wir ihrer klar und deutlich infolge ausreichenden Bewußtseinsgrades bewußt werden und sie Spuren im Gedächtnis zurücklassen. Willenshandlungen schließen sich an viele erlebnisstarke Eindrücke und Reize an, die wir ergreifen oder abwehren oder verändern.

Die Willenshandlungen wirken in Um- und Innenwelt. Sie reichen von den einfachsten Bewegungsleistungen bis über Wahl- und Entschlußhandlungen bis zu den hochwertigsten Äußerungen des sittlich guten und starken Wollens, sie umfassen einfachste Griffe und Griffolgen bis hin zu den schwierigsten Geschicklichkeitsleistungen, die gute Veranlagung und langdauernde Schulung verlangen.

Jede Reaktion als Reiz-Bewegungskette stellt, wie die Wortbildung besagt, eine Rückwirkung auf eine Einwirkung auf unser Bewußtsein dar. Es erscheint ein Licht und wir führen in Beantwortung dieser Reizung eine einfachste Bewegung aus. Es ertönt ein Schall, etwa ein Klingelzeichen und wir setzen uns in Gang, um die Tür zu öffnen. Wir spüren einen Druck auf der Haut und wir greifen zu, um den Druckerreger zu beseitigen.

Die Reaktionsleistung kann nach Zeit, Kraft und Raum gekennzeichnet werden (Abb. 137). Jede Handlung, mag sie sich nun auf einen äußeren Gegenstand erstrecken oder eine innere Gedankenbewegung darstellen, verläuft in

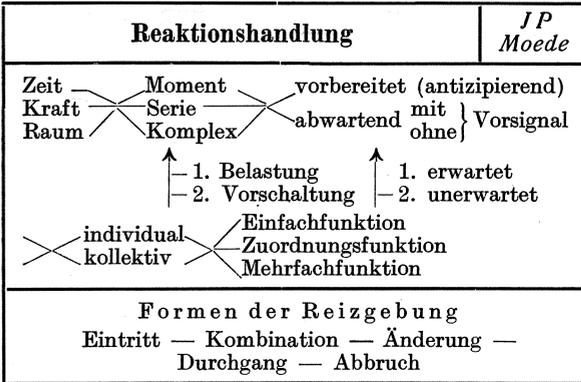


Abb. 137.

der Zeit. Die Zeit kann im günstigsten Falle sehr klein werden, ohne jedoch unendlich klein, d. h. nicht mehr meßbar zu sein. Sie kann unendlich groß sein, wenn die Reaktion bei Fehlleistung oder Versagen ausbleibt. Bedeutsam sind die menschlichen Grenzwerte der schnellsten möglichen Handlungen auf motorischem und intellektuellem Gebiete.

Jede Reaktion kann nach ihrem Kraftwert bestimmt werden. Jede Hand-

lung des Körpers oder eines Arbeitsgliedes, die in der Zeit verläuft, beansprucht einen Kraftimpuls. Die Abstufung des Kraftimpulses in Anpassung an die Arbeitsumstände, etwa beim Schmieden, ist für gute und schnelle Arbeit entscheidend, während in anderen Fällen wieder die oberen Grenzleistungen, also die größtmöglichen Kraftentfaltungen interessieren.

Schließlich können wir jeder Reaktionshandlung Raumwertbestimmungen zuordnen. Einmal kann die Handlung eine Raumstellenreaktion sein, indem sie sich beispielsweise — man denke an das Treffen des Nagelkopfes mit dem Hammer — auf eine bestimmte Stelle im Raume bezieht. Diese Stelle wird getroffen oder die Grade der Abweichung vom beabsichtigten Treffort sind zu messen.

Der Grenzwert der Raumstellenreaktion ist die Ruhelage unter bestimmten Bedingungen, die vom Körper oder einem Arbeitsgliede verlangt wird. Die Größe der schwankungsfreien Ruhehaltung zu bestimmen ist Sache der Tremometrie. Zwischen Ruhestellung und Raumstellenreaktion liegen die Raumrichtungsbewegungen, wenn etwa das Durchfahren bestimmter Bahnen, welche Grenzen bestimmter Größe aufweisen, gefordert wird, oder wenn wir den Richtungsverlauf der Handlung frei registrieren. Raumwerte sind hier stets Kennzeichen Reaktionsleistungen.

Auch die Arbeitshandlung verläuft im Raume. Ihre Raumkurve kann zu ihrer Kennzeichnung mit benutzt werden. Die Raumkurve, in der die Glieder sich von der Stelle *a* zur Stelle *b* bewegen, können einfach und gleichförmig, vielleicht identisch sein. Bei schwierigeren Geschicklichkeitsleistungen pflegen die Raumkurvengeflechte kaum entwirrbar zu sein, und die Kurven der geschickten Reagenten unterscheiden sich scharf von denen der ungeschickten. Den eckigen und harten Bewegungslinien stehen die ausgeglichenen und eleganten Raumschleifen gegenüber.

Die nach Zeit, Kraft und Raumwert bestimmte Handlung ist eine Momentan-, Serien- oder Dauer-, eine Einfach- oder Komplexhandlung. Unter Komplexhandlung verstehen wir ein Gemisch zeitlicher, kraftmäßiger und raumwerthaltiger Handlungsformen, die vielleicht noch unter zusätzlichen Belastungen der mannigfachsten Art ablaufen.

Alle diese Reaktionsleistungen können wir nach drei großen Gruppen gliedern. Die erste Gruppe sind die abwartenden Handlungen. Wie die Wortbildung verrät, muß der Mensch abwarten mit seiner Handlung, bis der Reiz — ein Licht, Schall oder Druck — eingetreten und da ist. Er wird unerwartet und plötzlich eine abwartende Handlung auszuführen haben. Die abwartende Handlung kann nach Zeit, Kraft und Raumwert bestimmt werden, desgleichen nach Richtigkeit und Fehlerhaftigkeit, nach Schwankungsgröße sowie sonstigen Eigenschaften.

Die zweite Gruppe stellt die vorbereiteten Handlungen dar. Hier kann eine Vorwegnahme des Handlungsimpulses stattfinden, und an den beabsichtigten Ort der Reaktion kann die Handlung ohne Zeitverzögerung, also mit einem Zeitwert ± 0 abgeschlossen sein. Wenn wir auf einer Schiene rollende Kugeln oder einen fallenden Stab, der eine Marke trägt, an einer bestimmten Stelle anhalten wollen, so nehmen wir den Handlungsimpuls vorweg, d. h. wir reagieren bereits vor dem Passieren der kritischen Stelle, an der, falls die Vorwegnahme des Impulses richtig gelungen ist, die Kugel oder der Stab in der Tat zum Stehen kommt. Die vorbereitete Handlung ist eine Vorimpulsreaktion.

Die Vorbereitung kann zeitlich sein, indem wir gleichsam eine Zeitvorgabe einschalten. Die Vorbereitung kann kraftmäßig sein, wenn wir beispielsweise, um einen Schlag bestimmter Stärke zu führen, zwei bis dreimal vorschlagen und uns einspielen, um erst beim vierten oder fünften Schlage diejenige endgültige Kraftbemessung zu geben, die dem Zwecke und den Bedingungen des Schlages entspricht. Die Vorbereitung kann sich aber auch auf Raumwerte beziehen. Man kann die Stelle, die wir treffen wollen, gedanklich vorweg nehmen, indem man die Raumrichtungsreaktion in Gedanken vorausführt und ausprobiert, um dann erst mit der tatsächlichen Handlung einzusetzen und nachzufolgen. Der schreibungsgewandte Bauer pflegt ebenso wie der bleistift- oder federungewohnte Schwerarbeiter oft erst große Bewegungen mit dem Bleistift im Raum auszuführen, ehe er an die tatsächliche Unterschrift seines Namens, also an die Ausführung sehr verwickelter kleinster Raumformen herangeht.

Abwartende Handlungen können in vorbereitete übergehen, wenn beispielsweise der zunächst in abwartender Haltung mit einer Reaktion bestimmter Art beantwortete Reiz periodisch wiederkehrt und zwar in einer gleichbleibenden Zeitwertperiode. Bei allen rhythmischen Reaktionen, die auf bestimmte Wiederkehrsignale hin auszuführen sind, pflegt die Anpassung des Reaktionsimpulses an die zeitliche Wiederkehr des Kommandos oder Signals derart groß zu sein, daß Ausführungskommando und Handlung zeitlich zusammentreffen, trotzdem zunächst beim Prozeß der Einübung stets positive Zeiten zwischen Kommando und Handlungsbeginn lagen. Es ist Sache des Vorsignals oder des Ankündigungskommandos, die abwartende Handlung in eine vorbereitete überzuführen oder sie ihr anzugleichen, damit in der Zeit nach dem Vorsignal oder dem Ankündigungskommando eine steigende Bereitschaft gewirkt wird, ein allmähliches Anschwellen des Impulses in bestimmter Richtung, so daß das nach einer bestimmten Zeit erwartete und nun einsetzende Ausführungskommando beinahe schon den Eintritt der Handlung vorfindet. Bleibt das Ausführungskommando aus, so kann mitunter bei diesem und jenem Reagenten eine Fehlleistung festgestellt werden, wenn beim allzu kräftigen Anwachsen des Impulses ein Abbremsen nicht mehr möglich war.

Die dritte Gruppe sind die Folge-Reaktionen, die Eigenschaften der vorbereiteten mit denen der abwartenden verbinden. Wenn wir ein fallendes Blatt Papier zu erwischen uns bemühen, oder den Fisch im Wasser, oder den Hund im Zimmer, so eilen wir der Bewegungsbahn mit der Blickrichtung, der Aufmerksamkeit und Beobachtung, den Augen- und Kopf-, Hand- und Körperbewegungen nach, um an einer bestimmten Stelle das Stück Papier oder den Flüchtling zu fangen. Wird uns eine Bewegungsbahn gegeben, der wir zeitlich und räumlich korrekt nachzueilen haben, so müssen wir zunächst abwarten, welcher Art jeweils die weitere Verlaufsform der Kurve ist. Wir können uns aber auch vorbereitet verhalten, indem wir bestimmten überschaubaren Weg- und Zeitabschnitten und deren vermuteten Fortsetzungen zeit- und raumfehlerfrei naheilen, um plötzlich bei bestimmten Stellen der Bahn von unerwarteten Richtungsänderungen überrascht zu werden, die zeitlich so schnell ablaufen und räumlich in so verwickelten Formen sich vollziehen, daß die einführende Beherrschung und Vorschätzung der Bahn nur annäherungsweise oder gar nicht möglich ist.

Wir können uns anschaulich den Charakter der abwartenden, vorbereiteten und Folge-Reaktionen an einem einfachen Beispiel klarmachen. In einem Käfig möge sich eine Maus befinden, die das Loch des Käfigs in irgendeinem Zeitpunkt zu verlassen strebt. Wir sollen diesen Zeitpunkt des Verlassens des Käfigs möglichst fehlerfrei beobachten und sofort zugreifen. Reagieren können wir aber erst dann, wenn der Kopf der Maus in der Öffnung erschienen ist, da der undurchsichtige Käfig Annäherungen der Maus an die Öffnung uns nicht verrät. Unsere Reaktionszeit muß daher stets positiv ausfallen. Ihre Größe ist ein Maß unserer Schnelligkeit.

Sehen wir dagegen die Maus in einem durchsichtigen Glaskäfig sich bewegen und ist der Käfig derart eingerichtet, daß die Maus nur bestimmte Bahnen einschlagen kann, so können wir bei Annäherungen der Maus an die Austrittsöffnung uns derart einstellen, daß in dem Augenblicke, wo die Spitze der Schnauze eben in der Öffnung erscheint, auch unser Impuls ausgelöst und der Griff erfolgt ist. Wir können zu spät kommen und erhalten erst dann positive Zeitwerte; wir können aber auch zeitlich zu früh reagieren, entsprechend den negativen Reaktionszeiten. Bei Folge-Reaktionen versuchen wir die Maus, die den Käfig verlassen hat und im Zimmer umher läuft, zu erwischen, teils, indem wir sie mit der Hand zu greifen versuchen, teils, indem wir irgendeine Visiereinrichtung einer Schußwaffe auf die Punkte ihrer Bewegungsbahn fortlaufend einzustellen uns bemühen. Wir begehen positive oder negative Zeitfehler und mannigfache Raumfehler, bis wir die Maus haben. Im idealen Falle verlaufen Strecken der Folgereaktion zeit- und raumfehlerfrei.

Die Reaktionen sind bei vielen beruflichen Leistungen Einfach-, ja Einfachstreaktionen. Die zielfreie oder grobzielige Reichbewegung kann die Hauptbetätigung am Arbeitsplatz ausmachen. Wir sprechen von Zuordnungsreaktionen, wenn einer Mannigfaltigkeit von Reizen in bestimmter Weise eine Mannigfaltigkeit von Handlungen zuzuordnen ist. Eine Mehrfachhandlung liegt dann vor, wenn gleichzeitig oder in schneller Aufeinanderfolge mehrere, etwa zwei bis drei Reaktionen des Körpers oder der Arbeitsglieder auf bestimmte Mehrfachreize hin zu erfolgen haben. Mehrfachhandlungen können mit Mehrfachaufmerksamkeit gekoppelt auftreten.

Die Reaktionsleistungen des beruflichen und praktischen Lebens werden oft in einer Gruppe von Menschen ausgeführt. Nach Richtung und Größe ist eine Abwandlung der Individualreaktion in der Gruppe die Regel, wenn auf die Gruppe geeignete Reize einwirken oder deren Mitglieder sich zu gemeinsamer Betätigung verbinden. Unter Bedingungen des Wettewiters können die Reaktionswerte sich aufbessern, unter den Bedingungen des praktischen Lebens werden aber meist Zuschläge bestimmter Größe notwendig sein, entsprechend der Senkung der Reaktionszeiten. Abhängig von der Reaktionsveranlagung der Partner, der Größe der Gruppen und ihrer Reaktionsarbeit pflegt die Kollektivreaktion zu sein. Bei einer großen Gleichartigkeit der Gruppenmitglieder sind die Zuschläge andere als bei Paarung sehr ungleichwertiger Genossen.

Die Formen der Reizgebung sind mannigfaltig. Bald soll auf den Eintritt eines Reizes reagiert werden, bald auf seinen Abbruch, bald auf sein periodisches Erscheinen oder seine Änderung in bestimmter Richtung. Bei Komplexreaktionen pflegt die Handlung von dem Eintritt bestimmter Reizkombinationen oder Reizsituationen abhängig gemacht zu werden.

Die beruflichen Leistungen stellen in vielen Fällen Komplexreaktionen dar, die unter den Bedingungen der Belastung und der Vorschaltung anderer Prozesse, etwa der Aufmerksamkeit oder des Denkens ausgeführt werden. Wenn der die Zeitung lesende Mensch auf ein Klingelzeichen zu reagieren hat, so ist sein Bewußtsein durch die Beachtung der Buchstaben und Worte, durch Sinn- erfassung des Zeitungsinhaltes belastet. Der mit einer Handlung zu beantwortende Reiz findet eine andere, geminderte Bereitschaft vor. Anders beim Arbeiter, der an der Maschine steht und nur die Aufgabe hat, den Austritt des Fertigstückes aus der Maschine zu beachten, es aufzugreifen und abzulegen. Belastungen mehrdimensionaler Art nach Zahl und Qualität können den beruflichen Verhältnissen entsprechend auch im Laboratorium gegeben werden.

Eine zweite große Richtung der zusätzlichen Erschwerung der Einfachreaktionen liegt in der Vorschaltung anderer Einfach- oder zusammengesetzter Prozesse. Geben wir einem Menschen den Auftrag, auf das Kommando „Jetzt“ einen einfachen Hebel umzulegen, so wird ein Fehler kaum vorkommen. Hat der Prüfling aber einen auf einem Zettel gedruckten Auftrag auszuführen, so muß er ihn zunächst richtig gelesen und verstanden haben, ehe die Handlung vorbedacht, eingeleitet und ausgeführt wird. Sind die für die mündliche oder schriftliche Reaktion gegebenen Aufträge zahlreich und schwierig, werden sie vielleicht unter Anpassung an bestimmte Arbeitsverhältnisse konditionell, also bedingt gegeben, d. h. „wenn Sie ein Ding von der Beschaffenheit a finden, so sollen Sie es so schnell als möglich zur Stelle b legen unter der Voraussetzung, daß die Stelle b ein geeigneter Ablageplatz ist, so sind nun eine Fülle von Bewußtseinsprozessen vorgeschaltet, die teils Aufmerksamkeits-, teils Denk-, Urteils- und Entschlußleistungen darstellen. Erst nach richtigem und fehlerfreiem Ablauf dieser Vorschaltungsprozesse ist die Einleitung der eigentlichen Reaktionshandlung möglich. Ihre Fortführung und ihr Abschluß kann in ähnlicher Weise von Zusatzleistungen einfacher oder schwieriger Art begleitet sein.

Auch den starken und guten Willen kann man einer Analyse den Bedingungen des praktischen Lebens entsprechend unterziehen. Wir sprechen dann von einem starken Willen, wenn der Mensch Hemmungen verschiedenster Art und Größe siegreich und zäh überwindet, um das gesetzte Endziel zu erreichen. Die Hemmungen können in Unlust- oder Lustgefühlen entstehen, die erstrebt oder verabscheut werden, sie können Verdruß, Schmerzen, Abspannung und Ekel betreffen, die der Mensch verspürt und deren Überwindung Voraussetzung für Zielerreichung ist. Man kann im Laboratorium die Zahl und Art der zu überwindenden Widerstände und Hemmungen und Störungen planmäßig vergrößern, um die Grenze festzulegen, bis zu der der starke Wille eben noch sich bewährt oder wo er gerade zu versagen beginnt.

Wir sprechen von einem guten Willen dann, wenn stets das moralisch Wertvolle und sittlich Hochstehende Leitmotiv der Willenshandlungen ist und wenn eine Richtungskonstanz dieser Willensbetätigung in Hinsicht auf sittliche Bestwerte vorliegt.

Die Verlockungen und Versuchungen, vom ethischen Werte als Richtungsgeber der Handlung abzuweichen, sind im praktischen Leben zahlreich. Es pflegt gelegentlich eine Abstufung dieser Reizungen und Verlockungen nach

Größe und Wertigkeit vorzukommen, so daß der Wille erst bei Anfechtungen bestimmter Größe unterliegt.

Alle diese Prozesse des Tuns und Sichverhaltens von einfachsten Reaktionen bis hin zu verwickelten Komplexhandlungen bei Belastung und Vorschaltung und Leistungen des starken und guten Willens wollen wir unter dem Oberbegriff der Willenshandlung verstehen. Der Wille ist keine Kraft oder ein Vermögen, kein Stück neben anderen Stücken im Bewußtsein, dem Eigenleben zuzuschreiben ist, sondern der Begriff Wille ist lediglich eine zweckmäßige und notwendige zusammenfassende Bezeichnung, für bestimmte Erscheinungen, Erlebnisse und Ablaufsformen des Bewußtseins, denen eine gewisse wichtige Gleichartigkeit bestimmter Größe von großer praktischer Bedeutung zukommt (57).

I. Zeitbestimmung.

a) Abwartende Handlung.

Reaktionsleistung als Reiz-Handlungsketten untersuchen wir zunächst unter möglichst einfachen Bedingungen. Einfachbewegungen sind auf Einfachreize auszuführen. Zeitgrenzwerte erhalten wir durch die Instruktion: Es ist so schnell als möglich zu reagieren. Bei Fernhaltung aller Störungen und guter Vorbereitung werden wir die zeitlichen Bestwerte des reagierenden Menschen bekommen.

Der Reiz sei ein einfaches Licht (Abb. 138, Ziffer 1), das plötzlich aufblitzt, die Handlung das Niederdrücken oder Loslassen eines Tasters (2), mit dem Zeige- oder Mittelfinger der rechten Hand. Der Gesamtablauf der Handlung, vom Ein-

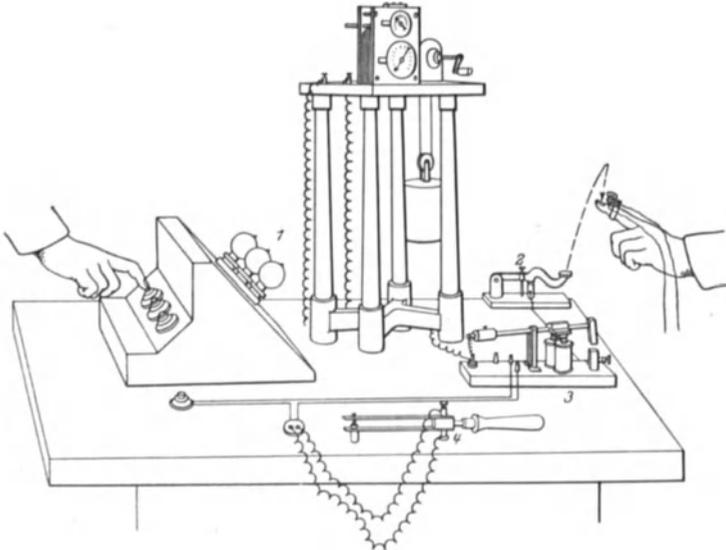


Abb. 138. Schema einer Reiz-Reaktionsanordnung nebst Zeitmessung.

wirken des Reizes bis Abschluß der Bewegungen, wird wesentlich unter der Zeitspanne einer Sekunde liegen. Die Instruktion lautet: Auf das Aufblitzen, das Erlöschen oder die Änderung des Lichtes so schnell als möglich die verabredete Bewegung auszuführen.

Statt des Lichtes kann auch ein Schallreiz verwendet werden, der mit einem Schallhammer (3) erzeugt wird. Einfachste Druckreize auf die Haut werden

mittelt Drucktaste (4) gegeben. Kinästhetische Reize sind Motive und Auslöser der Handlung, wenn auf Änderung des Widerstandes beim Vorwärtschieben des Brettes schnellstens zu reagieren ist, wie dies vom Maschinenarbeiter in der Holzindustrie verlangt wird. (Vgl. S. 402 ff.) Gleichgewichtsänderungen, etwa Auskippen aus dem Sitz, können ebenfalls mit einfachen Reaktionen beantwortet werden. Kurzum es ist möglich, irgendein Sinnesfeld durch einfachste Reize zu erregen, um unter sonst gleichen Versuchsbedingungen die Schnelligkeit der Handlung zu messen.

Im allgemeinen pflegen die akustischen Reaktionen am schnellsten abzulaufen. Kommen hier doch Zeitwerte bis zu 60—80 Tausendstel vor; die Mittelwerte freilich liegen höher. Die optischen Reaktionen dürften im Mittel 1,2—1,8 Sekunden betragen. Die kinästhetisch ausgelösten Reaktionen am Versuchsbrett zeigen Zeiten von 225 Sekunden (σ).

Schon bei diesen einfachsten Reizbedingungen sind eine Fülle verschiedener Einstellungsmöglichkeiten des Reagenten nachweisbar, die man teilweise als typische Haltungen oder Neigungen bestimmter Festigkeit ansehen wird, die teils umstimmbare sind, teils nicht.

Man scheidet beispielsweise nach Lange die muskulären von den sensorischen Reagenten. Jene pflegen vorwiegend auf den Muskel, der zu reagieren hat, sich einzustellen. Erscheint der Reiz, so wirkt er gleichsam auslösend, wie der Funke aufs Pulverfaß. Die Reaktionszeit ist außerordentlich kurz, da gleichsam ein von allen Erkennungs-, Aufmerksamkeits-, Urteilsprozessen freier motorischer Ablauf vorliegt. Allerdings kommen Fehlleistungen vor, indem gelegentlich eine Reaktion ohne Reiz erfolgt, weil die Ladung und die Reaktionsbereitschaft des Reagenten allzu groß war, so daß auf irgendeinen Anlaß hin sich die Handlung auslöst.

Der sensorische Typ pflegt sich mehr in den Reiz zu versenken. Seine Beachtung ist also vorwiegend dem Sinnesreiz zugewandt, woher die Bezeichnung rührt, nach dessen Wiedererkennen und sicheren Aufnahme er erst die Handlung ausführt. Er pflegt längere Reaktionszeiten zu haben, die allerdings stetiger sind. Fehlreaktionen sind seltener, da eine Selbstauslösung aus irgendeinem Anlaß kaum vorkommt, und da selbst dem Original ähnliche Reize nicht reaktionsveranlassend wirken. Der muskuläre Reagent dagegen setzt auch andere als verabredete Reize oft in Handlungen um. Mit diesen beiden Formen ist keineswegs die Fülle der unterschiedlichen Einstellungs- und Handlungsweisen erschöpft. Oft fällt beispielsweise der rhythmische Reagent auf, der Reiz und Handlung im Sinne eines Jambus erlebt oder im Sinne eines Trochaeus und dann im Takt: Kurz — Lang schneller, beim Takt: Lang — Kurz langsamer reagiert. Manchen Menschen sind Wechsel der Einstellungsweisen möglich, während es anderen recht schwer fällt oder auch unmöglich ist, auf die Dauer eine andere als die ihnen offenbar als Bestwert liegende gleichsam naturgemäße Verhaltensweise einzunehmen.

Die zeitmessenden Instrumente benutzen zur Auswertung entweder Schwingungen, den freien Fall, den quantifizierten Ablauf oder das Rotationsprinzip (vgl. Abb. 139). Für Schwingungen kann man entweder das Pendel, die Feder oder die Stimmgabel verwenden, für freien oder gehemmten Fall einen Stab oder eine Kugel auf einer Laufschiene, für quantifizierten Ablauf Flüssigkeitsuhren oder Sanduhren.

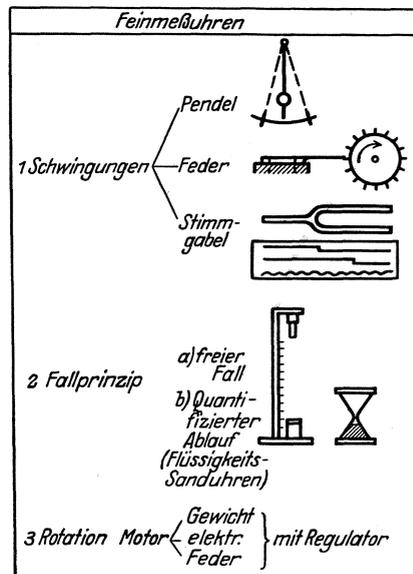


Abb. 139.

Nach dem Fallprinzip arbeitet der Boulengé, der für Messung kurzer Zeiten (Geschoßflugzeiten, Chronoskopeichungen) gut geeignet ist (Abb. 142). Am unteren

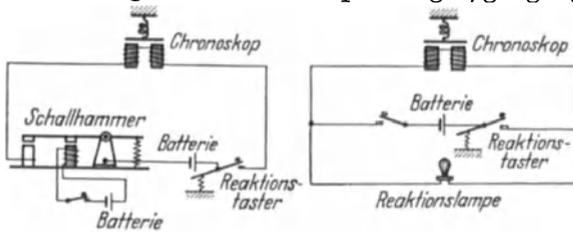


Abb. 140. Schaltungsschema.

Magneten hängt ein Gewicht, das beim Fallen eine Schneide auslöst, am oberen Magneten hängt der Meßstab. Bei der Messung wird der Strom zunächst im oberen, dann im unteren Magneten unterbrochen. Der Meßstab bewegt sich dicht an der Schneide

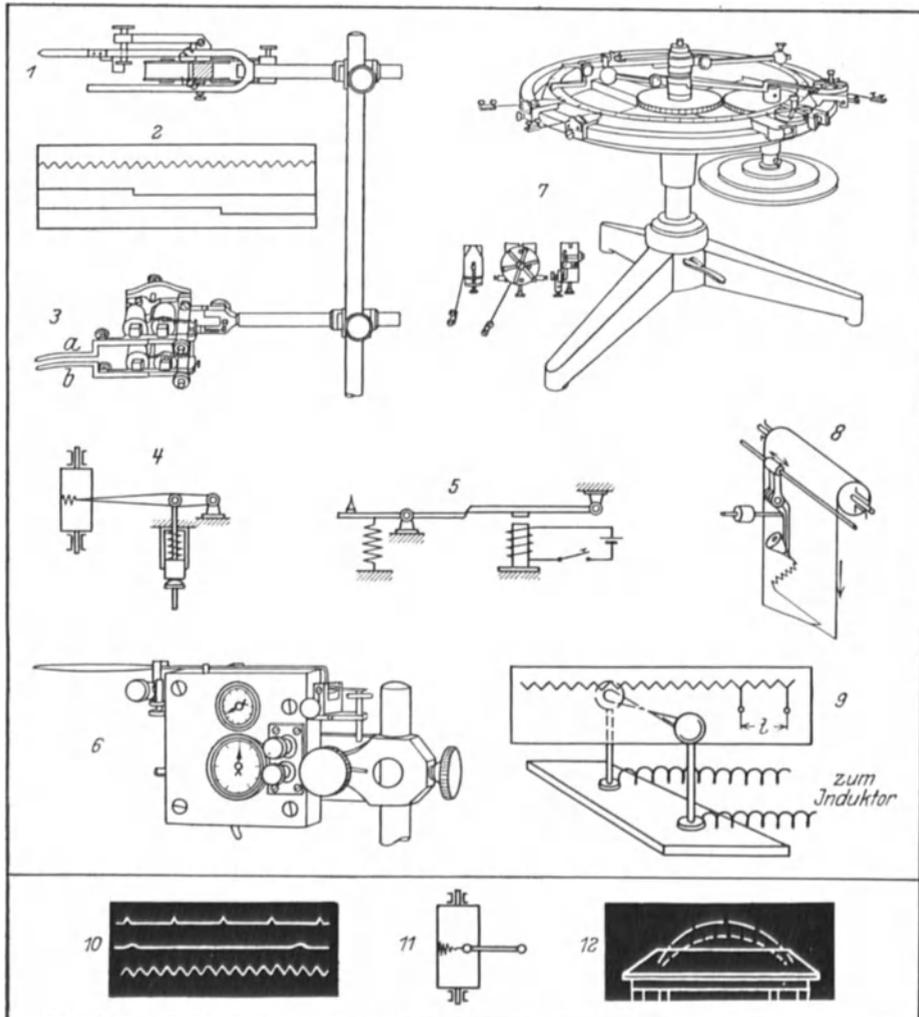


Abb. 141. Reaktionsmeßgerät.

1. Stimmgabel als Zeitschreiber. 2. Zeitkurve nebst Reiz und Reaktionsmarken auf Rußschleife. 3. Doppelmarkiermagnet. 4. Pneumatische Markierung. 5. Markierung durch Spitzeneinstich. 6. Jaquet-Zeitmarkierer. 7. Reizgeber für Reize wechselnder Zeitdauer und wechselndem Zeitabstandes nebst Schleifen, Dreiecks- und Sternkontakten. 8. Wechselschreibung auf Unterlage mit gleichmäßigem und zeitlich geregelttem Vorschub. 9. Reiz-Reaktionsmarkierung durch Funkenschlag, $t =$ Reaktionsdauer. 10. Zeitkurven verschiedener Schwingungsdauer übereinander. 11. Reaktions-Zeit, -Weg, -Aufschreibung auf Drehtrommel. 12. Bewegungs-Bahn-Aufnahme mit gleichzeitiger Zeitauswertung durch periodische Lichtunterbrechung.

vorbei und erhält nach deren Auslösung durch das Fallgewicht eine Marke M . Mit Hilfe einer Tabelle läßt sich die Fallhöhe $L + H$ leicht in Sekunden umrechnen. Die Höhe H , die der Fallzeit des Gewichtes entspricht, ist von der Gesamthöhe $L + H$ abzuziehen.

Rotation als Grundlage der Zeitmessung findet Anwendung in der Form von Gewichts-, elektrischen oder Federmotoren.

Die zeitmessenden Hilfsmittel scheidet man in Chronoskopie und Chronographie und Chronotypie. Man spricht von Chronoskopie dann, wenn die Zeit an einem Zifferblatt abgelesen wird, von Chronographie und Chronotypie, wenn man sie in irgendeiner Weise aufschreibt oder druckt. (Vgl. Abb. 141.)

Das gebräuchlichste Chronoskop ist das von Hipp (vgl. Abb. 138). Die Schaltung der Uhr in Versuchsanordnung Abb. 138 zeigt Schema Abb. 140. Eine chronographische Anordnung ist in Versuchsanordnung Abb. 141 Ziffer 1—3 wiedergegeben. Die Grundzeit wird mit Hilfe einer elektromagnetisch oder durch Resonanz betriebenen Stimmgabel auf einer beruhten Trommel aufgeschrieben. Der Moment der Reizeinwirkung wird durch den Markiermagneten 3a eingetragen, der Moment der Reaktion durch den Markiermagneten 3b. Durch Herüberloten von den durch die Markierer angegebenen Zeitstellen auf die Grundkurve erhält man die Gesamtdauer des Reaktionsablaufes. Zwecks leichter Auswertung läßt man eine Stimmgabel langsamere Schwingungsdauer über der Grundkurve schreiben und hat dann gleich wie bei der Taschenuhr Zeiger für die Zeitwerte verschiedener Größenordnung. (Abb. 141 Ziffer 10).

Ein Zeitdruckverfahren verwendet Ach, dessen Chronotyper die gemessenen Zeiten auf einen Papierstreifen abdruckt, so daß Ablesen, Aufschreiben, Ausrechnen unnötig wird.

Für Serienuntersuchungen wird man auf Reizebung und Zeitmessung durch den Menschen und die Uhr verzichten sollen, da uns oft nur diejenigen Reaktionen interessieren, die jenseits der auf Grund der Erfolgskontrollen zugelassenen Sollzeiten liegen.

In Abb. 143 wird der Reiz — die Lampe — durch Kontakt des Reizebers mit der Metalltrommel ausgelöst. Die rotierende Trommel trägt die Reizschleife aus Papier, die Aussparungen aufweist. Wird während der Dauer des Kontaktes des Reizebers auf der Trommel reagiert, so wird die Handlung als zeitgerecht durch den Zähler gezählt. Wird die Höchstzeit überschritten, so fällt die Reaktion aus.

Die Uhr wird zum Gewinnen der Mittelzeiten und der zulässigen Toleranzen benutzt, für die Serienreaktionen der Normaluntersuchung aber nicht mehr benötigt. Den verschieden schwierigen Reizlagen entsprechen Schlitze der Papier-schleife verschiedener Größe. Reizebung und Reaktionsmarkierung erfolgt selbsttätig.

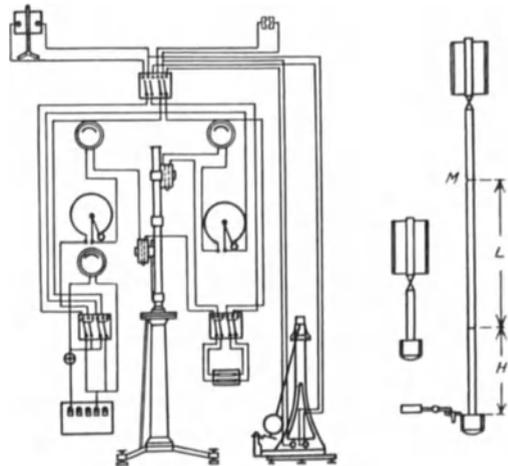


Abb. 142. Zeitmessung am fallenden Stab nach Boulogé.

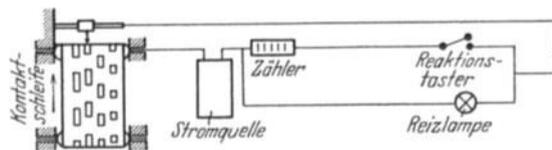


Abb. 143. Selbsttätig arbeitende Reaktionsprobe nach dem Toleranzverfahren.

b) Vorbereitete Handlung.

Die Zeitwerte bei abwartender Handlung müssen der Natur der Reaktionsbedingungen nach einen positiven Wert verschiedener Größe aufweisen, ent-

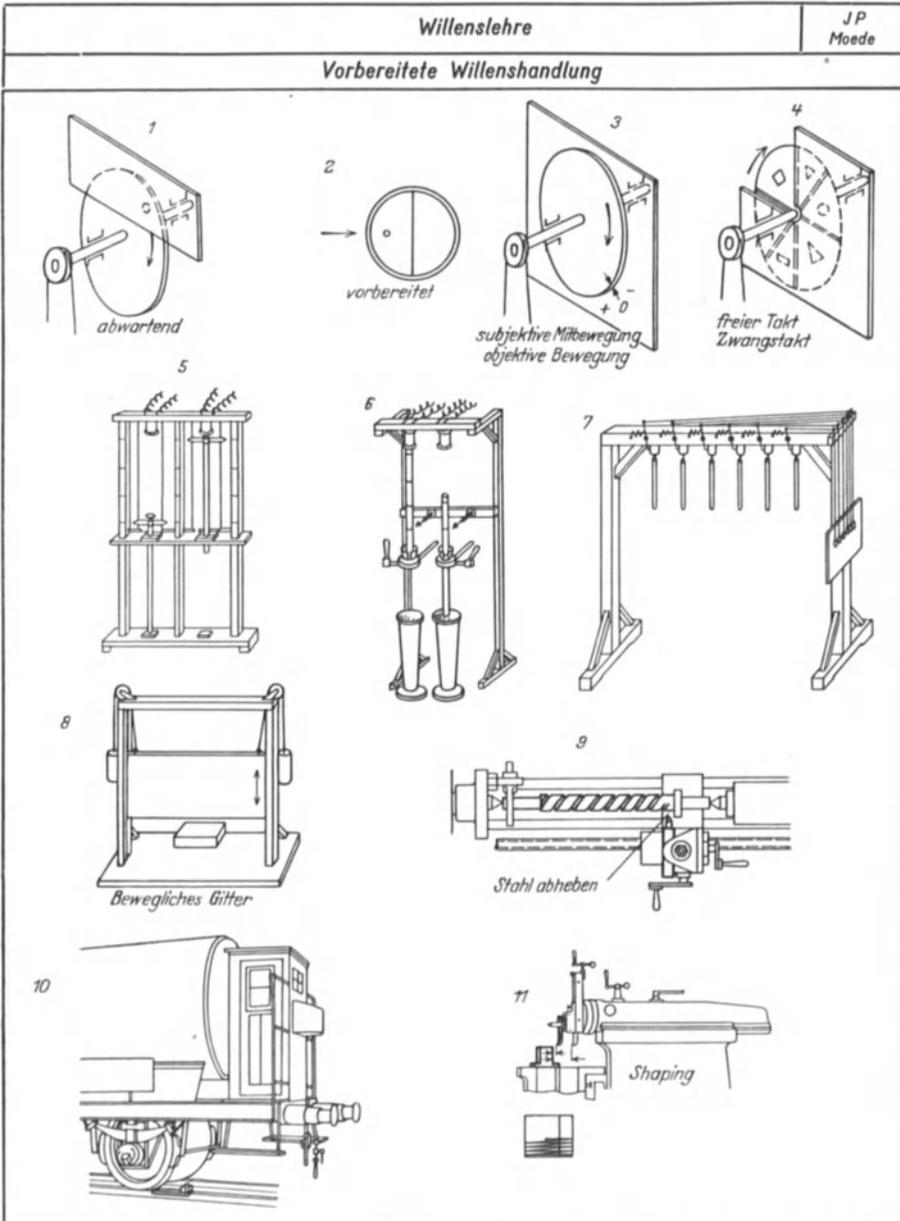


Abb. 144.

sprechend der Schnelligkeit der Reagenten und der Eigenart der Reaktionslage. Bei abwartender Reaktion dagegen kann der Idealfall einer Reaktionszeit ± 0 sehr oft erreicht werden, wenn die Vorbereitung des Reagenten

derart ist, daß er an der verabredeten Raumstelle den Reiz ohne Zeitzuschlag erreicht, weil ihm Vorimpuls möglich.

Die verschiedenen Reaktionsbedingungen sind schematisch in Abb. 144 veranschaulicht.

Erst wenn der Punkt, die Reaktionsmarke der rotierenden Scheibe der Anordnung Abb. 144 Ziffer 1 unter der Verdeckplatte heraus ist, kann der abwartende Reagent seine Handlung ausführen. Wir müssen positive Reaktionszeiten bekommen. Kehrt der Punkt in der gleichen Zeitperiode oft wieder, kann die Reaktionszeit Null oder negativ bei Vorreaktion werden.

Bei vorbereiteter Reaktion lassen wir auf Durchgang des Punktes durch die Kante der Verdeckplatte reagieren. Jetzt kann der Reagent den Punkt und seine Bewegungen verfolgen, um im Augenblick seines Verschwindens unter der Verdeckplatte, bei seinem Durchgang, die Handlung mit Vorimpuls auszuführen.

Ist die Geschwindigkeit der Punktwanderung nicht zu groß, so wird der Zeitfehler 0 sein, d. h. in dem Augenblick des Passierens der Kante der Verdeckplatte wird auch die Reaktion erfolgt sein. Ist die Punktgeschwindigkeit zu groß, so werden auch hier positive Reaktionszeiten eintreten, da der Reagent nachhinkt und zu spät kommt; ist sie zu langsam, so wird er vorzeitig reagieren.

Eine andere Form der vorbereiteten Handlung ist in Ziffer 2 Abb. 144 wiedergegeben. Hier soll in dem Augenblick reagiert werden, wo der Punkt, der sich geradlinig von links nach rechts bewegen möge, den Strich gerade berührt. Bei beiden Einrichtungen, Ziffer 1 und 2, können wir unter der Voraussetzung, daß der Punkt durch einen Lichtreiz dargestellt wird, den wir ein- und ausschalten können, diejenige Stelle oder Grenzzone ermitteln, wo der Impuls bereits eine solche Stärke erreicht hat, daß wir ihn in etwa der Hälfte der Fälle noch gerade abbremsen und zurückhalten können, wenn der Reiz in schwelliger Entfernung von der Reaktionsstelle plötzlich verlischt. Ist die Entfernung zu gering, so wird in der Mehrzahl der Fälle die Reaktion erfolgen, da ein Abbremsen nicht mehr möglich ist.

Läuft die Scheibe gleichmäßig mit der Reaktionsmarke um (Ziffer 3 Abb. 144) und soll ihr Erscheinen im Ausschnitt der Kreissektoren der Verdeckplatte mit Reaktion beantwortet werden (Ziffer 4), so wird der Reagent bald sich auf den Rhythmus einspielen und Zeitfehler, die sich Null nähern, begehen.

Selbstverständlich muß für die Vorbereitung des Impulses auch eine Zeitspanne zur Verfügung stehen; denn ist die Geschwindigkeit der Bewegung des zu beachtenden Reizes derart groß, daß wir nicht einmal in der Wahrnehmung mit- und nachkommen, daß die Aufmerksamkeit nicht in der Lage ist, die Bahn mit hinreichendem Beachtungsgrade zu verfolgen, und ist für Entwicklung des Impulses zeitlich und qualitativ kein ausreichender Spielraum gegeben, so ist eine Reaktionszeit Null nicht denkbar.

Wir ließen auf einer Laufschiene der Abb. 145 eine Kugel herabrollen. Die Größe der Kugel wurde variiert innerhalb der Grenzen 26—42 mm, desgleichen die Laufgeschwindigkeit durch Neigung der Fallrinne von 5° bis 20°.

Die Kugel schoß aus einer Verdeckhülse hervor und passierte in verschiedenen Entfernungen fünf Kontakte. Die Aufgabe des Prüflings lautete, beim Passieren des Kontaktes 1 oder bei anderen Versuchsreihen des Kontaktes 2 oder 3 oder anderen Folgekontakten durch Betätigung eines Tasterknopfes genau den Zeitpunkt des ersten Anschneidens des Kontaktes zu markieren. Wir fanden, daß z. B. bei einer Winkelgeschwindigkeit mittlerer Größe eine Vorimpulszeit von 270 σ erforderlich ist, um eine Reaktionszeit 0 zu erreichen.

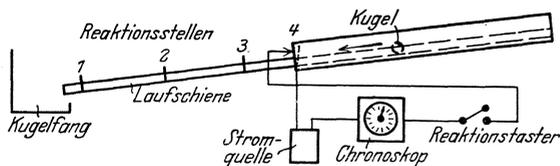


Abb. 145. Kugelaufschiene zur Reaktionsmessung.

In der beruflichen Praxis sind vorbereitete Reaktionen häufig, ja bei einigen Berufszweigen typisch. Beim Schneiden eines Gewindes (Abb. 144 Ziffer 9) soll der Stahl an einer bestimmten Marke abgehoben werden. Er soll auch nicht den Bruchteil eines Millimeters über die Endmarke hinaus gehen. Nur durch eine vorherige Impulsbereitstellung kann eine korrekte Reaktion ausgeführt werden. Bei der Shapingmaschine (Ziffer 11), deren Schlitten eine Hin- und Herbewegung zeigt, kann man statt des Stahles einen Bleistift einsetzen und die Aufgabe stellen, im Augenblick des Umkehrens des Schlittens den Bleistift abzuheben. Wir finden Reaktionen mit Nullfehlern, aber auch positive und negative Reaktionszeiten und Fehler.

Ein Raumgitter (Ziffer 8), das sich in einem Takt von 2—4 Sekunden auf- und abbewegt, verwendet die Psychotechnische Versuchsstelle der Reichsbahn. Heydt fand das Optimum bei einem Takt von 4 Sekunden; bei diesem Zeitwert gelingt es am besten, durch das auf- und abgehende Gitter unter den Versuchsbedingungen hindurchzulangen, um den hinter dem Gitter befindlichen, auf einem Stuhl liegenden Holzklotz aufzugreifen und durch das Gitter hindurchzubewegen, ohne daß ein Stab des Gitters durch Berührung abgeworfen wird. Antizipierende oder Vorimpulshandlungen sind beim Hemmschuhleger (Ziffer 10) nötig, der nicht nur die Zeit, sondern auch die Wucht und Laufgeschwindigkeit des Wagens zu berechnen hat, um seinen Hemmschuh entsprechend anzulegen. (Vgl. S. 419.)

Abwartende und verbreitete Handlungsproben zeigen Ziffer 5, 6, 7 Abb. 144. Der Prüfling umspannt lose mit den Händen die Stäbe und soll fassen, sobald ein Stab oder beide fallen, die elektromagnetisch gehalten und gelöst werden. Bei 6 sind die fallenden Stäbe mittels der Handhebel abzubremsen und bei bestimmten Marken zum Stehen zu bringen. Bei 7 ist der fallende Stab zu ergreifen. Die Stäbe können unregelmäßig oder in vereinbarter Reihenfolge fallen.

Eine Versuchseinrichtung für abwartende und vorbereitete Handlung ist in Abb. 146 wiedergegeben. Auf einer Schleife sind Linienzüge angebracht, die in verschiedener Richtung verlaufen und die teils schwarz, teils andersfarbig sind. In der Mitte des Streifens bewegt sich eine schwarze Mittellinie, die als

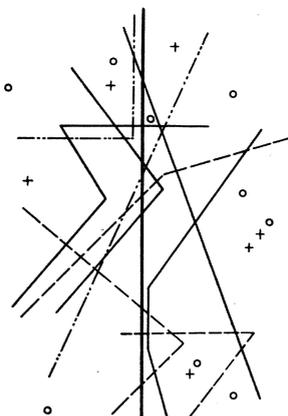


Abb. 146.
Kombinierte Reaktionsprobe.

Reaktionsgrenzlinie gilt. Neben den Linien finden sich horizontale Striche, Punkte sowie andere Marken. Die Schleife bewegt sich unter einer Verdeckplatte, die ein Fenster aufweist. Die Aufgabe des Prüflings lautet, bei jeder Durchschneidung der Mittellinie durch eine rote Linie zu reagieren, desgleichen beim Auftauchen eines roten Horizontalstriches oder einer roten anderen Marke an irgendeiner Stelle des Gesichtsfeldes. Die roten Linien bewegen sich teils gradlinig auf die Mittellinie zu, die sie dann auch in den erwarteten Punkten der Richtungsverlängerung durchschneiden. In anderen Fällen biegen sie unmittelbar vor der Reaktionslinie ab, in anderen Fällen gehen sie plötzlich, in jähem Richtungswechsel die Mittellinie durchschneidend quer durchs Gesichtsfeld. Es ist bei dieser Einrichtung nicht nur die Reaktionszeit bei vorbereiteter und abwartender Handlung zu bestimmen, sondern auch die Vorsicht des Reagenten, seine Bedachtsamkeit, mit der er bei Annäherung der Reizlinie an die Reaktionsmittellinie reaktionsbereit wird, ja Reaktionen auslöst, obwohl tatsächlich ein Durchschneiden nicht stattfand, sondern vom Reagenten nur bestimmt erwartet wurde. Auf einem Parallelstreifen, der mit entsprechender Kontakteinrichtung versehen ist, kann man die Reaktionszeiten, ihre Schwankungen sowie die Fehler messen. Liegt nicht eine einmalige antizipierende Reaktionshandlung vor, sondern eine Serie, innerhalb derer die Anzahl und Art der jeweiligen aus der Gesamtreihe aus-

zusondernden Einzelreaktionen verschiedenartig ist, so können die Reaktionszeiten ganz erheblich sinken. Bereits beim Doppelschlag der abwartenden Handlung

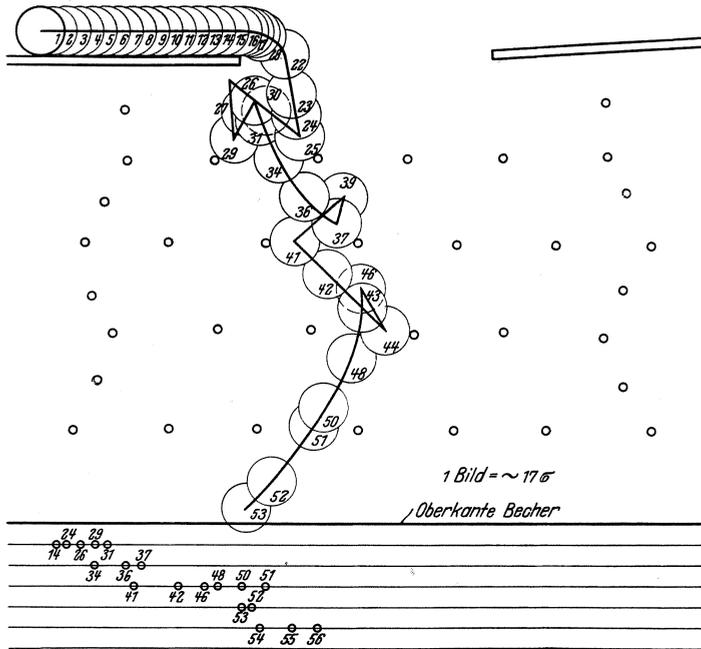


Abb. 147. Folge-Handlungsprobe in Zeitlupenaufnahme.

Die Kugel verläßt die Laufschiene, gleitet durch ein Nagelfeld, das sie beim dritten Auslaß verläßt. Der Prüfling sucht die Kugel mittels Fangbechers, der lediglich eine seitliche Bewegung zuläßt, zu fangen. Den einzelnen Stellungen der Kugel im Nagelfelde entsprechen die einzelnen gleichnumerierte Stellungen des Fangbechers. Es zeigt sich ein Parallelismus von Kugelbewegung und Bechereinstellung.

wird die Reaktionszeit je Handlung sich stark vermindern, desgleichen beim Serienschlag und beim Punktieren so schnell als möglich auf Papier.

Man kann beispielsweise mühelos in je 10 Sekunden 80 Punkte nebeneinander setzen, so daß die Zeit für Anheben und Senken der Arbeitshand 125 Sigmen beträgt.

Bei der Versuchseinrichtung Abb. 147 wurde mit der Zeitlupe die Reaktion auf die einzelnen Stellen der Kugel im Nagelfelde bis zur endgültigen Einstellung des Fangbechers beim Austritt der Kugel aus dem Nagelfeld aufgenommen. Der Reaktionshandlung also je Auslösung eines Einzelimpulses aus der Gesamthandlung können wir einen Zeitwert in Höhe von 50—60 Sigmen ansetzen. Die Leistung ist eine Serienhandlung als Gemisch von vorwiegend vorbereiteter und Folgehandlung.

Bei einer einmaligen Einstellbewegung gemäß Versuchseinrichtung (Abb. 148), also beim Übergang von Ruhe zu Bewegung fanden wir Grenzwerte von 75 Sigmen. Die Werte steigen beim Übergang zu präzisen Raumstellen-Reaktionen, Einstellen des Zeigers auf einen bestimmten,

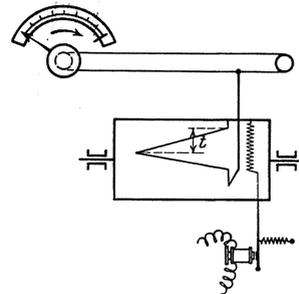


Abb. 148. Raumstellen-Einfach-Reaktion. Der Reagent führt die kleinste ihm mögliche Drehung am Reaktionsknopf aus, darauf Bewegungen größeren Ausschlags. Zeitbestimmung durch Stimmgabel.

kleinsten Raumwert.

c) **Folgehandlungen.** Bei Folgereaktion können wir die Punktbe-
wegung auf der Anordnung Abb.149 beobachten lassen und verlangen, daß zeitlich genau bei

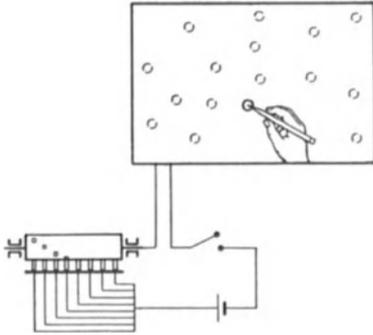


Abb. 149. Einfache Folgereaktion.

Fortbewegung des Reizpunktes auf der oberen Verdeckplatte aus Glas jeweilig der Reaktionspunkt aufgetragen wird, dessen Reihe die Reizpunktbe-
wegung abbildet. Sowohl von Hand, als auch durch Betätigung eines Kurbeltriebes kann das zeitlich genaue Mitgehen und Nacheilen einer Bewegungskurve ausgeführt werden, wenn man beispielsweise bei der geraden oder krummen oder in beliebigem Richtungswechsel ablaufenden Bahn eines Punktes oder eines Sternes das Mit- und Nachschreiben eines Verdeckkreuzes verlangt.

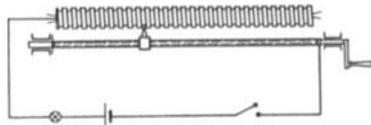


Abb. 150. Folgehandlung — werkstattsmäßig nach Robert.

Eine andere einfache Anordnung stellt Abb.150 dar, wo ein Gewinde wechselnder Steigung, das in einen Bolzen eingeschnitten ist, sich dreht. Vor dem Gewinde befindet sich ein Stift, der kugelig endet und gerade in das Gewinde hineinpaßt. Er ist in ihm horizontal frei beweglich. Der Prüfling soll dem Gewinde nacheilen, indem er den Griff des Stiftes horizontal fortbewegt, ohne die Wandungen des Gewindes zu berühren. Geschieht dies, so wird ein Fehler und seine Dauer registriert. Ist die Berührung von einer bestimmten Stärke und Dauer, so wird eine Abstellung der Einrichtung herbeigeführt, so daß der Versuch von neuem zu beginnen hat, bis es dem Prüfling gelingt, innerhalb der zugelassenen Toleranzen korrekt der Bewegungskurve nachzueilen (58).

II. Kraftimpulse.

Die Reaktionshandlung kann in der Regel auch ihrem Kraftwert nach bestimmt werden. Wenn wir auf das Aufleuchten einer Lampe hin den Knopf des Tasters herunterdrücken, so kann man den Druck auffangen und messen.

Der Reaktionsimpuls würde dann gleichzeitig seinem Zeit- und Kraftwert nach gemessen werden.

Umspannen wir einen Stahlbügel (Abb.151 Ziffer 2) mit unserer Hand und drücken auf das Kommando „Los“ so stark als möglich den Bügel zusammen, so bekommen wir parallele Kraftgrenzwerte des Momentanimpulses zu den Zeitgrenzwerten der Momentanreaktion. Der Kraftimpuls kann eine isometrische oder isotonische Zusammenziehung des Muskels oder der Muskelgruppen des Arbeitsgliedes bewirken.

Ist die Feder hart, die die Arbeitshand umspannt, so wird trotz Ansteigens des Kilogrammwertes des Kraftimpulses die Feder nicht merklich und sichtbar zusammengedrückt; auch ist eine Änderung in der Form und in dem Ausmaß der den Bügel umspannenden Hand praktisch nicht erkenntlich. Da die räumlichen Ausmaße des kraftleistenden Muskels praktisch gleichbleiben, die Spannung dagegen sich ändert, spricht man von isometrischer Reaktion, einer Handlung mit formgleichem Muskel. Heben wir ein Gewicht mit einem Arm hoch, so wird die Form der arbeitsleistenden Muskel geändert, da in jedem Zeitpunkte der Hebung eine andere Formansicht gegeben ist, während ihre Spannung gleichbleibt. Wir sprechen dann von isotonischer Beanspruchung oder spannungsgleicher Leistung.

Wenn ein Muskel Arbeit leistet (vgl. Abb.153 Ziffer 1, 2, 3), so kann er beispielsweise eine Feder spannen und sich dabei verkürzen. Spannung und Form des Muskels

ändern sich. Reine Fälle isotonischer Beanspruchung liegen bei Ziffer 1 vor, wo der Muskel gegen ein gleichbleibendes Gewicht arbeitet, von isometrischer Beanspruchung

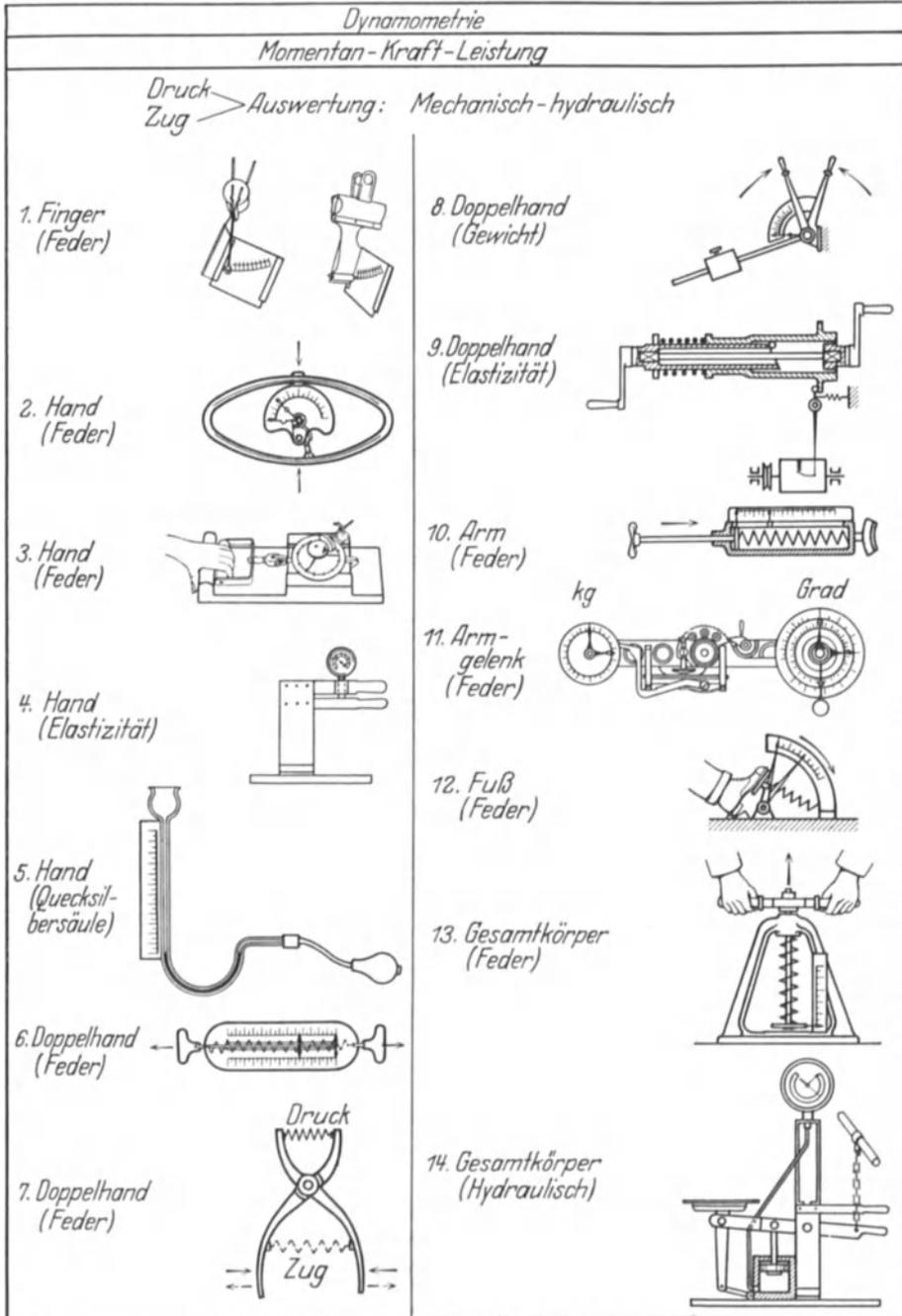


Abb. 151.

bei 3, wo der Muskel einen Hebel gegen einen hydraulischen Zylinder preßt, der praktisch unnachgiebig ist.

Der Kraftimpuls kann einmal statische, zum anderen dynamische Arbeit erzeugen. Wenn wir den Arm ausgestreckt halten, so liegt statische Arbeit vor, die in kgm nicht meßbar ist. Die Muskelgruppe zeigt gleiche Haltung. Ein Spiel der Bewegung und Formänderung ist nicht sichtbar. Trotzdem ist das Armhalten, besonders wenn man den Arm mit einem Gewicht beschwert, sehr anstrengend und ermüdend. Der Arm kann nur begrenzte Zeit hindurch schwanungsfrei gehalten werden.

Heben wir ein Gewicht oder einen Eimer Wasser vom Boden rhythmisch, etwa bis in Oberarmhöhe an, um es dann wieder zu senken, oder betätigen wir einen Kurbeltrieb (Abb. 153 Ziffer 9), so liegt dynamische Arbeit vor. Das Spiel der Spannung und Entspannung des Muskels, seiner fortlaufenden Formänderung ist dem Auge sichtbar. In kgm/sec wird die dynamische Leistung auswertbar.

Statische Arbeit betrifft also alles Halten, Tragen, Raumlageeinnehmen und -durchhalten. Alle dynamische Arbeit dagegen bezieht sich auf kgm-Werte: etwa Gewicht heben über einen bestimmten Weg und ist ohne Formänderung des Muskels nicht möglich.

Isotonische und isometrische, statische und dynamische Arbeit sind theoretische Grundbegriffe für Analyse und Auswertung des Kraftimpulses. Die praktischen Berufsleistungen sind stets verwickelter Natur und Gemisch verschiedener Impulsarten, von denen nur gewisse Formen vorherrschen werden. Die Kraftimpulse im Berufe gehen von einer Arbeitspersönlichkeit aus, die etwa beim Lasttragen und sonstigen Transporten zweck- und sinnvolle Arbeit leistet, und zwar gegen Entgelt irgendeiner Art. Die vergleichenden Leistungsmaße der Kraftimpulse der praktischen Arbeit können daher am besten nur aus den Bedingungen der Arbeit selbst genommen werden.

a) **Der Momentanimpuls.** Der Momentanimpuls der Höchstkraft nach wird mit Hilfe des Dynamometers oder Dynamographen bestimmt. Vergl. Abb. 151.

Man kennt Körper- und Arbeitsglieddynamometer, die sich wieder in Finger-, Hand-, Arm-, Fuß-, Doppelhand- und Doppelarmdynamometer gliedern. Die Beanspruchung auf Druck und Zug ist möglich. Die Auswertung geschieht mittelst Gewicht, Feder, Stabdurchbiegung, hydraulisch.

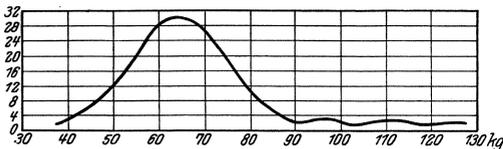


Abb. 152. Häufigkeitskurve am Dynamometer nach Collin.

Collin, dessen Schleppzeiger die Kraft angibt. Aus der Verteilungskurve Abb. 152 erkennt man, daß die größte Häufigkeit zwischen 60 und 70 kg bei Erwachsenen liegt. Für Jugendliche sind die Werte entsprechend geringer:

E_o	Note 1	3	5	E_u	
43,0	40,0	27,0	20,5	18,5	jünger als 14 $\frac{1}{2}$ Jahre
59,0	46,5	32,0	22,0	20,0	14 $\frac{1}{2}$ —15 $\frac{1}{2}$ Jahre
66,0	56,5	42,0	31,5	28,5	älter als 15 $\frac{1}{2}$ Jahre.

Die 4 Finger der Vorrichtung 3 Abb. 151 arbeiten gegen den Daumen hinter dem Haltegriff. Die Verschiebung des Exzenters wird durch Zusammendrücken der Luftkapsel gemessen. Die Hand preßt die Metallstäbe des Apparates 4 zusammen, deren gegenseitige Annäherung auf der Meßdose abzulesen ist. Beim Henryschen Kraftmesser wird der quecksilbergefüllte Gummiball zusammengedrückt und der Quecksilberstand der Steigröhre notiert. Bei Apparat 6 ziehen

die beiden Hände nach außen, bei Apparat 7 drücken sie nach innen oder üben Zug nach außen aus, sie heben durch Andruck der Hebel des Apparates 8 das Gewicht an. Gegenläufige Druckdrehbewegungen gestattet Apparat 9. Die Verdrehung nimmt der Torsionszeiger auf. Das rechte Ende des Apparates 10 wird in die Schulter gestemmt, die Hand umfaßt den Griff links. Die Feder soll durch Beugen des Armes in Richtung des Pfeiles zusam-

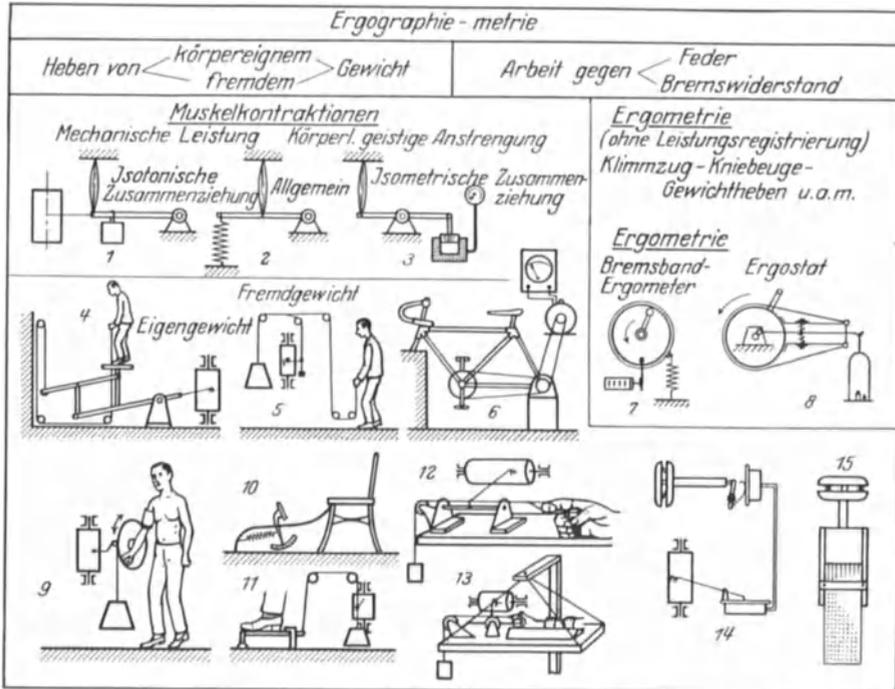


Abb. 153.

mengepreßt werden. Der Apparat 11 wird auf den Arm gespannt und der Unterarm gegen den Oberarm gedrückt. Bei 12 tritt der Fuß auf eine Feder und bewegt den Schleppzeiger über die Meßskala.

Der Gesamtkörperzug wird durch Apparate 13/14 bestimmt. Die beiden Hände umspannen das Querholz, welches sich dicht über dem Boden befindet und Maximalzug aufnimmt. Auf der Plattform des Apparates 14 kann nach Kurrein das Körpergewicht L hydraulisch, der Maximalkörperzug K durch Zug am Querholz gemessen werden. Beide Werte werden in die Formel der

Kraft-Lastrelation eingesetzt: $I = \frac{K}{L}$.

b) Die Dauerleistung. Läßt man den Dynamometer nicht einmal, sondern in bestimmten Intervallen so oft und so stark als möglich zusammendrücken, so geht die Momentankraftleistung in die Kraftserienleistung über. Dauerkraftleistung kann ebenfalls als Maximalbeanspruchung bei statischer, dynamischer, isotonischer oder isometrischer sowie kombinierter Arbeit bestimmt werden. Die Dauerleistung der Kraft nach auszuwerten, ist Sache der Ergometrie oder Ergographie.

Wird Maximaldauerleistung ausgeführt, so können wir den typischen Leistungsablauf in Abb. 154 wiedergeben. Zunächst wird ein ermüdungsfreier Teil der Arbeitskurve festzustellen sein. Von einer bestimmten Stelle an pflegt sich die Leistung verschieden schnell und stark zu senken, da Ermüdungseinflüsse sich geltend machen. Die Senkung der Leistung führt zu einem kritischen

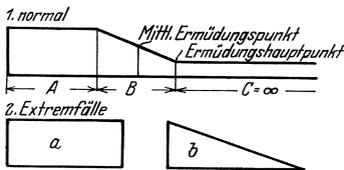
Punkte, dem Ermüdungshauptwerte, der auch im Erlebnis gekennzeichnet ist durch Schmerzen im Arbeitsgliede sowie Unlust zur Weiterarbeit. Wird der Kraftimpuls weiter durchgehalten, so ist auch nach diesem Ermüdungshauptpunkte weitere Arbeitsleistung möglich, sie ist nur geringer als am Anfang. Die Kurve verläuft aber bei zweckmäßiger Kraftsteuerung unendlich, d. h. der Kraftimpuls wird so bemessen und geregelt, daß unter den gegebenen Umständen der Arbeit die Leistung ohne An- und Abstieg mit Schwankungen beliebig lange ausgeführt werden kann.

Maximalleistungen zu untersuchen, ist Sache des Laboratoriums. Höchstleistungen sind auch im Sport üblich. Die Arbeitskurve des täglichen Lebens dagegen liegt stets unter der maximalen Leistungskurve, die nicht Stunden, Tage, Wochen, Monate und Jahre hindurch aufrechtzuerhalten ist, sondern nur in eng begrenzten Zeiträumen und unter ganz besonderen Umständen.

Reizen wir den Muskel durch Induktionsstrom, so erzielen wir nicht diejenige Kraftleistung, zu der der Willenskraftimpuls befähigt ist, sondern bleiben unter ihr. Bei Wetteifer, also unter Kollektivbedingungen, kann die Normaldruckleistung erheblich gesteigert werden. Desgleichen können Chemikalien eine verschiedene Einwirkung auf den Kraftimpuls ausüben. Bei geistigen Erkrankungen, der Manie, werden die Kraftleistungen des Tobenden ebenfalls ganz erheblich über die Durchschnittsleistung erhoben. Man erkennt also, daß die Kraftgebung kein mechanisches Muskelgeschehen ist, sondern durch einen Willensimpuls gewirkt ist, also von der Persönlichkeit des Arbeitenden ausgeht und von ihm normiert, gesteuert und geregelt wird.

Eine Zusammenstellung der gebräuchlichsten Ergographen und Ergometer gibt Abb. 153. Der Körperergograph unter 4 verlangt von dem Prüfling, sein Eigengewicht in einem bestimmten Takte zu heben. Das Heben von Fremdgewichten (Ziffer 5) geschieht am einfachsten durch Anzug eines Seiles, das über Rollen läuft und an dem ein Gewicht befestigt ist. Durch Schreibvorrichtung wird an einer berußten Trommel oder mittelst Bleistift oder Tinte auf weißem Papier die Arbeitskurve wiedergegeben. Statt des Gewichtes kann man Federn oder elektromagnetische Widerstände, wie Ziffern 10, 6 und 7, 8 zeigen, benutzen. Der Kurbeltrieb (Ziffer 9) ist nur eine Abwandlung des Gewichthebens.

Das Ideal der theoretischen Analyse besteht in der Beanspruchung möglichst eines einzigen isolierten Muskels. Doch stehen dem Menschen nur Muskelgruppen für Kraftleistungsimpulse zur Verfügung, so daß man sich begnügen muß, mit möglichst wenigen und kleinen Muskelgruppen die theoretische Laboratoriumsanalyse durchzuführen. Beim Ergographen nach Morro unter 12 wird der Zeigefinger der rechten Hand mit einer Schlaufe versehen, an der sich ein Schnurlauf befindet, der über eine Rolle zu dem Hubgewicht geht. Der Schnurlauf wird durch einen Schlitten geführt, der auf zwei Horizontalstreben gleitet und einen Zeiger trägt, der die Arbeitsleistung auf einer sich drehenden Trommel aufzeichnet. Durch Fesselung der Hand und des Armes soll nur die arbeitsleistende Muskelgruppe für ihre Maximalbetätigung frei gemacht werden. Doch da im Zustande der Ermüdung gern unermüdete Muskeln den ermüdeten zu Hilfe kommen und da auch zusätzliche Bewegungen des Gesamtkörpers eintreten, kann man den Ergograph gemäß Ziffer 13 aufhängen, so daß alle zusätzlichen Bewegungen die ideale Arbeitskurve bestimmter Muskelgruppen nicht stören. Ein Ergograph für die Arbeitshand, der nach dem Federprinzip arbeitet und bei dem die Bleistift- oder Rußschreibung vermieden ist, ist unter Abb. 14 dargestellt. Der Prüfling umspannt zwei Handschalen und arbeitet gegen



Auswertung:
$$s = \frac{C_1}{T} + \frac{C_2}{L_m} + \frac{\Delta}{L_{max}}$$

T = Versuchsdauer in min.
 C_1 = 1/Anzahl der Hübe pro min.
 L_m = mittl. Gesamtleistung in $\frac{cm\ kg}{min}$
 C_2 = Normalleistung in $\frac{cm\ kg}{min}$ (für Beruf Lebensalter, Handdruck)
 $\Delta = \frac{\sum L_m - L_n + 1}{x}$ = mittl. Leistungsabfall in $\frac{cm\ kg}{min}$ durch Ermüdung
 L_{max} = Anfangsleistung in $\frac{cm\ kg}{min}$

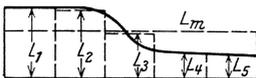


Abb. 154. Maximale Dauerleistung: Ergogramm nebst Auswertung.

eine Feder, die auswechselbar ist. Er sticht einen abgeschrägten Kamm in einen Papierstreifen, der selbsttätig forttransportiert wird. Je nach der Größe des Kraftimpulses sticht er mehr oder weniger stark ein. Arbeit gegen einen pneumatischen Zylinder zeigt Ziffer 14.

Fußergographen sind bei Ziffer 10, 11 sichtbar. Hier soll entweder gegen die Feder oder gegen ein Gewicht im Takte des Metronoms Arbeit geleistet werden. Bremsbandergometer sowie der Ergostat von Zuntz sind unter 7 und 8 wiedergegeben.

Die Auswertung des Maximal-Ergogrammes geschieht nach Abb. 154. Die beiden möglichen Extremfälle bestehen in einer gleichbleibenden Arbeit (Ziffer 2a) und einer vom ersten Kraftzug aus sich mindernden Leistung (Ziffer 2b). Die Typologie der Höchstleistungskurven ist mannigfaltig sowohl bei Laboratoriums-, Einzel- oder Gruppenkraftarbeit, als auch bei sportlicher Leistung (59).

c) **Stufung des Kraftimpulses.** Neben der Maximalleistung, die momentan, in Serien oder dauernd erfolgt, ist die Stufung des Kraftimpulses möglich. Beim Zuschlagen mit dem Hammer müssen wir je nach den Arbeitsumständen die Größe des Schlages bemessen und regeln, um die Leistung zweckentsprechend auszuführen. Der Schmied soll, wenn möglich, mit einmal Warmmachen des Eisens auskommen und muß Tempo und Stärke seines Schlages den jeweiligen Umständen anpassen. Wir untersuchen Steuerung und Stufung des Kraftimpulses mit dem Impulsmesser. Vgl. Abb. 155.

Zweckmäßigerweise greift man einen Sonderfall der Kraftgebung heraus, nämlich die Herstellung zweier oder mehrerer gleich starker Schläge (vgl. Abb. 155 Ziffer 1).

Bau- und technische Eichwerte: Der mit Aufschlagknopf versehene Gewichtshebel des Impulsmessers Abb. 155 Ziffer 1 trägt ein verstellbares Laufgewicht. Ein Schleppzeiger gleitet über eine Skala und bleibt auf der jeweiligen Höchstlage stehen, die durch einen Schlag mit dem 210 g schweren Hammer erreicht wurde. Der Ausschlag des Gewichtshebels kann 90° erreichen.

Instruktion: Der Prüfling spielt sich auf das Instrument ein und erhält die Aufgabe, zweimal gleich stark zu schlagen. Die Impulsgebung bei schwachen, mittelkräftigen und starken Kraftimpulsen wird gemessen. Die Probe wird fünfmal wiederholt.

Psychotechnische Eichwerte: Die Differenzen je eines ersten und zweiten Schlages werden prozentual in Beziehung zum erreichten Ausschlag des Schleppzeigers beim ersten Schlag gesetzt. Je nachdem, ob der zweite Schlag stärker oder schwächer war, wird das Verhältnis positiv oder negativ. Aus den so erhaltenen prozentualen Abweichungen wird das arithmetische Mittel gebildet; die M.V. um dieses A.M. ergibt die Zahl, die der Bewertung der Probe zugrunde gelegt wird:

Note	1	3	5
	1,5	7,8	14.

Die Kontrolle des Kraftimpulses erfolgt bei praktischer Arbeit durch Auge, Ohr und Gelenkgefühl der Arbeitshand. Die Bedeutung der akustischen und kinästhetischen Kontrolle studieren wir gleichfalls am Impulsmesser. Zwischen zwei gleich starken Schlägen wird das Laufgewicht verschoben, und der Prüfling hat zu beurteilen, ob die Hemmung des Schlages eben größer oder geringer gewesen ist.

Der Serienimpulsmesser ist unter Ziffer 2 dargestellt. Hier kann durch Feder und Laufgewicht innerhalb erheblicher Grenzen der Widerstand, gegen den der Prüfling arbeitet, verändert werden. Die Impulskurve wird geschrieben.

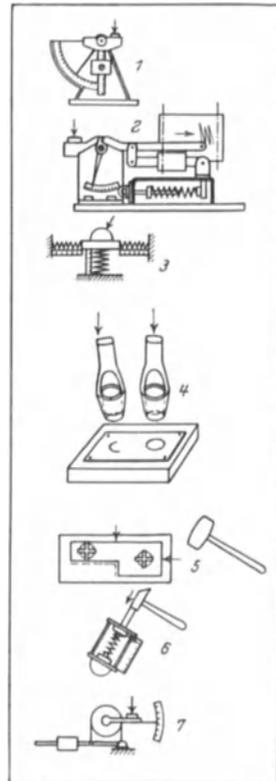


Abb. 155. Impulsmesser.

Es kann wichtig sein, die Richtung, in der der Kraftimpuls erfolgt, zu prüfen. Ein Schema der dreidimensionalen Richtungsauswertung ist unter 3 wiedergegeben. Wir lassen auf einer Arbeitsebene bestimmter Lage und Neigung schräg oder rechtwinklig mit dem Richtungshammer 4 aufschlagen und bewerten den Einschlag der Kreisschneide.

Ein Bremsbandimpulsmesser Ziffer 7 kann besonders zum Studium des vorbereiteten Kraftimpulses Verwendung finden, wenn wir eine Solleistung dem Prüfling geben, auf die er sich einzuspielen hat. Komplexe Kraftimpulsgebung, die sich auf die Anzahl, Stärke und Richtung der Schläge bezieht, verlangt Versuchseinrichtung 5. Das obere Brett wird durch Federkraft auf das untere gepreßt. Der Prüfling soll mit möglichst wenig Schlägen des Holzhammers das obere Brett genau auf die angerissene Linie des Unterbrettes bringen. Beim Zweihandimpulsprüfer 6 wird die Federkapsel, die einen Schleppzeiger trägt, in die linke Hand genommen und rechtshändig geschlagen.

III. Raumwertbestimmung.

a) **Ruhehaltung sowie einfache Raumrichtungsreaktion.** Die Reaktionshandlung verläuft im Raume, insofern eine äußere Handlung vorliegt. Sie zielt sehr oft auf eine bestimmte Raumstelle ab, die getroffen werden soll.

Der einfachste Raumwert des Körpers und seiner Glieder ist ihre Ruhelage. Es wird eine identische Lage im Raume eine bestimmte Zeit hindurch eingehalten, was Prüfaufgabe sein kann. Die Abweichungen von der Sollage werden bestimmt. Weiterhin können mit dem Körper und den Gliedern einfache Richtungsbewegungen im Raume ausgeführt werden, teils in derselben Richtung, teils mit Richtungswechsel verschiedener Größe und Zahl. Weiterhin soll eine Stelle im Raume, die ruht oder sich bewegt, getroffen werden, mittelst Auge-Hand oder Auge-Doppelhandreaktion.

Treffen eine Serie von Raumstellen in mannigfachster räumlicher Beziehung zueinander wird beim Nachfahren und Nachbilden verwickelter Raumbahnen verlangt, die teils zwei-, teils dreidimensional sind.

Die Ruhehaltung und Ruhelage des Körpers oder seiner Arbeitsglieder, also ihre schwankungsfreie Lage in einer bestimmten Raumstellung studiert die Tremometrie. Entweder zeichnet man gemäß Abb. 156 Ziffer 11 ff. die Schwankungen, die mehrdimensional frei ablaufen, auf oder man gibt bestimmte Grenzen der Bewegung, führt also Haltungs- und Bewegungsbegrenzung ein, um die Güte der Leistung auszuwerten gemäß Ziffer 1—10.

Bewegungsfreiheit oder Bewegungsbegrenzung sind die beiden Meß- und Bewertungsgrundsätze der Tremometrie.

Der Körpertremometer zeichnet die Schwankungen der Person auf, die sie im Raum ausführt bei offenen und geschlossenen Augen sowie in Abhängigkeit von bestimmten Änderungen der Versuchsumstände.

Beim Arm-Handtremometer unter 14 wird der Arm ausgestreckt gehalten. Die Hand umspannt einen Handgriff, der kugelförmig und mit drei Nägeln versehen ist, von denen Fäden über Rollen hin zu dem Registrierapparat führen, der alle Schwankungen wiedergibt. Der Sommersche Apparat (s. Abb. 14 auf S. 25) überträgt die Schwankungen 1 : 50 mechanisch durch Hebelwirkung. Auch durch Spiegel, die einen auffälligen Lichtstrahl auf einen rotierenden Film werfen, ist Schreibung einer Schwingungskurve erzielbar. Der Tremograph nach Verdin unter 15 besteht aus einer Handkapsel *a*, die mittelst eines Verbindungsschlauches *b* zur Registriereinrichtung *c* führt. Das Auflagegewicht *d* auf der Gummimembrane *e* setzt durch seine Schwankungen Membrane und Luftsäule in Schwingungen, die vom Registrierer aufgefangen werden. Die Wasserschale 16 soll, ohne Wasser zu verschütten, gehalten oder getragen werden. Der Schwimmer zeichnet alle Schwankungen auf einer Trommel auf. Bei Einrichtung 11, einem mit Papier belegten Prisma, soll der Prüfling mit dem Bleistift die obere Kante nachfahren. Seine Abweichungen sind auf Blatt Ziffer 11b sichtbar. Auf der rotierenden Scheibe 12 ist eine Kurve vom Prüfling aufzuzeichnen entweder der Art, daß er in einem bestimmten gleichbleibenden Abstände vom Mittelpunkt den Bleistift ruhig hält,

so daß ein konzentrischer Kreis gezogen wird, oder es soll eine Spirale, die sich gleichmäßig entwickelt, bei Rotation der Scheibe hergestellt werden. Setzen wir an den Rand der Scheibe ein Vertikalblech an, so kann auch auf dieser Fläche Ruhe der Hand und ihre sichere Bewegungsführung bei Rotation studiert werden.

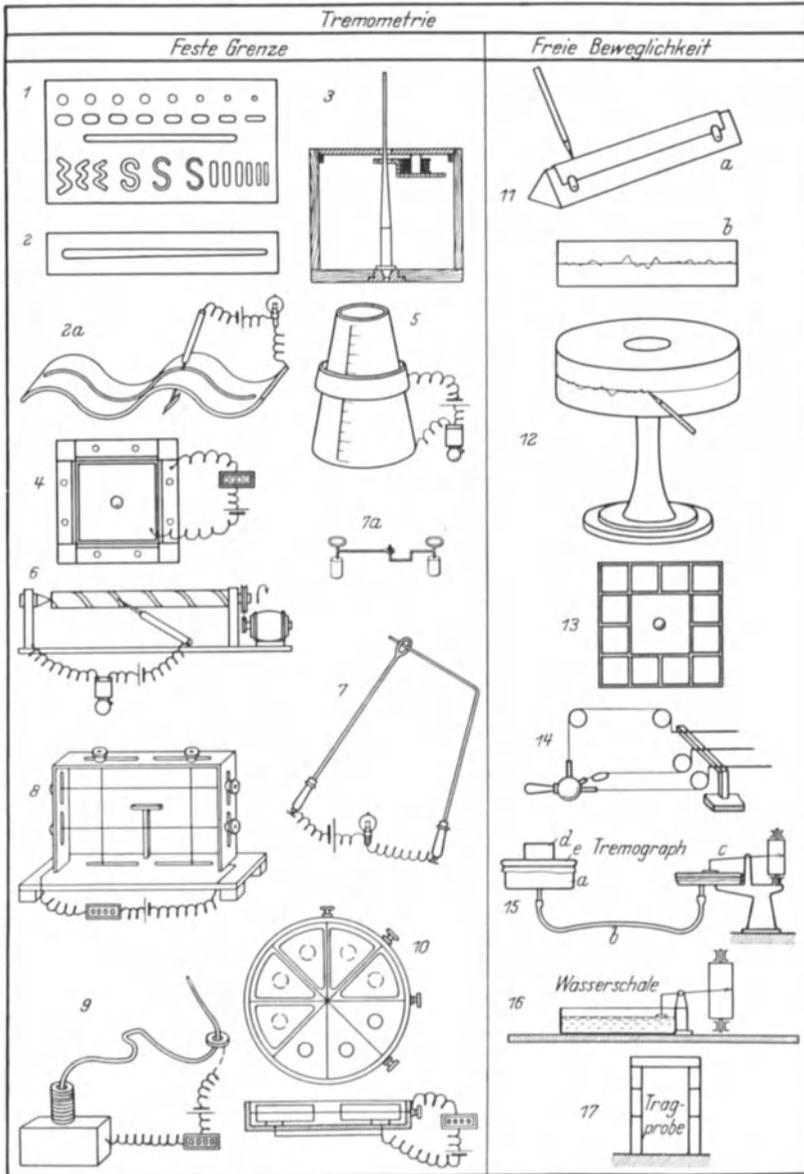


Abb. 156.

Ein Aggregat aus 12 leicht verschiebbaren Klötzchen zeigt Ziffer 13, aus denen ein Mittelklotz herauszuheben ist. Die Verschiebung der umliegenden Klötze wird festgestellt. Die aus Platten gebaute Brücke 17 ist zweihändig anzufassen, ruhig zu halten oder fortzutragen.

Grenzen bestimmter Größe bei stetig oder gestufter Änderung werden in Ziffer 1—10 zugelassen. Die Platte des Tremometers (1) zeigt Öffnungen verschiedener Form und Größe, die mit dem Haltestift durchfahren werden sollen. Die Platte kann vertikal, horizontal oder

geneigt bedient werden. Verlangt wird das Einführen, Ruhighalten und Herausnehmen des Stiftes in den einzelnen Kreisöffnungen, die Fortbewegung des Stiftes den Horizontal-, Vertikal-, Zick-Zack- oder S-förmigen Schlitten entlang. Bei Berührung der Wandung wird Licht, Klingel, Zählwerk oder eine Registrierung eingeschaltet, die die Zeit und Größe des Berührungsdruckes angibt.

Entweder läßt man das Arbeitsglied mit eigener Last arbeiten, oder man beschwert es mit einer Zusatzlast. Die Bewegung kann an einem festen oder beweglichen Flächen- oder Raumgitter bei eigener Ruhelage oder Bewegung einer oder mehrerer Arbeitsglieder auszuführen sein. Hebel als Gliederverlängerung werden die Leistung erschweren. Der vom Arbeitsgliede geführte Stift oder Hebel kann widerstandsfrei arbeiten. Hängen wir ihn an ein Federsystem auf oder lenken wir ihn plötzlich durch einen seitlichen Magnetstoß ab (Abb. 156 Ziffer 3), so wird die Halte- und Führungsbewegung bei Ruhe und Bewegung des Arbeitsgliedes wesentlich schwieriger, da Widerstandsanpassung und -ausgleich notwendig sind.

Tremometer. (Abb. 156 Ziffer 1). Bau-, technische Eichwerte und Instruktion: Eine Messingplatte weist verschiedene Löcher und Schlitzlöcher auf, die fortschreitend von Öffnung zu Öffnung enger werden und zwar: 7 Kreislöcher von 6,5 mm bis 3,5 mm Durchmesser, 7 Längsschlitzlöcher von 6,5 mm bis 3,5 mm Weite, 3 Zick-Zackschlitzlöcher von 6,0 mm bis 3,5 mm Weite und 3 S-Schlitzlöcher von 6,0 mm bis 3,5 mm Weite. Der Prüfling soll mit einem Metallstift die Öffnungen durchfahren, ohne die Wandungen der Platte zu berühren. Die Hand wird aufgelegt, der Stift muß senkrecht gehalten werden. Stift und Platte sind die beiden Kontakte eines elektrischen Stromkreises, in dem sich entweder eine Lampe, eine Rassel, ein Zähler oder eine Kombination dieser Registrierapparate eingebaut ist. Berührt der Prüfling die Wandungen der Platte, so spricht die Registrierung an. Je nach der Schwere der Aufgaben werden die erzielten Ergebnisse mit Gewichtsziffern multipliziert. Größe der Gewichtsziffern: für Löcher 1, für Querschlitzlöcher 1, für Längsschlitzlöcher 1,3, für Zick-Zackschlitzlöcher 4,4, für S-Schlitzlöcher 8,0.

Psychotechnische Eichwerte: Die Bewertung erfolgt nach der Summe der erreichten Punkte nach Multiplikation mit den Gewichtsziffern. Repräsentationswerte:

E_o	Note 1	3	5	E_u
43,6	41,6	27,0	15,0	10,8

Die Tremometerplatte ist bei Ziffer 2 mit einem stetig sich verjüngenden Schlitz versehen und gerillt. Bei Ziffer 3 ist der konische Stab hochzuheben ohne Berührung der Wandung. Seitliche Ablenkungen werden durch den Elektromagnet erzielt. Bei 4 ist eine Mittelplatte bei gegebenen Toleranzen ruhig und senkrecht hochzuheben. Über den Kegel des Tremometers 5 soll ein Ring herübergeführt werden. In den Rillen der mit Nuten versehenen ruhenden oder beweglichen Welle der Ziffer 6 soll der Führungsstift ruhig gehalten oder entlang bewegt werden. Ein Zweihandhalten verlangt Ziffer 7, mit Last Ziffer 7a. Beim Raumgitter 8 muß nach dem Handgriff oder von ihm aus gegriffen werden bei veränderlicher Größe des Netzwerkes. Die Lochplatten sollen ein- oder zweihändig über die Windungen des Drahtes 9 gestreift werden ohne Drahtberührung. Die Gegenstände, Platten, Zylinder, Kegel mit der Schmalseite nach unten sollen im Behälter 10 getragen werden, ohne daß sie durch Schwankungen oder Umfallen die Spanndrähte berühren. Der Behälter mit Inhalt ist zu heben, zu senken, fortzutragen, abzustellen.

b) Raumstellenreaktionen. Die Reaktionshandlung kann auf eine bestimmte Raumstelle abzielen, die teils direkt und unmittelbar mittelst Greifen und Hinlangen erreicht wird, teils mittelbar unter Zwischenschaltung von Werkzeugen oder Kurbeltrieben oder sonstigen Einrichtungen. Die zu treffende Stelle ist ruhend oder beweglich, die Bewegung stetig oder unstetig. Vgl. Abb. 157.

Der Ball wird durch Zielgreifen gefangen. Zielbewegungen des Körpers und seiner Glieder sind häufig.

Werkstattwichtig ist Greifen und Schlagen nach Zielen unter verschiedenen Arbeitsumständen, desgleichen das Einstellen auf bestimmte Skalenteile (Abb. 157 Ziffer 1 b).

Eine einfache Prüfeinrichtung ist der Zielhammer (Abb. 157b), mit dessen Spitze eine bestimmte Raummarke im Einfach- oder Doppelschlag getroffen werden soll bei horizontaler, vertikaler oder geneigter Aufschlagfläche in verschiedener Entfernung vom Körper.

Sind die zu treffenden Raumstellen, die wir gleichzeitig oder nacheinander richtig treffen wollen, eng aneinander gelagert oder folgen sie sich schnell, so sind mancherlei Auge-Hand oder Auge-Doppelhandarbeiten, Raumstellenreaktionen nötig, die als einfachste Geschicklichkeitsleistung zu bezeichnen sind. Die Raumstellenreaktion bei einmaliger oder Serienausführung kann abwechselnd vorbereitet oder nachfolgend sein.

Auf einer rotierenden Scheibe können die zu treffenden Punkte durch Ziffern angegeben werden, die mit der Hand direkt oder mit irgendeinem Gerät oder Einstellung von Vorrichtungen zu treffen sind.

Eine Zieltreffeinrichtung kann mittelst Trommel aufgebaut werden (siehe S. 104, Anordnung 6). Auf einer sich bewegenden Trommel sind Rechtecke sichtbar, die sich durch das Fenster der Verdeckplatte bewegen. Der Prüfling erhält einen Kontaktstift in die Hand, muß Hand und Stift auf einen Ausgangsknopf legen und versuchen, jedes der Rechtecke, die durch den Rahmen der Verdeckplatte eilen, zu treffen, wobei er jedesmal auf die Ausgangslage zurückzukehren hat.

Jede Raumstellenreaktion kann natürlich auch zeitlich und kraftmäßig ausgewertet werden. Es sind Zeit-, Raum-, Kraft- und Kraftstufungsfehler möglich.

c) Raumeigenwert der Handlung. Jede äußere Handlung muß auch selbst als Raumkurve gekennzeichnet werden.

Wenn der Prüfling in Abb. 138 auf S. 170 beim Aufblitzen des Lichtes mit einem Abheben des Fingers von dem Reaktionstaster reagiert, so beschreibt der Finger eine Raumkurve, die teils unmittelbar durch Beobachtung, teils durch Film oder Zeitlupenaufnahme, teils durch Photographie mittels einfacher oder Stereoskopkamera erfaßt werden kann. Wir erkennen aus dem Bilde die Bahn des auf dem Finger befindlichen Glühlämpchens. Der Prüfling bewegt den Finger beim plötzlichen Abheben von dem Reaktionsknopf bis zur Haltestelle, wo er stark abbremst. Dabei beschreibt er eine kleine Bremsschleife, um danach die Hand absinken zu lassen.

Die verwickelten Raumkurven der Arbeitsbewegungen, wie sie bei Geschicklichkeitsleistungen meist vorliegen, sollen zunächst durch die Beobachtung unmittelbar erfaßt und begutachtet werden. Erst wenn die Schnelligkeit oder Verwickeltheit des Ablaufes so groß ist, daß die Beobachtung versagt, sollte man die photographische Platte, den Film oder den Zeitdehner zu Hilfe nehmen.

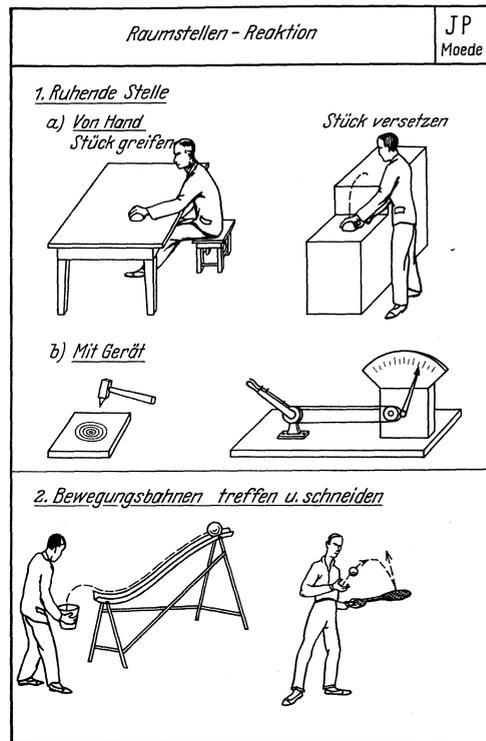


Abb. 157.

Einfache Raumkurven können völlig ausreichend durch einen geschulten Beobachter, besonders nach arbeitstechnischen Gesichtspunkten, ausgewertet werden. Bei verwickelten Wegebahnen versagt auch das flächenhafte oder stereoskopische Bild oder die Filmaufnahme, da die Auswertung dieser Photogramme schon als Lichtbild schwierig, als arbeitstechnischer Beleg aber oft unmöglich ist (60).

B. Komplexreaktionen.

I. Auftrags erledigung.

Die praktisch wertvollen Reaktionsleistungen laufen meistens derart ab, daß die erfolgreiche Betätigung oder die richtige Handlung vorbedingt ist durch den erfolgreichen Ablauf vorgeschalteter Prozesse, welche die verschiedensten Arbeitsfunktionen betreffen.

Wir geben etwa den Auftrag: „Nimm den Hammer und trage ihn auf den runden Tisch des Nebenzimmers.“ Das Verstehen des mündlichen oder schriftlichen Auftrages, sein Behalten, die Beachtung aller auftragswichtigen Umstände der Situation, das Suchen und Finden der richtigen Stelle, die richtige Ablage des Hammers, dies alles sind noch einfache handlungsnotwendige Leistungsbestandteile. Zeit und Fehler pflegen große Unterschiede aufzuweisen. Wird eine schriftliche Instruktion gegeben, so kann die Schriftart und Ausdrucksweise Schwierigkeiten bereiten. Unsicherheit, Verzögerung tritt ein; Verlesen ist möglich. Wird das Blatt weggenommen, so können Teile des Auftrages vergessen werden. Die Unterschiede der Reaktionsleistung und des reaktiven Benehmens werden wachsen.

Auftrags erledigung ist eines der wichtigsten Hilfsmittel zur Kennzeichnung der praktischen Reaktionsleistung und des reaktiven Gesamt- und Teilverhaltens. Fast an allen Stellen des praktischen und beruflichen Lebens, in Werkstatt und Bureau werden mündliche Aufträge erteilt, die zu verstehen und auszuführen sind. Einfache und schwierige schriftliche Aufträge werden häufig gegeben, auch als Arbeitszettel, deren Richtlinien zeitlich und inhaltlich korrekt befolgt werden müssen.

Sinnesfunktionen, Aufmerksamkeitsleistungen, Denkprozesse der verschiedensten Art sind also vorgeschaltet und müssen ausgeführt und abgeschlossen sein, ehe die Handlung selbst möglich ist, deren Zeit, Schwankung ihrer Teilglieder und Richtigkeit gemessen wird. Die Ausführung der Handlung selbst bedarf der Kontrolle des Reagenten.

Da die Aufträge, denen Prozesse einfacher und schwieriger Art vorgeschaltet sind, in der Regel zu ihrer Erledigung längere Zeit benötigen, braucht man keine Feinmeßgeräte mehr. Stoppuhr oder gar die Taschenuhr reichen aus. Man wird zweckmäßigerweise eine Mehrheit von Aufträgen aneinanderreihen, Instruktionen und Auftragszettel übergeben und die Umsetzung dieser Aufträge teils aus dem Gedächtnis, teils durch Ablesen jedes Auftrages, indem der Prüfling den Zettel in der Hand behält, verlangen und kontrollieren.

Für Prüfungen der praktischen Reaktionsleistung verwendet man Auftragskästen oder Auftragsanordnungen. Die Auftragskästen kann man derart einrichten, daß eine korrekte Ausführung jedes folgenden Auftrages nur dann möglich ist, wenn der vorangehende Auftrag richtig erledigt ist, so daß eine Selbstkontrolle in der Auftragsserie gegeben ist und in der Gesamtzeit alle Verzögerungen der Teilaufträge durch Fehler mit enthalten sind, die im einzelnen im qualitativen Protokoll vermerkt werden können, ebenso wie alles Einhalten, das an bestimmter Stelle der Auftrags erledigung erforderlich wurde. Weiterhin konstruiert man die Kästen zweckmäßig derart, daß eine Rückführung aller

Einrichtungsstücke in ihre Ausgangslage durch den Reagenten selbst geschieht, damit der zweite Prüfling unmittelbar nach Abschluß der Prüfung seines Vorgängers von neuem den Kasten bedienen kann, ohne daß der Versuchsleiter irgendeinen Handgriff zur Neuerrichtung der Versuchsbedingungen nötig hat. Auftragskasten (Abb. 158).

Bau- und technische Eichwerte: Auf einer Tafel mit dem Ausmaße 40×60 cm sind verschiedene Gegenstände, wie Riegel, Schiene, Klappe, Zeiger usw. montiert, die zur Aus-

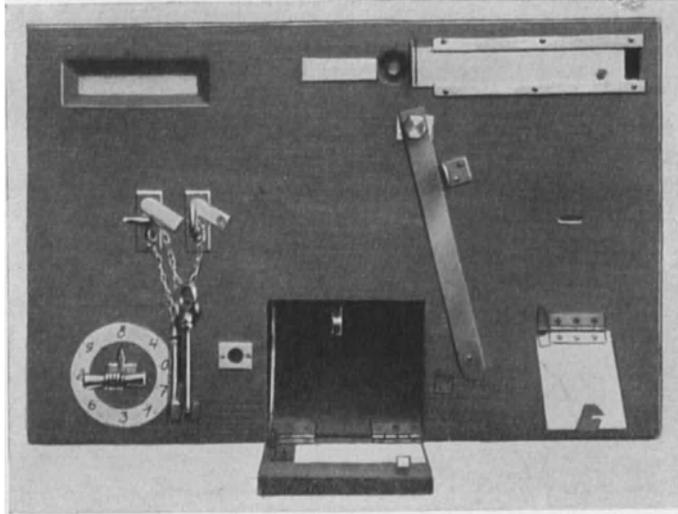


Abb. 158. Auftragskasten mit Selbstsperrung bei Fehlern und Herstellung der Ausgangslage.

führung der vorgeschriebenen mündlichen oder schriftlichen Aufträge dienen. Alle Teile sind fest auf der Tafel montiert und so miteinander mechanisch gekuppelt, daß sich ein Zwangslauf bei der Ausführung der Aufträge ergibt. Der zweite Auftrag kann erst dann richtig erledigt werden, wenn der erste richtig ausgeführt ist.

Instruktion: Nach zwei mündlichen Aufträgen hat der Prüfling eine Reihe schriftlicher Aufträge zu erledigen. Er wird darauf aufmerksam gemacht, alle Aufträge der Reihe nach und richtig zu erledigen, da bei Nichtbefolgung dieser Instruktionen die Probe nicht zu Ende geführt werden kann.

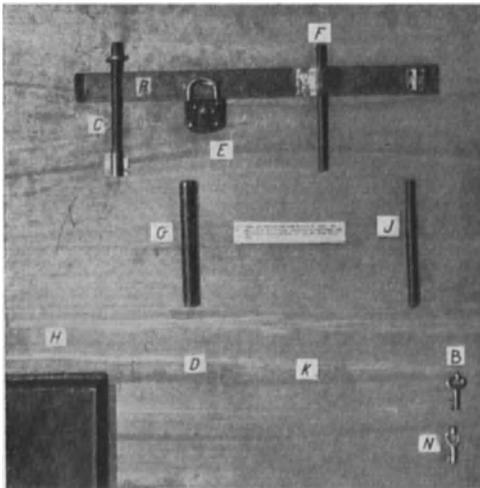


Abb. 159. Auftragskasten.

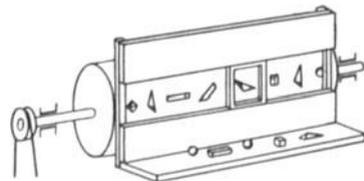


Abb. 160. Auftrags-Schnellreaktion.

Psychotechnische Eichwerte: Bewertungsmaßstab ist die Zeit. Fehler können wohl gemacht werden, müssen aber zwangsläufig verbessert werden, so daß die Fehler anteilig in die Zeit eingehen. Die Repräsentationswerte sind:

E_o	Note 1	3	5	E_u	
1,93	2,03	3,2	4,67	etwa 6	für Erwachsene
etwa 2,5	3,33	5,5	8,57	etwa 12	für Jugendliche.

Einen ähnlichen Auftragskasten verwendet die Deutsche Reichsbahngesellschaft (Abb.159). Er arbeitet mit festen und losen Teilen, ist daher nicht vollständig zwangsläufig wie der vorher beschriebene. Auftrags erledigung mit Zeitzwang bei kurzen Beachtungs-, Seh- und Entschluß-Zeiten prüft Anordnung Abb.160. Im Fenster der Platte erscheint eine Figur. Der Prüfling sucht die gleiche aus und setzt sie in die Walze ein.

II. Belastungsreaktionen.

Neben der Vorschaltung dient die Belastung des Bewußtseins bei Ausführung von Reaktionen irgendeiner Art zur Erschwerung und Zeitverzögerung. Während die Reize erwartet und die Reaktion ausgeführt werden, werden zusätzliche Bewußtseinsprozesse zugeschaltet, teils periodisch, teils dauernd, um als Belastung den Reaktionsablauf zu überlagern. In der Prüfeinrichtung Abb.161 soll auf ein rotes Licht reagiert werden, wobei gleichzeitig alle nacheinander aufleuchtenden weißen Lichter der Reiztafel zu zählen sind. Es

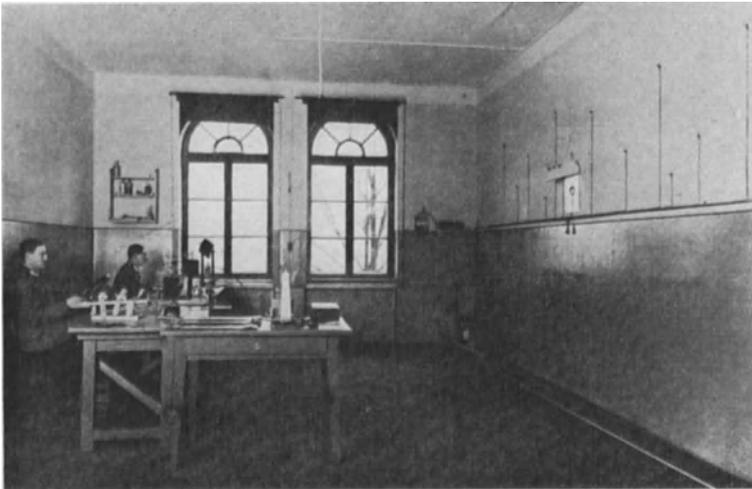


Abb. 161. Belastungs-Reaktionseinrichtung der Kraftfahrerprüfung.

wird also eine Belastung im optischen, dem Seh- und Aufmerksamkeitsfeld vorgenommen, die eine Einfeldbelastung ist. Gleichzeitig können wir Zahlen zurufen, von denen alle, die eine 8 enthalten, laut zu wiederholen sind. Wir hätten nun Mehrfeldbelastung, da nunmehr Seh- und Hörfeld belegt sind. Schließlich könnten wir auch einfache Bewegungen gleichzeitig vom Prüfling verlangen, indem er beispielsweise dauernd die Hebel vor sich, der Reihe ihrer Durchnumerierung nach umlegt, um nur bei Aufblitzen der roten Reaktionslampen seine Betätigung zu unterbrechen und den der Lampe zugeordneten Hebel schnell zu ziehen.

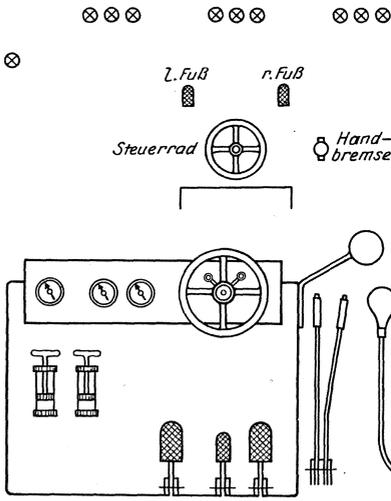
Die Belastung des Bewußtseins kann also eine Ein- und Mehrfeldbelastung sein. Neben Reizen, die in irgendeinem Sinnes-, Aufmerksamkeits- oder Denkfelde erscheinen, kann auch eigene intellektuelle Arbeit gefordert werden. Der Augenblick oder der Prozeß des Entstehens von Gedankenarbeit wird plötzlich durchkreuzt durch das Verlangen, auf bestimmte Reizsituationen schnell, mechanisch oder überlegt zu reagieren. Neben der Fülle der Einwirkungen, die gegeben werden, oder der Fülle der Selbsttätigkeitsarbeit, die aufgenötigt wird, kann

Reizleere als Reiztotstrecke längerer Dauer vorgesehen werden, die Monotonie und Langeweile wirkt, um von einer Reaktionsbereitschaft höheren Grades abzu-
drängen. Die Belastung wird ganz den Wirklichkeitsbedingungen entsprechend einzurichten sein. Es stehen Reizhäufung und Reizleere und mannigfachste Kombinationen der energetischen Beanspruchung der verschiedensten Art mannig-
fachen Schwierigkeitsgrades zur Verfügung (61).

III. Mehrfachhandlung als Reiz-Reaktionskombination.

Die Grundreaktionen als Handlung auf einfache Reize hin, die nach Zeit, Kraft und Raum auswertbar sind, setzen sich fort einmal in Doppel- und Serien-, zum anderen in Zuordnungs- und Mehrfachreaktionen, wenn die Zahl der zu beachtenden ruhenden oder sich bewegenden Reize wächst und die Anzahl der an der Handlung beteiligten Arbeitsglieder. Natürlich wächst auch der Anteil der Bewußtseins-
erlebnisse, die den schwieriger werdenden Reizreaktionsbedingungen parallel gehen.

Wenn wir auf ein rotes oder grünes Licht reagieren lassen, derart, daß bei Rot rechts-, bei Grün linkshändig ein Hebel zu bedienen ist, so liegt das Schema der einfachsten Zuordnungshandlung vor, die natürlich auch derart vereinbart sein kann, daß bei Rot ein Druck, bei Grün ein Zug am Hebel, oder bei Rot Handlung, bei Grün Nichthandlung erfolgen soll, so daß die Zuordnungen teils Ruhe, teils Handlung, teils Druck, teils Zug sind, teils in Rechts-, teils in Linksreaktionen gelegen sind. Vergl. Fahrerproben S.393ff.



⊗ Eine Mehrfachreaktion ist in Abb. 161 wiedergegeben. Der Prüfling hat ein Reizfeld von 3 Lampen vor sich, von denen zwei rechts und links in der Peripherie des Gesichtsfeldes sich befinden, eine unmittelbar vor ihm, halbrechts und halblinks je eine weitere Lampe; die Lampen rechts und links neben den 3 Mittelampeln dienen der Ablenkung; als Reaktionshebel stehen zur Verfügung ein neben dem Tisch befindlicher Hebel, ein Handrad und zwei Fußhebel. Der Prüfling soll die Außenlampen rechts und links durch Betätigung des Handrades nach rechts und links beantworten, die Lampe vor ihm durch Zug am Seitenhebel, die Lampen halbrechts und halblinks durch Treten der Fußhebel rechts und links.

Abb. 161. Mehrfachhandlung in Berufspraxis und im Prüfschema. Der Kraftfahrer hat mit den Füßen die Kupplung und Bremse sowie den Gashebel zu bedienen, mit den Händen das Steuerrad, die Schaltstange, die Handbremse nebst Rückwärtsgangknopf, Gas- und Zündhebel am Steuerrad, die Hupe sowie anderes Gerät am Wagen.

Schemata der Wirklichkeit gibt die Prüfeinrichtung.

Mehrfachhandlung. — Reaktionswerte in %.

	RZ	MV	FR		
I.	100	100	100	Ein Reiz	} Störungslampen
II.	146	141	98	Eine Bewegung	
III.	168	182	160	Zwei Reize	} Störungslampen
IV.	203	204	173	Zwei Bewegungen	

Abb. 162. RZ = Reaktionszeit, MV = Mittlere Streuung, FR = Falschgriffe.

Nach Einübung wird eine Zuordnungsserie gegeben, indem die Zeiten festgestellt werden, die bei Reaktion auf eines der 5 Lichter von Hand oder Fuß benötigt werden. Ihre Streuung wird in der mittleren Variation berechnet, desgleichen werden Fehler und Halbfehler einfach oder nach Schwierigkeitsgraden bestimmt. Dann geht man zur Kombination zweier Lampen über, die teils symmetrische Bewegungen der paarigen Arbeitsglieder verlangen, etwa der rechten und linken Hand, teils gekreuzte Reaktionen der rechten Hand und des linken Fußes. Die Zeiten sind in Abb. 162 in Prozenten wiedergegeben. Die Zuordnungshandlung, bei der mehrere Reaktionsmöglichkeiten einer Mehrheit von Reizen zugeordnet wird, geht also ohne weiteres in eine Mehrfachhandlung über, wenn einer Mehrheit gleichzeitig auftauchender Reize eine Mehrzahl von Handlungen zugeordnet werden soll.

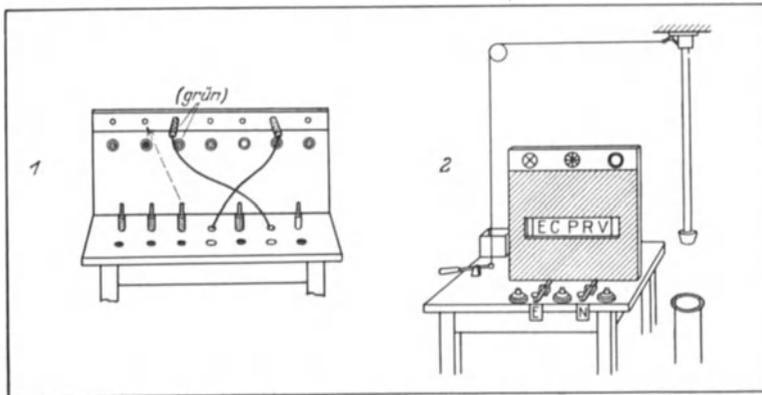


Abb. 163. Aufmerksamkeits-Reaktionsproben.

Die Mehrfachreaktion kann nicht nur auf das motorische Leistungsgebiet beschränkt bleiben, sondern es ist eine Mehrfachbetätigung auch beliebig anderer Arbeitsfunktionen möglich, teils motorischer, teils attentionaler oder aufmerkender, teils intellektueller Art.

Kombinierte Aufmerksamkeit und Reaktion prüft man mit der Versuchsanordnung Abb. 163, 1, 2. Beim Aufleuchten einer der verschiedenfarbigen Lampen, etwa der grünen, am hinteren Querbrett des Versuchstisches (Abb. 163, 1) soll der Prüfling den dazugehörigen (grünen) Stecker in die über jeder Lampe sichtbare Öffnung stecken. Ein Licht auf der unteren Tischplatte zeigt ihm an, ob seine Reaktionshandlung richtig ausgeführt wurde. Gleichzeitig leuchtet eine andere Lampe auf; es ist mit einer entsprechenden Reaktion darauf zu antworten und der erste Stecker in seine Anfangslage zu bringen.

In der Versuchsanordnung Abb. 163, 2 läuft hinter einer mit einem Schlitz versehenen Wand ein Streifen mit Buchstaben ab. Von diesen hat der Prüfling auf die Buchstaben *e* und *n* durch Herunterdrücken zweier Tasten zu reagieren. Er hat gleichzeitig seine Aufmerksamkeit den 3 darüber befindlichen Lampen zuzuwenden; bei einer bestimmten Art ihres Aufleuchtens sollen die zugehörigen Druckknöpfe betätigt werden. Ein Fallstab dient zur Ablenkung und Belastung des Aufmerksamkeitsfeldes. Er ist beim Fallen durch möglichst schnelles Zugreifen zu fangen.

Mehrfachhandlungen sind in der verschiedensten Form prüfgebräuchlich: Rechnen und Geschichte anhören, Bild betrachten und Rechnungen kon-

trollieren, Lesen und Sanduhren beachten usw. Merkmalsreiche Bilder werden vorteilhaft verwandt. Vgl. Abb. 164 a, b, c.



Abb. 164 a.

Geschichte.

1. Der Bäcker von Limburg.

In Limburg kam ein Bäcker zur Franzosenzeit dazu, im Lahn-Lande und in seiner Vaterstadt ein Held zu werden. Er wohnte jenseits der Lahn bei seinem Backhaus und war ein stackiger Kerl mit schweren Knochen, der sich seit seiner Wandschaft usw.

2. Wer von Berlin aus in nördlicher Richtung auf der Heerstraße nach Stettin wandert, erreicht nach zwei Stunden ein einfaches Wirtshaus. Meilenweit erstreckt sich hoher Kiefernwald fast nach allen Richtungen hin, nur an vereinzelt Stellen zeigen sich Lichtungen, die mit kleinen Seen oder Morästen ausgefüllt sind. An einem dieser Seen liegt das Wirtshaus. Dieses und ein halbzerfallener Stall daneben sind die einzigen Gebäude in weiter Runde. Ein Schäfer pflegte die sparsame Weide, welche die Feuchtigkeit der Seeufer aus sonst trockenem Grunde hervorlockte, mit seiner Herde aufzusuchen usw.

Abb. 164 b.

4	2	7	3	8	7	3	9	7	4	3	5	1	7	2	3	4	1	5	7
3	1	7	6	5	4	8	5	6	1	8	5	6	9	4	8	4	1	9	6
7	3	15	9	13	11	13	14	13	5	10	10	7	16	7	11	8	2	13	13
2	7	6	1	3	4	5	8	7	2	4	8	5	9	6	3	4	2	3	5
5	4	9	8	5	9	6	9	6	2	5	3	2	4	5	7	1	7	4	9
7	11	15	9	7	13	11	17	13	4	11	11	7	14	11	10	5	10	7	14
6	3	5	1	7	8	2	4	9	4	6	2	8	1	6	3	5	9	6	3
4	8	2	4	2	9	5	3	7	9	5	9	7	9	1	2	1	8	5	4
10	12	7	5	9	15	7	7	16	13	10	11	15	10	7	4	6	17	11	7

Abb. 164 c.

Abb. 164 a—c. Mehrfachhandlung.

a) Bild betrachten. b) Geschichte anhören. c) Aufgaben nachrechnen.

18. Der gute und starke Wille.

Man kann unbedenklich auch in der positiven Leistungspsychologie von Willensstärke sprechen, sofern man sich nur davor hütet, statt einer positiven Feststellung und Analyse der seelischen Verlaufsformen bei einem bestimmten Sachverhalt ein Vermögen oder eine Kraft anzunehmen, die als angeboren und begabt mit verschiedenen Wirkungsgraden den Schlüssel für den Tatbestand abgeben soll, der einem guten und starken Willen zugeschrieben wird. Das Willenserlebnis wird besonders dann anschaulich empfunden, wenn uns Widerstände entgegentreten, Zweifel aufkommen, so daß Hemmungen sich vorschalten, die zu überwinden sind, wenn Überlegen der Möglichkeiten, Bedenken, Entscheiden, Bekämpfen der Widerstände vor und während der Ausführung des Entschlusses auftreten. Der zunächst festgefaßte Entschluß kann noch unmittelbar vor dem Ziel aufgegeben werden und durch einen besseren oder schlechteren ersetzt werden. Wenn wir eine schwere Last fortbewegen, so sind Kraftimpulse nötig, besonders bei den Grenzformen der Leistungsfähigkeit, dem Schwellengebiet des Gelingens und Versagens. Wir empfinden besonders bei körperlicher Arbeit, die uns ungewohnt ist, lebhaft, unmittelbar und stark jenen innerlichen Impuls, das bestimmte Ziel trotz aller Mühsal und Beschwerden, Schmerzen und Unlust siegreich zu erreichen. Jene innere Anstrengung, Hemmnisse der Zielerreichung zu beseitigen, ausdauernd starke Gegenimpulse bis zum äußersten aufzubieten, sind die anschaulichen Grunderlebnisse für willensstarke Handlungen bestimmter Intensität. An Reibungen, Hemmungen und Widerständen also entzündet sich besonders klar, eindringlich und deutlich das Willenserlebnis. Hunger und Durst zu besiegen, ist qualvolle Willensleistung.

Bei der experimentellen Versuchstechnik können berufliche Aufmerksamkeits-, intellektuelle, Kraft-, Schnelligkeits- oder Geschicklichkeitsarbeiten gegeben werden, um die Größe des möglichen Willensimpulses zu prüfen und zu begutachten. Es führen zwei Wege zum Ziele: einmal kann man dem Prüfling eine Idealleistung, die in gleicher Größe und Güte mit bestimmten Schwankungen während einer Zeitdauer durchgehalten werden soll, vorschreiben und Soll- und Istleistung vergleichend abwägen, um die Größe und Ausdauer der Willensgrade zu bewerten.

Beim anderen Verfahren geht man von relativ einfachen Leistungen irgendeiner Art aus und gibt nun planmäßig Widerstände wachsender Größe, die wir mit $W_e \rightarrow W_n$ bezeichnen können, um festzustellen, bei welcher Größe des Widerstandes der Willensimpuls zum Durchhalten und Überwinden aller Hemmnisse, Ablenkungen und Störungen versagt.

Grenzwertsbestimmung ist sowohl die Idealleistungs- wie die Widerstandshäufung und Ablenkungsprobe.

I. Dauer-Soll-Leistung.

Im einfachsten Falle gibt man Kraftmuskelarbeit oder intellektuelle Arbeit. Man läßt Gewichte heben oder Rechenaufgaben lösen. Wir kennen die mittlere Leistung des Prüflings. Über dieser mittleren Leistung liegt seine Höchstleistung, die er bei Aufforderung zu einer Kurzhöchstleistung uns gezeigt hat. Diese auf Grund besonderer Willensanspannung festgestellte Höchstleistung wird als die eine bestimmte Zeit hindurch sicher zu garantierende Sollleistung dem Prüfling vorgeschrieben. Der Prüfling möge eine Feder im Zweisekudentakt durchschnittlich 20 kg anspannen. An dem Schleppeizer kann er jeweils

seine Leistung ablesen. Er pflegt nach etwa 4 Minuten ermattet die Arbeit einzustellen. Wir verlangen von ihm 8 Minuten ermüdungs- und schwankungsfreie Höchstleistung von gleichem Werte. Die Größe der durch Willensanspannung möglichen Grenzwertverschiebung, also Grenzleistungsheraufsetzung gibt uns ein Maß für die dem Einzelnen möglichen Energieimpulse, die er trotz aller Hemmnisse, Beschwerden, ja Schmerzen, Schweißausbruch, Gliedzittern aufbieten kann. Je nach dem Ziel der Begutachtung wird die Grundarbeit und die Größe der geforderten Solleistung verschieden sein. Theoretisch kann naturgemäß jeder Mensch zum Erliegen gebracht werden, also zur Einstellung und Aufgabe der Leistung infolge Erschöpfung. Naturgemäß ist der Wille nicht allmächtig, sondern kann nur Hemmnisse bestimmter Größe und Art eine bestimmte Zeit hindurch siegreich überwinden.

II. Die Widerstandssteigerung.

Das zweite Prüfprinzip besteht in der Feststellung des Grenzwiderstandes, der die Arbeit, also irgendeine Leistung nach Zeit, Güte und Schwankung merklich herabsetzt oder ganz zum Erliegen bringt. Wir lassen den Prüfling einfache Sinnes- und Aufmerksamkeitsleistung, einfache Schnelligkeits-, Kraft- oder Geschicklichkeitsverrichtungen ungestört unter Bestbedingungen ausführen. Alsdann werden Ablenkungen und Störungen teils allgemeiner, teils spezifischer Art gegeben, um allgemein den Leistungsimpuls abzulenken oder die spezifische Art der Beanspruchung, etwa bei Augen-, Aufmerksamkeits- oder Muskelarbeit zu erschweren. Die durch die Erfahrungskontrolle aufgestellte Rangreihe der Widerstände bei den einzelnen Leistungen und Verrichtungen gestattet uns eine allgemeine und besondere Maßbestimmung sowie allgemeine Bewertung. Ablenkungs- und Widerstandsart und -größe werden bestimmt, bei denen der Prüfling die Leistung erheblich senkt oder praktisch völlig aufhören läßt. Sein Verhalten wird beobachtet.

Gegenüber dem starken Willen sprechen wir von einem guten Willen, wenn aus sittlichen Vorsätzen heraus gehandelt wird. Die Art der Handlung wird daher auch unter kritischen Umständen sicher vorausgesagt werden können. Diese Beständigkeit der Willensrichtung als Motivations-, Ziel und Handlungskonstanz pflegt von jeher mit Charakter bezeichnet zu werden. In der Praxis des allgemeinen Lebens sowie der Berufsleistung pflegen Versuchungen der verschiedensten Art und Größe an den einzelnen heranzutreten, die ihn unter Umständen zur Aufgabe oder Abschwächung seiner Vorsätze veranlassen. Nehmen wir an, der Leiter einer Filiale darf bestimmte Geschäfte nicht abschließen, da sie gegen seinen Dienstvertrag gehen. Er wird von einem Käufer planmäßig verführt, der ihn verleiten will, Waren bestimmter Menge gegen die Bedingungen seines Dienstvertrages ihm abzugeben. Der Widerstand, der zunächst ganz energisch und prompt auftritt, weicht allmählich, je größer die Vorteile werden, die ihm der Versucher bietet, und je größer die Sicherungschancen erscheinen, die gleichfalls vorgeschlagen werden. Bei bestimmter Größe der Vorteile und Größe der Sicherungen kann der zunächst völlig einwandfreie, also gute Wille gebrochen werden und zum Erliegen kommen.

Der moralisch völlig einwandfreie, seit 20 Jahren die Kasse treu verwaltende Beamte kann ähnlich der Versuchung erliegen, wenn sich die Gelegenheit bietet, Gelder zu unterschlagen oder falsch zu buchen, die Entdeckungsgefahr gering oder gar unmöglich erscheint, wenn die Kontrollmaßnahmen mangelhaft sind oder ganz fehlen, wenn vielleicht auch andere Umstände, Krankheit und Unglück

in der Familie Bedarf an größeren Geldmitteln verursacht haben, die er nur durch Unterschlagungen sich verschaffen kann.

Die Bezeichnung guter oder schlechter Wille, Treue oder Untreue, sind nichts anders als eine zweckmäßige und gebräuchliche Zusammenfassung bestimmter seelischer Verlaufsformen und Verhaltensweisen, die infolge ihrer praktischen Wichtigkeit zu einer prägnanten begrifflichen Bezeichnung geführt haben.

Sache der Prüfstelle ist es, nicht planmäßig Versuchungen an den Menschen herantreten zu lassen, da dies das Leben selbst genug und ausreichend tut. Unbedenklich pflegen große Unternehmungen Moralitätsprüfer anzustellen, die den Auftrag haben, die Charakterstärke der Inhaber bestimmter wichtiger und gefährdeter Posten zu erproben. Die experimentelle Erprobung wäre an sich durchaus möglich und vielleicht auch unbedenklich, wenn sie sich im Rahmen des Erlaubten bewegt. Die Hausfrau, die absichtlich Geld liegen läßt, um die Ehrlichkeit des Dienstboten zu erproben, der Betrieb, der absichtlich die Möglichkeit unvorschriftsmäßiger Handlungen durch seine Angestellten offen läßt, hat mannigfache Maßnahmen dieser Art, die von jeher als unbedenklich angesehen werden, die aber auch recht zweischneidig wirken können. Die Lehre vom angeborenen schlechten Willen pflegt man nur auf die Grenzfälle der Belasteten einzuzengen und neigt wohl allgemein der Annahme zu, daß vorwiegend die Umstände es sind, die Fehlhandlungen auch beim an sich einwandfreien aber labilen Charakter gelegentlich hervorrufen.

Unter experimentellen Bedingungen kann man Leistungsproben geben. Man wird etwa Arbeiten auszuführen verlangen, die einmal instruktionsgetreu vom Prüfling erledigt werden können, sofern er viel Mühe, Sorgfalt und Energie aufbietet, die aber auch bequemer und leichter auszuführen sind, wenn der Prüfling einen weniger mühevollen Weg vorzieht. Die exakte Registrierung ohne Wissen des Prüflings gibt uns an, wie oft der Prüfling gegen seine Instruktion die leichtere und bequemere Art des Arbeitsvollzuges gewählt hat.

Selbstverständlich können derartige Charakterproben nur im Rahmen der sonstigen Leistungsproben eingestreut zur Verwendung kommen, da jeder Verdacht des Prüflings die Fragestellung illusorisch macht. Es soll lediglich bewiesen werden, daß die angeblich grundsätzliche Unmöglichkeit von Charakterproben in Wahrheit nicht besteht; denn was das Leben in schärferer Form tagtäglich versucht und erzielt, kann unter schematischen Bedingungen unter relativ überschaubareren Arbeitsbedingungen auch im Laboratorium nachgebildet werden.

Zur Feststellung des guten Willens können neben Leistungsproben vor allem auch die Verhaltensproben dienen, die das Verhalten des Prüflings unter kritischen Situationen wiedergeben. Dieses Verhalten kann teils durch Beobachtung festgestellt werden, teils durch Belege objektiver Art, etwa Photogramm oder Film. Schließlich kann die Deutung des Verhaltens versucht werden, wenn wir den Ausdrucksgehalt aller Reaktionen und des Benehmens des Prüflings nach der moralischen Seite hin bewerten.

Die Richtigkeit der Charaktereinschätzung kann nur in der beruflichen Praxis oder durch die Folgeentwicklung des Prüflings kontrolliert werden. Die Schwierigkeit derartiger Erfolgskontrollen ist deswegen so erheblich, weil kritische Situationen, die den an sich guten Mann zum Versagen bringen oder die den bereits im Laboratoriumsversuch als verdächtig aufgefallenen Mann zu Fehlhandlungen führen, doch nicht die Regel, sondern die Ausnahme sind. Auch muß überhaupt die Möglichkeit sicherer Erfassung dieser Fehlleistungen im Betriebe bestehen, will man nachweisbar ein Verschulden in moralischer Hinsicht begründen. Sind aber die Kontrollmaßnahmen eines Betriebes gut entwickelt, so pflegen gerade

die schwankenden Charaktere vor Abwegen bewahrt zu bleiben, aus Angst vor der von ihnen sicher erwarteten Entdeckung und aus Angst vor den Folgen des Fehltrittes, die mit Entlassung und Bestrafung gesüht zu werden pflegen. Vgl. S. 258.

19. Geschicklichkeitsleistungen.

Schnelligkeits-, Kraft- und Geschicklichkeitsleistungen sind 3 Haupttypen der industriellen Arbeit. Während Zeit- und Kraftimpulse relativ leicht abgrenzbar und analysierbar sind, wird unter Geschicklichkeit eine recht starke Mannigfaltigkeit von Handlungen zusammengefaßt.

Zeitgeregelte, kraftmäßig, grob- und feingestufte, sowie raumwertsbestimmte Impulsgebung ist für die Geschicklichkeitshandlung unerlässlich. Darüber hinaus pflegen intellektuelle und charakterologische Anteile als Aufmerksamkeits-, Denk-, Gedächtnis-, Überlegungsleistungen, Sauberkeit, Sorgfalt, Zuverlässigkeit meistens vorhanden zu sein.

Man spricht von einer allgemeinen und besonderen Geschicklichkeit. Ein geschickter Mensch kann Vorzüge im Verhandeln besitzen, im Beeinflussen und Führen der Menschen, bei Abfassung von Verträgen. Man kann den Begriff auf handwerkliche und industrielle, manuelle Geschicklichkeit einengen. Gewiß ist die Betonung der Arbeitshand als des vorzüglichsten Geschicklichkeitsausführers wichtig, doch sind auch andere Arbeitsglieder oft beteiligt, außerdem spielen nichtmotorische Faktoren eine entscheidende Rolle.

Formbildungsleistung ist der Kernpunkt der handwerklichen Geschicklichkeit.

Die Formbildung geschieht gemäß Auftrag nach Modell oder nach eigenen gedanklichen oder phantasiemäßigen Bildern, Ideen und Zielsetzungen. Der Erfolg der handwerklichen und industriellen Geschicklichkeit kann hundertprozentig sein, wenn auf 100 Geschicklichkeitsarbeiten keine Fehlleistung kommt. In der Regel entsteht Fabrikationsverlust oder Beschaffenheits- und Wertabweichung bestimmter Größe. Die für Ausführung gleich guter Geschicklichkeitsleistung benötigte Zeit schwankt innerhalb erheblicher Grenzen, und auch derselbe Arbeiter kann die nämliche Geschicklichkeitsleistung nur annäherungsweise in der gleichen Zeit ausführen.

Der Erfolg der Geschicklichkeitshandlung im Betriebe hängt ab vom Material, seiner Vorprüfung, von den Maschinen, den Werkzeugen, von der Eignung und Übung der Arbeiter, von ihrer Bezahlung und Behandlung.

Die ausreichende Übung braucht mitunter bei einfachster Geschicklichkeitsleistung nur 1 Stunde zu dauern, bei anderen wiederum 3—4 Jahre. Oft wird eine Qualitätsaufbesserung durch Übung nicht mehr erzielt, sondern der Arbeiter bleibt in seiner Qualitätsgruppe, wenngleich sich seine Bearbeitungszeiten durch Übung weiter senken.

Der Begriff Geschicklichkeit bezeichnet ganz allgemein einen Vorzug, den man gewissen Leistungen nach Güte, Eigenart, Wert, vielleicht auch Schnelligkeit zuschreibt. Trennt man die intellektuelle, Verhandlungs- und Vortrags-, sowie alle sonstige Geschicklichkeitsbetätigung von der manuellen handwerklichen oder industriellen, der Geschicklichkeit im engeren Sinne, so wird man immer noch bei dieser handwerklich und industriellen Geschicklichkeitsleistung eine große Mannigfaltigkeit verschiedener Formen vor sich sehen, die von schnellen und zielsicheren Greifleistungen bis hin zu den hochwertigsten Formbildungen reichen, zu deren Ausführung Bewegungs- und Fingergewandtheit, technische Begabung und technisches Verständnis, außerdem künstlerischer Sinn und Geschmack, scharfe Beobachtung und Aufmerksamkeit, Nachdenken, Kombinieren

und Überlegen erforderlich sind. Während die schwierigsten und hochwertigsten Geschicklichkeitsleistungen nicht in eine Zeitnorm eingezwängt werden, ist bei den allereinfachsten und mittelschweren Geschicklichkeitsleistungen mitunter die Ausführungszeit die einzige Bewertungsgrundlage, wenn qualitative Schwankungen unmöglich oder selten sind. Die Schwierigkeit aller Geschicklichkeitsleistungen schwankt innerhalb erheblicher Grade. Mitunter ist beinahe jeder Mann zu einfachsten Geschicklichkeitsleistungen befähigt, von 1000 und 10000 Leuten mitunter nur ein einziger zu dieser besonderen Art beruflicher, handwerklicher oder industrieller Platzgeschicklichkeit, die von Hand, mit Hilfe von Werkzeugen oder Maschinen erfolgen zwecks Herstellung von Gebilden und Ausführung von Arbeiten irgendeiner Art.

Die Geschicklichkeitsproben werden verwendet zur Kennzeichnung:

1. Der vorhandenen Geschicklichkeitsveranlagung;
2. der vorhandenen durch Übung erzielten Geschicklichkeit nach Art und Grad;
3. der Übungsfähigkeit und Anstelligkeit;
4. der Leistung und des Verhaltens bei Geschicklichkeitsdauerbeanspruchung.

Bei den Proben wird mitunter lediglich die Kennzeichnung der Qualität des erzielten Ergebnisses bedeutungsvoll sein, nicht dagegen die Zeit, während bei anderen Proben wiederum Zeit und Qualität mit gleichen oder mit verschiedenen Gewichten einzusetzen sind, um eine brauchbare Berufsdiagnose zu erhalten. Bei zeitgebundenen Proben wird mitunter durch Aufforderung schlechter, schnell arbeitender Prüflinge zu langsamer Arbeit auch deren Qualität gehoben.

Die Proben sind oft material- oder stoffgebunden. Lassen wir das gleiche Gebilde aus Holz, Blei oder Eisen herstellen, so pflegen die Ergebnisse recht verschieden zu sein. Mitunter sind beim Drahtbiegen erhebliche Drahtdickenunterschiede Anlaß für eine Umwertung der Prüfleistung.

Die Übungsfähigkeit sollte stets neben der Geschicklichkeitsveranlagung besonders bewertet werden. Wir erkennen sie aus der Steigerung der Leistungszeit und Güte sowie Änderung des Verhaltens bei Wiederholung der gleichen Aufgaben. Mitunter kann die erste Geschicklichkeitsprobe den diagnostischen Bestwert darstellen, mitunter ist die Bewertung der Übungsfähigkeit allein ohne Berücksichtigung der Beschaffenheit des ersten Erzeugnisses besser zu brauchen. Oftmals bleiben auch bei fortgesetzter Übung die Rangreihen oder die Ranggruppen relativ beständig, wenn auch die Zeiten mitunter zurückgehen und schwanken.

Bei Geschicklichkeitsdauerbeanspruchung versucht man die Belastung durch die berufliche und industrielle Arbeit im Laboratorium nachzubilden. Man wählt typische Geschicklichkeitsarbeiten, etwa Schnelligkeits- oder kraftbetonte Arbeit, Aufmerksamkeits-, gedächtnismäßige oder gedanklich orientierte Geschicklichkeitsleistung und läßt sie längere Zeit hindurch, etwa 3—4 Stunden fortsetzen, um Übungsfähigkeit, Ermüdbarkeit, Tempo und Schwankungen des Tempos zu erfassen.

Zeit, Beschaffenheit, Güte der Leistung im Arbeitsablauf sind gesondert oder kombiniert zu bewerten bei verschiedener Instruktion. Die Gütekurve kann anders als die Mengenkurve sich entwickeln, sich aber auch ihr anschmiegen oder sie durchkreuzen.

Wir wollen die Geschicklichkeit nach 4 großen Leistungsgruppen betrachten.

Zur 1. Gruppe gehören die Bewegungsgewandtheitsleistungen des Körpers und seiner Arbeitsglieder, zur 2. Gruppe alles Zielgreifen und Legen

unter einfachen und schwierigen Bedingungen, ein- und beidhändig, zur 3. die Zuordnungsbewegungen unmittelbar am Stück, mit dem Werkzeug oder an der Maschine, zur 4. alle eigentlichen Formbildungsaufgaben.

a) **Bewegungsgewandtheit.** Zwecks Prüfung der Gewandtheit des Körpers beim Gehen, Stehen, Bücken und Klettern lassen wir den Körper bzw. seine Glieder mit oder ohne Last Arbeitsleistungen ausführen. Zwecks Erschwerung wird Einschaltung von Hindernissen irgendeiner Art vorgesehen.

Die Beweglichkeit des Körpers und besonders des Armes, der Hand und der Finger können wir mit den Hilfsmitteln der Prüfeinrichtungen (Abb. 166 Ziffer 1 ff.) studieren. Der Prüfling hat in Prüfeinrichtung (Abb. 165) Klötze, die auf der Grundfläche eines Raumes aufgestellt sind, zusammenzusetzen und umzusetzen. Mit Hilfe der Uhr wird die Zeit gemessen, die er zum Schreiten, Bücken, Zugreifen und Forttragen sowie Umsetzen benötigt. Die Formen der Bewegung des Körpers und seiner Glieder werden auf Gewandtheit, Ausgeglichenheit, Eleganz, Eckigkeit beobachtet. Statt einer Sorte von Klötzen können auch meh-

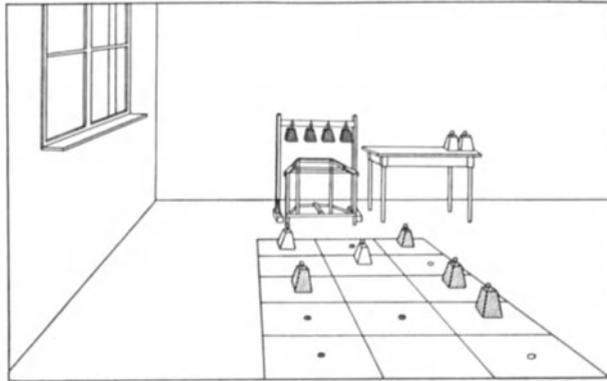


Abb. 165. Gewandtheitsprobe.

rerer in bestimmter Weise aufzuheben und wegzusetzen sein. Es sollen die schwarzen an Haken gehängt, die weißen unter dem Tisch abgesetzt, die gelben auf einen Stuhl gestellt werden. Geschicktes Disponieren wird die Zeit verkürzen. Die Körpergewandtheitsleistung ist gleichzeitig mit intellektueller Arbeit durchsetzt.

Bewegungsgewandtheit des Armes und der Hand prüfen wir am Fadens Brett oder der Wickelkugel (s. Abb. 166, 1a, b, 4). Auf einem Brett sind einige hölzerne Pflöcke eingelassen (4), die durch einen farbigen Linienzug miteinander verbunden sind. Am ersten Pflock hängt ein Faden herab. Der Prüfling hat die Aufgabe, den Faden zu ergreifen und ihn, möglichst schnell dem farbigen Bande folgend, um die einzelnen Pflöcke zu wickeln, um so schnell und gut wie möglich die gesamten Brettstifte zu bewickeln. Da einzelne Handlungsabschnitte und Bewegungsformen wiederkehren, kann bei Wiederholung des Versuches Rhythmisierung selbsttätig einsetzen oder angeregt werden. Die gesamte Oberfläche der stehenden und sich drehenden (1a) oder in die linke Hand genommenen Wickelkugel (1b) oder der mit Nägeln und Rillen versehene Wickelstab (2) ist mit einem Faden zu bewickeln. Wir können neben der Gewandtheit der arbeitenden Hand gleichzeitig die Aufmerksamkeit mitprüfen, wenn wir auf der mit mehrfarbigen Fäden bewickelten Kugel das Nachwickeln etwa des gelben oder grünen Fadens vorschreiben. Neben dem Fadenaufwickeln wird man den Faden abwickeln lassen, wodurch die Kugel wieder für die nächste Probe frei gemacht wird. Bei Vorrichtung 5 ist der Faden mit gleichem Zug um feine Häkchen zu schlingen. Auf den gewundenen Draht der Vorrichtung 3 sind die Lochscheiben ein- oder beidhändig aufzureihen und wieder abzunehmen.

b) **Greifen und Legen.** Zur zweiten großen Gruppe der Geschicklichkeitsleistungen rechnen wir alle Formen des Ziel- und Stückgreifens, Legens und Setzens. Der einfachste Fall ist das Zielgreifen. Ist das Ziel klein und beweglich, so ist die erforderliche Geschicklichkeit naturgemäß größer; beim großen ruhenden Objekt wird man kaum daneben greifen. Neben dem Greifen kommt das Legen

von Fäden in Betracht, das entweder ein- oder beidhändig erfolgen kann. Bei Abb. 166 Ziffer 17 soll der Prüfling so schnell wie möglich die Kugeln aus den beiden Kästen nehmen und damit das Brett belegen. Danach sind die Kugeln wieder zurückzulegen. Aufgreifen und Legen dünner Fäden zeigt Abb. 166

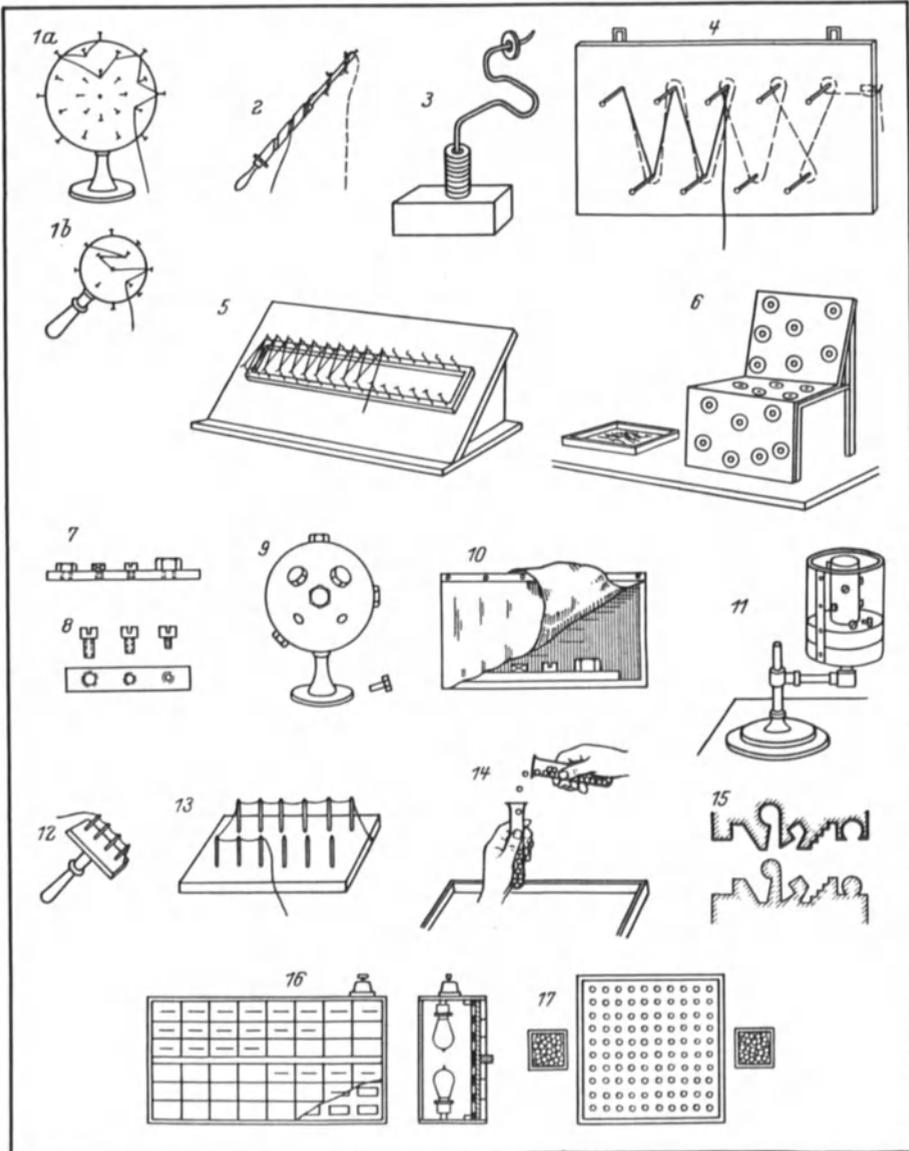


Abb. 166. Geschicklichkeitsproben.

Ziffer 16. Jedes Rechteck der Platte muß belegt werden und zwar derart, daß der Faden stets in die Mitte auf den Schnittpunkt der Diagonalen des Rechtecks kommt. Neben Schnelligkeit wird auch die Sauberkeit und Güte der Leistung bewertet. Das Greifen nach Papierblättern, die übereinanderliegen, ist schon ein Aufgreifen. Beim Aufgreifen von dünnen Nägeln und Stäbchen von einer glatten

oder rauhen Unterfläche ist mitunter oftmaliges Hinlangen nötig, um das Stück zu erfassen und ohne es zu verlieren an seinen Bestimmungsort zu bringen. In Vorrichtung Abb. 166 Ziffer 6 sind dünne Nadeln aufzugreifen und in die Mittelpunkte der Kreisflächen zu setzen. Danach sind die Nadeln wieder zu entfernen und in die Vorratsbehälter zu legen.

e) **Zuordnungsbewegungen.** Die 3. Gruppe der Geschicklichkeitshandlungen können wir als Zuordnungsbewegungen bezeichnen. Hier sind entweder die Finger der einen Hand einander zuzuordnen, um eine Leistung, etwa das Einsetzen von Schrauben zu vollführen oder die Finger beider Hände arbeiten zugeordnet zusammen. Oft ist die Leistung auch durch die Zuordnung von Auge und Hand oder Doppelhand gekennzeichnet. Die Zuordnungsbewegung kann aber auch ohne Kontrolle des Auges stattfinden, also außer Sicht, wenn wir etwa in einem dunklen Kasten Schrauben einsetzen oder ausschrauben lassen.

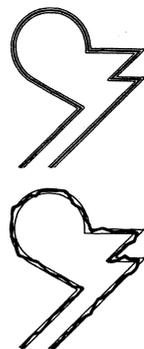
Zuordnungsbewegungen der Werkstattpraxis sind alle Einsetz- und Zusammensetzarbeiten, alle Bedienungsbewegungen von Vorrichtungen und Maschinenhebeln, die teils außer Sicht, teils ein- oder teils zweihändig, teils mit mehreren Arbeitsgliedern, also durch Hand und Fuß vorzunehmen sind.

Versuchstechnisch kann man an das Einsetzen verschiedenköpfiger Schrauben in eine Eisenleiste denken und die Zeit des Ein- und Abschraubens bestimmen (Abb. 166 Ziffer 7, 8).

Schrauben außer Sicht im Dunkelkasten einsetzen wird in Einrichtung 8 geprüft. Die offene Rückseite des Kastens ist dem Versuchsleiter zugekehrt, der die Bewegungen beobachtet.

Bei 7 sind in die Kugeloberfläche Schrauben von Hand einzuziehen. Die Einschraubarbeit am Vollzylinder der Ziffer 11 wird durch den Sperrzylinder erschwert, der ebenso wie der Vollzylinder verstellbar ist. Man läßt Sand, Wasser oder Erbsen (14) aus einem Gefäß in das andere ausgießen, verlangt 10 und auch mehr Nähadeln auf dem Fädelbrett einzufädeln (12, 13) bei verschieden starkem Faden und verschieden großem Nadelöhr. Beim Ausschneiden eines Musters (15) gelten alle Überschneidungen der vorgezeichneten Linie sowie Abweichungen als Fehler.

d) **Formbildung.** Die letzte Gruppe der Geschicklichkeitsleistungen sind diejenigen der Formbildung. Man verlangt eine Form entweder freihändig oder mit Hilfe eines einfachen Gerätes oder Werkzeuges aus irgendeinem Material zu bilden. Im einfachsten Falle soll die Form eines Bildes oder Linienzuges etwa gemäß Abb. 167 nachgezeichnet werden. Wir geben einen Linienzug auf dem Papier und lassen ihn mit dem Bleistift genau nachzeichnen, wobei wir alle Abweichungen besonders an den schwierigen Stellen der Richtungsänderungen der Linie und den Enden bewerten. Die Figurnachbildung kann auch mit Hilfe eines dazwischen geschalteten Triebwerkes geschehen, wenn wir etwa einen Zweihandprüfer (vgl. Abb. 168/169) verwenden. Beim Zweihandführen der Platte unter dem Zeichenstift (Abb. 169 Ziffer 7) liegt zunächst noch unmittelbare Formgebung vor. Zweckmäßig schaltet man Übertragungsstücke zwischen Hand und Stift ein, wie die Abbildung zeigt.



Durch Betätigung der einen Kurbel Abb. 169 (5, 6) bewegt sich der Schlitten nach rechts und links, durch Betätigung der anderen Kurbel nach vorn und hinten. Nur durch eine Zuordnung der beiden Kurbeln kann eine kombinierte, also eine schräge Richtung ausgeführt werden.

Zweihandprüfer. Abb. 167.

Bau- und technische Eichwerte: Ein Schlitten läßt sich an zwei Kurbeln von rechts nach links und von vorn nach hinten bewegen, so daß der darüber angeordnete Bleistift sämtliche Punkte der oberen Schlittenfläche bestreichen kann. Eine Klemmvorrichtung zu beiden Seiten des Schlittens dient dazu, eine Vorlage, die einen Linienzug darstellt, auf den Schlitten einzuspannen.

Instruktion: Nach Bekanntwerden mit dem Apparat durch das Nachziehen einer Übungslinie soll die Kurve der Vorlage nachgefahren werden.

Abb. 167. Nachfahren von Linien.

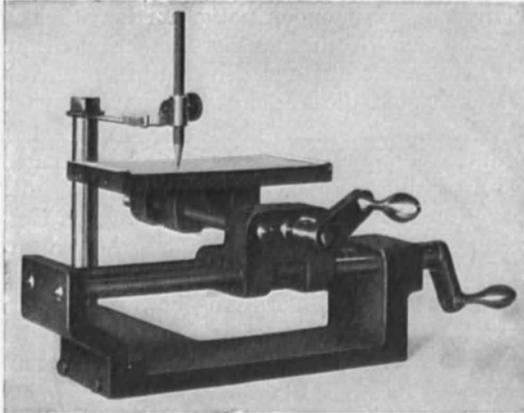


Abb. 168. Zweihandprüfer.

Psychotechnische Eichwerte: Bewertet werden Zeit und Qualität der Arbeit. Bei Beginn der Ausführung der Hauptprobe wird die Stoppuhr in Gang gesetzt. Die Kurve Abb. 169 Ziffer 5 geht von einer einfachen Einhandbetätigung zur kombinierten Zweihandbetätigung über, indem zuerst senkrechte und wagerechte, dann aber Linien unter einem bestimmten Winkel und sogar Kreise nachgezeichnet werden sollen. Je mehr sich die nachgefahrenen Linien an das Original anschmiegen, je weniger treppenstufenartige Gebilde den geraden Verlauf des Originals stören, desto besser ist die Qualität der Leistung. Die Auswertung erfolgt hier durch Einordnung der erzielten Pro-

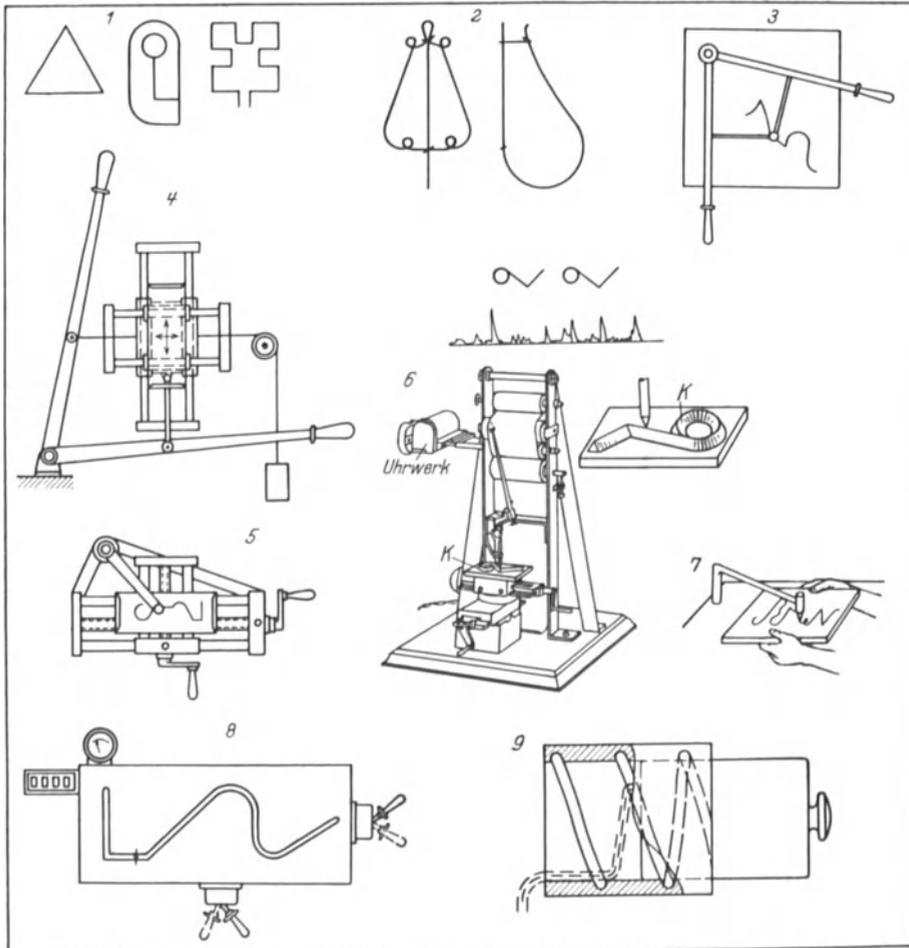


Abb. 169. Zweihandproben. 1. Drahtbiegen zweidimensionaler Vorlagen. 2. Biegen dreidimensionaler Vorlagen. 3. Storchschnabel als Zweihandprobe. 4. Zweihandprobe mit Hebel und Gewicht. 5. Zweihandprobe. Moede. 6. Nachfahren einer Schneide (K) und Aufschreiben der Kurve auf Papierrolle. 7. Zweihandbrettführung unter Stift (Poppelreuter). 8. Zweihandprüfer mit elektrischer Steuerung. 9. Kettenleger.

ben in eine Skala zusammengestellter Musterbeispiele, die den Nebengruppen entsprechen.

Die Zeitembewertung ergab folgende Repräsentationswerte:

E_o	Note 1	3	5	E_u
1'50''	2'07''	4'25''	6'47''	13'

Das Nachfahren der Linie der Vorlage verlangt ein gutes Zusammenspiel beider Hände, eine feine Anpassung des Bewegungsimpulses an jede kleinste Abweichung des schreibenden Stiftes von der Vorlage, ein Zusammenspiel von Auge und Doppelhand, schließlich auch Überlegen, Kombination und Nachdenken, besonders dann, wenn trotz kurzer Vorübung noch eine gewisse Fremdheit und Unbekanntheit mit der Wirkungsweise des Instrumentes vorhanden ist. Die triebartig Arbeitenden pflegen meist den ihre Bewegungen durch Intelligenz, also durch Nachdenken steuernden Typen überlegen zu sein.

Eine Zweihandprobe rein taktil-kinästhetischer Art, die beidhändig auszuführen ist unter Augenausschluß, stellt der Kettenleger dar.

Kettenleger (Abb. 169 Ziffer 9). Er besteht im wesentlichen aus einem Außenzylinder in dessen Innenfläche schraubenförmig Nuten eingedreht sind. Ein Innen-Vollzylinder kann bequem von der einen Seite her in den Außenzylinder hineingeschoben werden. Der Prüfling hat die Aufgabe, eine Kette in die Nute des Außenzylinders einzulegen. Er besteht die Probe nur dann, wenn es ihm auf Grund seiner Geschicklichkeit im Zusammenarbeiten beider Hände gelingt, den Vollzylinder so nachzuschieben, daß die Kette auch in dem oberen Teil der Nute gehalten wird.

Neben dem Nachzeichnen mit und ohne Werkzeug, das noch anschaulich und mittelbar oder abstrakt und un-mittelbar wirkt, können wir auch das Ausschneiden, Trennen oder Bearbeiten von Formen mit Hilfe eines einfachen Gerätes, etwa einer Schere oder einer Stanze vorsehen. Beim Ausschneiden verwickelter Figuren und Bänder und Zackenkurven mit Hilfe einer Schere pflegen sich nach Zeit und Güte große Unterschiede der Leistung zu ergeben. Mit Hilfe einer Stanze kann eine Form dadurch nachzubilden sein, daß man die Schneide der Stanze veränderlicher Hubzahl einervorgezogenen Linie folgen läßt, Zeit und Güte der Leistungen werden bestimmt. Die Verwendung einer Maschinenstanze ermöglicht es uns, statt der freien Impulsgebung eine Anpassung an einen Zwangstakt zu erzwingen. Der Arbeitsimpuls muß sich nun in den Maschinenrhythmus einspielen.

Schließlich können zur Kennzeichnung der Geschicklichkeit auch Formbildungsproben schwieriger Art Verwendung finden: Beispielsweise ist eine Vorlage mit Hilfe eines Drahtes nachzubiegen oder ein Modell in Plastelin oder Holz nachzuzeichnen oder nachzuschneiden oder das zu erzeugende Gebilde wird lediglich allgemein oder speziell beschrieben, ohne daß eine Zeichnung, eine Skizze oder ein Bild vorliegt.

Besonders bewährt haben sich die Drahtbiegeproben Abb. 169, 1, 2 und

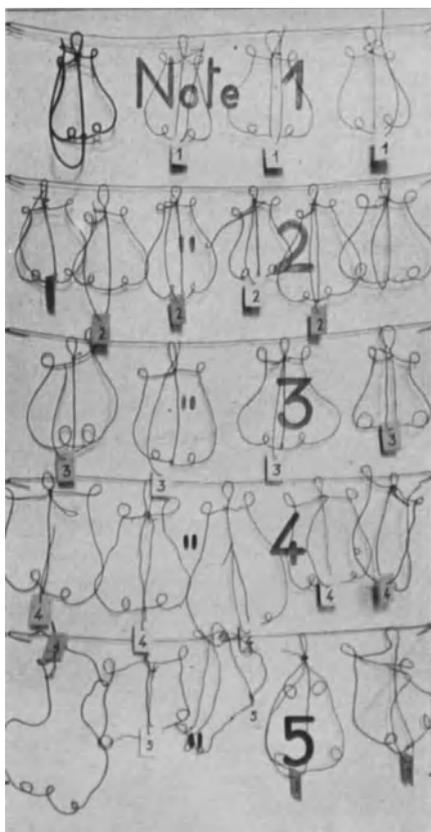


Abb. 170. Drahtbiegeprobe nebst Güteklassen.

Abb. 170. Man verwendet zwei- oder dreidimensionale Vorlagen, die bei freier oder begrenzter Zeit mit oder ohne Werkzeug ein oder mehrmals nachzubilden sind. Die Wiedergabe der Vorlage Abb. 169 Ziffer 2 und Abb. 170 soll größen- und formgerecht sein.

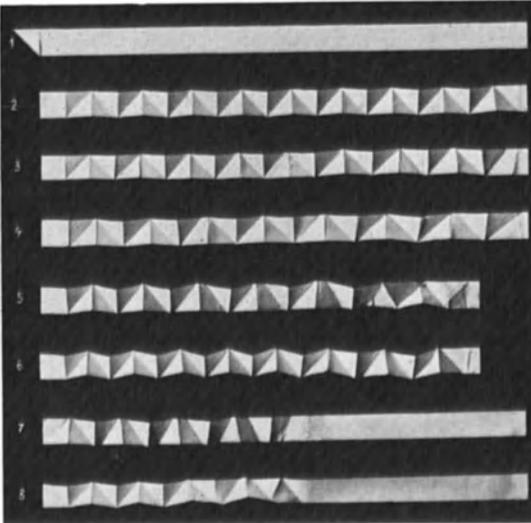


Abb. 171 a. Faltprobe am Papierstreifen.
1. Musterstreifen einmal gefaltet. 2. Gute Arbeit. 3. 4. Genügende Leistungen. 5. 6. Schlecht. 7. Schlecht, Abgabe nach 24 Minuten. 8. Schlecht.

jährigen Prüflingen schon nachgebildet werden zu können, ohne daß die Rangierung der Leistung in 5 Güte- und Zeitklassen Schwierigkeiten macht.

Dreidimensional verwickelte Vorlagen, wie der Papierhaken (2), erfordern nicht nur eine

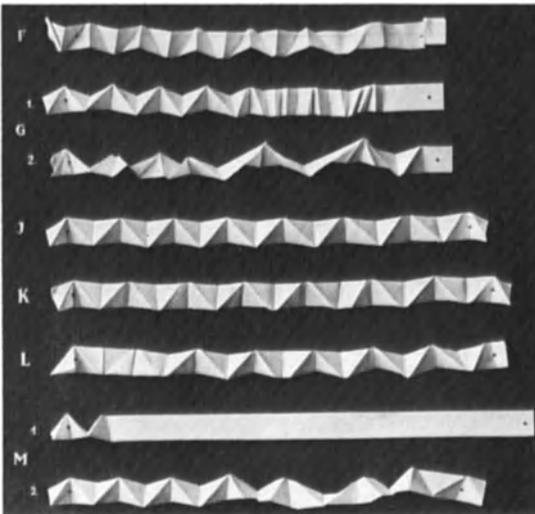


Abb. 171 b. Schlechte Faltleistungen.

Andere Formbildungsproben, wie etwa das Anspitzen des Bleistückes zu einem 4- oder 8-Kant haben sich besonders infolge der Bewertungsschwierigkeit nicht in der Praxis eingebürgert, trotzdem das Bleihämmern, etwa das Aushämmern

Wiederholt man die Probe, so kann die Übungsfähigkeit erfaßt werden, wobei es nach Immig zweckmäßig ist, die eben angefertigten Stücke stets in einen verschlossenen Behälter, etwa eine Tüte zu stecken, um Anlehnungen unmittelbarer Art zu vermeiden. Läßt man das benötigte Stück Draht von der Rolle abschneiden, so kann man die Sparsamkeit des Prüflings ebenfalls beleuchten. Wie immer die Art der Aufgabestellung beim Drahtbiegen ist, stets ist sein Grundcharakter eine Geschicklichkeitsleistung, die wir untersuchen, wenn sie auch mit allerlei intellektuellen oder vielleicht auch charakterologischen Faktoren durchsetzt sein kann.

Die zweidimensionale Vorlage (Abb. 169, 1) pflegt auch von achtjährigen (2), erfordern nicht nur eine Gewandtheit der Finger und Hand, sondern auch eine scharfe Beobachtung, mit deren Hilfe die Vorlage als Gesamtform wie auch in ihren Einzelteilen scharf erfaßt wird, weiter eine kontrollierende Aufmerksamkeit, damit jedes eben erzeugte oder in Bildung begriffene Stück der Arbeit fortlaufend an der Hand des Modells kontrolliert wird. Die Gewandtheit der Finger und die Impulsgebung nach Kraft und Raumwert bestimmen die eigentlich handwerkliche, also motorische Leistung. Schließlich ist ein Nacharbeiten des Produktes unausbleiblich, und eine endgültige Kritik der Leistung muß die letzten Abweichungen des Nachbildes von der Vorlage beseitigen.

In Abb. 170 sind 5 Güteklassen wiedergegeben. 14jährigen Knaben, ja auch erwachsenen Menschen ist mitunter die Ausführung der Probe nicht möglich, da der Draht nicht zu einer geschlossenen Figur zusammengebracht werden kann.

eines Stieles zu einer Platte oder das Nachbilden einer Ranke in Blei für die Kraftimpulsgebung ein gutes Prüfmittel sein dürfte.

Bewährt hat sich die Formbildungsprobe Abb. 171 a, b im Zeißwerk Jena. Aus einem Papierstreifen (1) soll gemäß Vorlage in eine Dreieckskette geknifft werden. Alle Dreiecke sollen genau aufeinandergelegt werden. Das Falten darf nicht auf dem Tisch erfolgen.

Die Bewertung geschieht am besten, was die Zeit betrifft nach der Integralkurve, was die Güte betrifft im freien oder normierten Urteil. Unter dem normierten Urteil verstehen wir die Einreihung des Produktes in eine der Güteklassen, wie sie jahrelange Erfahrung ergeben hat. Auch sind zusammengesetzte Urteile derart möglich, daß man statt der Gesamtbeurteilung die Richtlinien der Urteilsbildung aufstellt, um nun Stück für Stück des Gebildes im einzelnen bewerten zu lassen. Man kann so die Größen des Gesamtproduktes im Verhältnis zur Vorlage zunächst als eine Punktgruppe festsetzen, dann die Beschaffenheit der Schleifen und Winkel, dann das Herausgehen aus den Arbeitsebenen, dann die Eckigkeit aller gradlinig auszuführenden Teile der Figur u. a. m.

Natürlich wäre auch das Zeichnen unter die Formbildungsaufgaben zu rechnen, doch pflegt hier die Vorübung einen ganz erheblichen Einfluß zu haben, während beim Drahtbiegen die Vorübung nicht allzu bedeutend ins Gewicht fallen dürfte; beim Bleihämmern ist der Schmied, der den harten Schlag gewohnt ist, sogar im Nachteil und gehemmt, da er schwerer als der Neuling den richtigen Kraftimpuls und seine Stufung ausführen kann (62).

20. Das Gedächtnis.

Der Mensch ist kein reines Augenblickswesen, das zwischen Eindruck und Reaktion eingespannt ist, dessen Leistungen im Augenblick ihrer Ausführung spurlos verklungen sind. Erlebnisse hinterlassen Spuren, die im Stoffwechsel beharren und nachfolgende gleiche und ähnliche wesentlich beeinflussen.

Wo immer ein Reiz auf uns einwirkt, bleibt eine Spur mit der Wirkung, daß die zweite Erregung qualitativ und quantitativ anders, meistens besser abläuft. Wiederholt sich die gleiche Erregung öfters, so verschiebt sich die Gleichung zwischen Reizenergie und Beantwortung durch den Organismus fortlaufend in dem Sinne, daß bei stets sich mindernder induzierender Energie wachsende Reaktionsenergie ausgelöst wird. Eine mit vieler Mühe erlernte Bewegung des Radfahrers beispielsweise verläuft bald mechanisch, da alle die Bewußtseinsanteile, die zur Impulsgebung, Beherrschung und Steuerung der Bewegungsketten erforderlich waren, mehr und mehr unnötig werden, so daß schließlich der geringste Gesamtimpuls Ketten völlig korrekter Reaktionshandlungen auslöst, die nur in ihrem Ablauf durch die Aufmerksamkeit überwacht zu werden brauchen. Die äußere Handlung, die innere Bewegung der Bewußtseinsinhalte, der Willensimpuls, die Aufmerksamkeitsleistung, die Gefühlsregung, kurz jedes Bewußtseinserebnis hinterläßt eine Disposition, eine besondere Form der Energie, deren Wesen völlig unbekannt ist und deren Vergleich mit Gleisen, die ausgeschliffen werden, nichtssagend ist. Blicken wir ein Bild an, so erleben wir einen Prozeß der Wahrnehmung. Die Wahrnehmung hinterläßt die Disposition oder ein Geflecht von Dispositionen, die wiederum als Prozesse anzusehen sind, deren Wechselwirkung wir nur im neuen Erlebnis gelegentlich neuer Wahrnehmungen kennenlernen. Erinnern wir uns an das Bild etwa einer Hafenslandschaft mit allen ihren Einzelheiten, ihrem Gesamtcharakter und ihren Gefühlswerten, so entsteht ein neuer Prozeß, die Gedächtnisvorstellung, die ein Produkt des Augenblicks ist, in dem sie erzeugt wird, und in das die Spuren der Vergangenheit in der verschiedensten Weise eingehen. Wenn das Blatt im

Herbst abfällt und im Frühjahr an der gleichen Stelle ein neues Blatt entsteht, so ist nicht das alte längst vermoderte Blatt wiedergekommen, sondern durch die Disposition der Wachstumsstellen wurde ein neues Blatt, das dem alten ähnlich ist, erzeugt.

Die Bedingungen der Wiedererzeugung, also des Augenblicks der Erinnerung, beeinflussen wesentlich das Ergebnis. Sind wir müde und abgespannt, so will uns nichts einfallen; sind wir frisch und leistungsfähig, so strömen in Fülle die Erinnerungen herbei, die sich willig der weiteren gedanklichen Verarbeitung fügen. Träume spinnen sich fort, da die Gleichartigkeit der Bewußtseinszustände in den aufeinanderfolgenden Nächten die Verknüpfung der Traumerlebnisse offenbar bedingt. Im Wachen, einem völlig anderen Bewußtseinszustande im Vergleich zum Schlaf, vergessen wir meistens die Träume, d. h. wir können sie nicht wieder in das wache Bewußtsein zurückrufen.

Jede Sinneswahrnehmung ist ein Produkt von Gegenwart und Vergangenheit, da es keine reine, von Vergangenheitseinflüssen völlig freie Wahrnehmung gibt, sondern in jedem Blick des Hinsehens und Betrachtens eines Gegenstandes oder eines Menschen sind offenbar reproduktive Anteile, also Gedächtnisspuren, stets mit vorhanden, die sofort anklingen und den Wahrnehmungsprozeß nachhaltig beeinflussen.

Das Erinnern ist letzten Endes ein selbsttätiges Geschehen, das seine eigenen Gesetze aufweist, die nur zum Teil in der Analyse erfaßbar sind und das nur in geringem Maße dem Willens- und Aufmerksamkeitseinfluß untersteht. Mitunter möchten wir beim Nachsinnen über ein Erlebnis uns auch den Namen und die Situation zurückholen, aber es will uns nicht gelingen. Wir haben das Gefühl, unmittelbar in der Nähe des gewünschten Zieles zu sein, ohne jedoch mit Zwang oder Gewandtheit die Erinnerung einfangen zu können.

Mit den Sinnen sehen und hören wir. Bei der Reaktionsleistung war die möglichst schnelle Handlung auf einen einfachen Reiz hin eine Grundtatsache. Beim Gedächtnis ist die Assoziation der Grundprozeß, der in den mannigfachsten Spielarten immer wieder zu beobachten ist. Es ist völlig zwecklos, das Kommen einer Erinnerung dadurch erklären zu wollen, daß man sagt, das Gedächtnis hat die Erinnerung wieder hervorgeholt. Das hieße das Vorkommen von Bäumen damit zu erklären, weil hier ein Wald ist, also ein Wort an die Stelle einer anderen zu setzen, um eine Denkberuhigung zu schaffen.

Die Assoziation ist einmal ein statischer Begriff, der eine Bindung zwischen Bewußtseinslebnissen der gleichen oder verschiedener Art besagt. Die Bindung kann lose und äußerlich sein, aber auch eine innere Durchdringung darstellen, eine für die Analyse untrennbare Verschmelzung von Bestandsstücken. Das Wort Assoziation bedeutet Vergesellschaftung, also Vereinigung. Wenn wir im Gesamteindruck einer Hafenlandschaft das Bild der ein- und ausfahrenden Dampfer, des Bollwerkes und seiner Anlegeeinrichtungen, der vom Schiff ein- und ausströmenden Menschen verbinden mit dem Sonnenschein, der die Landschaft bestrahlt, dem freudigen Gefühl des Erholungsreisenden, der Erleichterung und Ausspannung vom Berufsleben empfindet und freudig äußert, mit dem Salzgeruch der Seelandschaft und dem Teerduft der Takelage, so sind in dieser Erlebniseinheit eine Fülle von Inhalten mannigfachster Art zu einer Ganzheit mit verschiedenen Freiheitsgraden der ganzheitsbezogenen Glieder verschmolzen. Eine Assoziation im statischen Sinne liegt vor.

Assoziation wird aber auch im dynamischen Sinne gebraucht. Hier stellt sie einen Fortgang dar, der auf einen induzierenden Faktor hin eintritt. Wenn wir den Teergeruch wahrnehmen und nun plötzlich die Hafenlandschaft des vorigen Sommers mit aller Frische und Lebhaftigkeit vor uns steht, so findet

offenbar eine dynamische Erregung im Sinne der Wiedererzeugung eines früher erlebten Gesamteindruckes statt, von dem wichtige Teile, die in der Gegenwart plötzlich auf uns einwirken, induzierend wirkten. Die Wiedererzeugung durch die dynamische Assoziation stellt einen Prozeß dar. Keineswegs taucht die alte Vorstellung wie eine Theaterkulisse plötzlich hervor, hochgezogen durch ein Seil auf Grund des Stichwortes des Regisseurs.

Die dynamische Assoziation wirkt aber auch schöpferisch. Verbinden wir mechanisch im Denken und in der Sprache etwa Erlebnisreihen, bei denen bestimmte Bestandsstücke gemeinsam sind, so liegt offenbar ein Fortgang im dispositionellen Geflecht von einem Erlebnis zum anderen über die Brücke des Gemeinsamen beider vor. Wachstumsprozesse, neue Bindungen und Gliederungen, und Durchdringungen zu neuen Ganzheiten sind nicht nur im Wachen, sondern auch im Schlaf und bei Ruhe anzunehmen. Wir üben das Schlittschuhlaufen im Sommer ebensowohl wie im Winter, da die im Winter gewirkten Spuren auch ohne unser Zutun arbeiten.

Der Assoziation als Vergesellschaftung, Vereinigung, Bindung steht begrifflich und sachlich die Dissoziation, die Spaltung, die Auflösung, die Sonderung der Bewußtseinserlebnisse gegenüber.

Bei der Reaktion verlangten wir einfachste und schnellste Bewegungen auf einfachste Reize. Beim einfachsten Gedächtnisgeschehen wird auf einen Stichreiz hin die schnellste und zuerst eintretende assoziative Reaktion verlangt und bewertet. Wir sagen dem Prüfling, wenn Sie das Stichwort „Haus“ hören, antworten Sie so schnell wie möglich mit dem ersten sich einstellenden Wort. Er antwortet mit Tür oder Hof. Wir würden durch diese Stichprobe eine Sonde in den Bestand der vorhandenen Dispositionen einführen und eine Momentreaktion dieses Bestandes anregen.

Das Gedächtnis des Menschen speichert aber nicht nur die gesamten Erfahrungen, sondern es ist auch fähig zu neuer Aufnahmearbeit (Abb. 172). Die Lernfähigkeit von Griffen und Griffolgen, von Inhalten anderer Art, also Kenntnissen, Vorschriften u. a. ist mindestens ebenso wichtig im praktischen Berufsleben, wie eine Feststellung der Art und Reichhaltigkeit, der Anregbarkeit und Wiedererzeugbarkeit des Bestandes vorhandener Dispositionen. Die Lernfähigkeit wird im einfachsten Fall nach dem Grunderlebnis des Wiedererkennens untersucht. Wir geben einem Menschen ein Bild, das ihm neu und unbekannt ist, mit dem Auftrag, es sich einzuprägen. Nach einer Stunde zeigen wir ihm das gleiche Bild und fragen ihn, ob es dasselbe Bild wie vorhin ist oder ob wesentliche Züge sich geändert haben und anders sind.

Das Wiedererkennen des Gleichen, einmal Erlebten nach Richtigkeit und Schnelligkeit, also nach Menge und Güte stellt den Grundfall für die neue Aufnahme von Stoffen und Erlebnissen irgendeiner Art dar. Einen Schritt weiter

Gedächtnis	<i>J P</i> <i>Moede</i>
I. Auslösung vorhandener Gedächtnis-Rückstände	
a) Stichworts-Assoziation	
b) Themen-Assoziation	
c) Freie Produktion	
II. Zuführung neuen Gedächtnis-Stoffes	
a) Wiedererkennen $W \rightarrow 0 \div 100\%$	
b) Wiedererzeugung	
1. gestützt $\left\langle \begin{array}{l} \text{Treffer} \\ \text{Hilfen} \end{array} \right\rangle$ Verfahren	
2. frei	
III. Differenzmethoden	
Lernaufwand	
Lernerfolg	
a) Ersparnis	
b) Überschuß	

Abb. 172.

Das Wiedererkennen des Gleichen, einmal Erlebten nach Richtigkeit und Schnelligkeit, also nach Menge und Güte stellt den Grundfall für die neue Aufnahme von Stoffen und Erlebnissen irgendeiner Art dar. Einen Schritt weiter

gehen wir, wenn eine gestützte, also eine bedingte Wiedererzeugung des eingprägten und vorgeführten Erlebnisses verlangt wird. Im Falle der Bild-darbietung konnten wir einen Teil des Bildes geben und vom Prüfling die Voll-endung und Restergänzung fordern, die er aus der Erinnerung vorzunehmen hätte. Wird der Prüfling bereits bei einmaliger Darbietung das Bild so sicher beherrschen, daß er es dank seiner Fertigkeit im Zeichnen, die wir voraussetzen, ohne Hilfe wiedererzeugen kann, so liegt freie Wiedererzeugung vor. Der Prüfling malt uns aus der Erinnerung in einer bestimmten Zeit mit bestimmter Richtigkeit das Bild der ersten Vorlage auf das Papier.

Energetische Methoden, also Methoden, die Lernaufwand und -ertrag mit-einander vergleichen und die wir deswegen auch Differenzmethoden nennen können, sind sowohl zur Messung des Wiedererkennens, als auch der Reproduktion irgendeiner Art und Vollkommenheit zu verwenden. Wir stellen beispiels-weise fest, daß zum Erlernen eines Gedichtes 5 Minuten gebraucht wurden, um den reproduktiven Grenzwert zu erhalten, d. h. die erstmalige völlig freie und richtige Wiedergabe des Gelernten. Nach einer bestimmten Zeit können wir den Rückstand dessen, was im Gedächtnis bei den einzelnen Menschen geblieben ist, dadurch messen, daß wir das Gedicht von neuem lernen lassen, und zwar wieder bis zum ersten fehlerfreien Hersagen. Die Ersparnis zwischen dem ersten Lernaufwand im Verhältnis zum zweiten, der nach einer bestimmten Zeit statt-fand, gestattet uns einen Rückschluß auf die Größe der vorhandenen Dispo-sitionen.

Die Differenzmethoden sind aber nicht immer Methoden der Ersparnis-feststellung, sondern auch Methoden der Feststellung des Überschusses oder Zuschlages. Wenn zwischen dem ersten und dem zweiten Lernakt eine Stö-rung liegt, so ist es durchaus möglich, daß beim zweitemal mehr Lernaufwand erforderlich ist, um den gleichen Erfolg zu erzielen. Die Differenz im Sinne des Überschusses oder Zuschlages gibt uns ein Maß für die Störungen, die auf einen bestimmten Bestand vorhandener Dispositionen wirken.

Beim Umlernen, also dem Lernen neuer Handgriffe, können wir mitunter Ersparnis, aber auch Zuschlag bei einzelnen Leuten und einzelnen Methoden feststellen. Gerade, wenn die neue Methode eine sehr große Gleichartigkeit mit dem alten Verfahren aufweist, nur in kleinen, allerdings wichtigen Teilen abweicht, begehrt oft der alte hoch geübte Arbeiter anfangs mehr Fehler, als der Neuling, der ohne besondere Berufserfahrung und Griffmechanisierung ist. Der alte Fach-arbeiter mit seinem Bestand hochmechanisierter Spezialgriffe braucht längere Zeit, um im Verhältnis zum Neuling die neue Arbeitstechnik gleich vollkommen sich anzueignen. In anderen Fällen wieder, wo beispielsweise die neue Griff-technik eine Fortbildung der alten ist, die sich mühelos an den Bestand der vor-handenen Dispositionen anschließt, erspart der alte trainierte Mann Lernaufwand im Verhältnis zum Neuling.

Ersparnis und Überschuß, Abzüge und Zuschläge unter vergleichbaren Bed-ingungen, also objektiver Vergleich der aufgewandten und erhaltenen Energie ist nur eine Seite des Vergleichsprinzipes, dessen andere Seite beim Wieder-erkennen das unmittelbare Vergleichen der Bewußtseinsbestände selbst ist. Die Erzeugung in irgendeiner Art, in gestützter oder freier Form, ist die Methode der Herstellung, die ebenso wie der Vergleich bereits bei der Sinneslei-istung sich als Maßprinzip bewährte.

Geben wir nacheinander eine Reihe von Strecken, die miteinander zu ver-gleichen sind, so können wir diese Aufeinanderfolge im Bewußtseinsumfang vielleicht schon als primäres Gedächtnis bezeichnen, dessen Spanne viel-leicht bis zu 1 Minute gehen möge. Alsdann käme das sekundäre Gedächtnis,

jene Phase des Erinnerns, wo zwischen Eindruck und Wiedererzeugung ein längerer Zwischenraum liegt, bis hin zu Jahren und Jahrzehnten, nach denen noch Erinnerung möglich ist. Beim primären Gedächtnis stellt das Erinnerungsbild einen ausgezeichneten Punkt dar, jene Stelle des plötzlichen Wiederauftauchens eines Sinneseindrucks, den wir eben hatten. Beim sekundären Gedächtnis sollte man zweckmäßigerweise die Erinnerung an jüngst Vergangenes von der Erinnerung an längst Vergangenes trennen.

Das Vergessen ebenso wie das Erinnern ist eine zweckmäßige Einrichtung für Wesen, die in einer Umwelt leben, bei denen die Dinge ganz oder teilweise wiederkehren und die selbst periodisch die gleichen oder ähnlichen Bedürfnisse haben, zu deren Befriedigung wesensgleiche Reaktionen dienen, die auf bestimmte Reize und Situationen der Umwelt stattfinden. Die Zweckmäßigkeit der Verwertung früherer Erfahrung sowie die Mechanisierung der zunächst mit hohem Bewußtseinsaufwand ablaufenden Erlebnisketten ist deutlich. Die Überwertigkeit lebenswichtiger Erinnerungen zeigt ebenfalls das Zweckgeschehen der Anpassung an eine bestimmte Umwelt. Die Kehrseite freilich bleibt nicht aus, da jedes Zweckgeschehen nur relativ ist. Die Sehnsucht nach dem Trunk des Vergessens zeigt, wie standhaft und zäh oft ruhestörende, unangenehme und peinliche Erinnerungen immer wieder auftauchen, die man wegwünscht und die ja auch bei Verdrängungen irgendeiner Art zu Fehlleistungen führen können, deren anscheinende Unzweckmäßigkeit uns dann mitunter verständlich wird.

Die Instruktion oder der Vorsatz, etwas schnell zu vergessen oder etwas dauernd und fest aufzunehmen, hat mitunter den gewünschten Erfolg. Das leichte Ablegen sowie das dauernde Behalten und Wiedererzeugen sind also auch als Einstellungsprodukte zu werten.

A. Bestand vorhandener Dispositionen.

I. Stichwortassoziation.

Die Assoziation ist ein Hauptmittel, um den Bestand der vorhandenen Spuren abzuleuchten (Abb. 172). Die Stichwortassoziation möge den Versuch bezeichnen, auf ein zugerufenes oder gesehenes Stichwort mit dem ersten in der Erinnerung auftauchenden Worte zu reagieren. Für ein planmäßiges Abtasten der Dispositionsfelder wird man als Stichreize eine Mehrheit auf einer Reiztafel zusammengestellter Stichworte verwenden, die den aller verschiedensten Erlebnisgebieten entsprechen. Bald rufen wir Bezeichnungen der Sinneseindrücke zu, bald gefühlstarke Worte, bald abstrakte Reizworte, um nach Zeit und Art die assoziative Reaktion zu untersuchen. Die assoziative Richtung kann bald eine Geläufigkeitsfortbewegung sein, bald auf Grund einer inneren gedanklichen Verknüpfung bestimmt sein, bald auf ganz bestimmten Sondererlebnissen beruhen, zu deren Verständnis eine Aussprache erforderlich ist. Die Zeitmessung geschieht mit Stoppuhr oder mit Zeitfeinmeßinstrumenten.

Die Versuchstechnik der Stichwortsassoziation ist letzten Endes eine Reaktionsmeßeinrichtung. Das Reizwort, das vorgeführt wird, erscheint dem Auge oder wirkt auf das Ohr ein. Die Reaktion des Prüflings kann sprechmotorisch aufgenommen werden, indem wir dem Prüfling einen Lippenschlüssel in den Mund stecken, der die erste Bewegung der Kiefer registriert. Voraussetzung ist, daß diese Erstbewegungen auch den sprachlichen Lauten entsprechen. Die Assoziation kann aber durchaus auch als unwillkürliche Bewegung eintreten oder in einer Drüsenreaktion oder in einer Gefühlserregung bestehen, zu deren exakten Zeit- und Qualitätsmessung Sondereinrichtungen erforderlich sind. Die Assoziationen im Seelischen sind offenbar das gleiche Geschehen wie die

Reflexe im Bewegungsmechanismus. Auch über die Reflexe haben wir einen bestimmten begrenzten Einfluß, wobei an Sättigung oder Defäkation erinnert wird, ohne völlig Herr des reflexiven Geschehens zu sein.

II. Themenbearbeitung.

Die Ergiebigkeit des reproduktiven Geschehens steigt, wenn wir ein Thema assoziativ ausschöpfen lassen. Wir geben etwa das Thema „Baum“ und lassen den Prüfling alle einfallenden Worte angeben oder niederschreiben. Die Anzahl der uns genannten Worte in bestimmter Zeit, die Art der Abwicklung des dispositionellen Bestandes, die Stetigkeit bzw. Sprunghaftigkeit geben uns wertvolle Gesichtspunkte für die Reaktivierung der dispositionellen Felder und ihre Bewertung.

III. Freie Produktion.

Schließlich können wir die Versuchsbedingungen noch ungezwungener machen und den Prüfling alles das hinschreiben lassen, was ihm einfällt. Selbstverständlich ist beim Hinschreiben der Worte die Schreibgeschwindigkeit von Bedeutung und selbstverständlich werden durch die Schriftbewegungen oft neue assoziative Anregungen gegeben, so daß auf schreibmotorischer Grundlage neue Wortketten auftreten. Aber auch hier kann neben der Anzahl die Beschaffenheit der Worte, die Sprunghaftigkeit der Abwicklung, die innere Verknüpfung, kurz die Disziplin bzw. die Regellosigkeit bei der Abwicklung des dispositionellen Bestandes festgestellt werden, außerdem das besondere Erlebnisgebiet, aus dem die Mehrzahl der genannten oder hingeschriebenen Worte stammt. Läßt man die Worte zu Protokoll geben, so können sprechmotorisch oder auch lautlich die verschiedensten Anregungen zu neuen Wortnennungen und Begriffsketten sowie Gedankenabläufen wirksam werden.

Bei eigener Niederschrift und mittlerer Schreibgeschwindigkeit pflegen in etwa 5 Minuten 60—80 Worte genannt zu werden.

B. Zuführung neuen Gedächtnisstoffes.

Die Lernfähigkeit eines Menschen bezeichnet seine Aufnahmefähigkeit für neue Stoffe. Leichtigkeit und Sicherheit, mit der neue Kenntnisse und Fertigkeiten angeeignet werden, pflegten recht verschieden zu sein. Neuer Lernstoff wird auf die mannigfaltigste Weise zugeführt. Bald ist es der Lehrer, der im entwickelnden Unterricht neue Gedächtnisdispositionen stiftet, bald ist es der eigene Wille des Schülers, der sich durch ein Lehrbuch durcharbeitet, bald sind es Vorführungen im Theater oder im Bild, die neue Erlebnisse und deren Rückstände wirken, teils soll nur auf kurze Zeit, teils für dauernd ein Inhalt in Besitz genommen werden. Die experimentelle Feststellung der Lernfähigkeit ist besonders bei der Eignungsfeststellung Jugendlicher, die eine Lehre durchzumachen haben, wichtig. Aber auch der anzulernende Facharbeiter soll möglichst schnell vollleistungsfähig werden, um vollen Verdienst zu bekommen. Die Erlernung von Griffen und Griffolgen, also von Fertigkeiten, die „Anstellung“ ist ebenso wie die Zuführung von Wissensstoff irgendeiner Art zu berücksichtigen. Besonders wichtig für praktische Zwecke ist die Begutachtung des logischen und Beziehungsgedächtnisses bei Verwendung von Stoffen, die dem Berufe entstammen.

Am zweckmäßigsten für die Prüfpraxis hat sich das Verfahren der gestützten Reproduktion bewährt, das nach der Treffermethode arbeitet. Hier werden, wie in der Praxis, planmäßig bestimmte Hilfen gegeben und

Zuordnungen auf Grund des Gedächtnisses verlangt, von denen besonders diejenigen wichtig sind, die eine bedeutungsvolle und innere Beziehung zu dem Stichwort besitzen. Wenn wir dem Prüfling etwa bestimmte Profile vorführen mit den dazugehörigen Benennungen oder verschiedene Materialien mit ihren Schmelzpunkten und Verarbeitungsvorschriften, so soll eine sichere gedankliche Verbindung hergestellt werden, die derart mechanisch abläuft, daß bei einem bestimmten Material, etwa Messing oder Eisen, ohne weiteres die Behandlungsvorschrift einfällt, oder daß bei einem bestimmten Profil sofort der übliche Name genannt wird.

Die Zuführung und Messung neuer Stoffe geschieht zunächst am einfachsten auf Grund des Vergleiches zweier Reiz- oder Erlebnisbestände, die wiedererkannt bzw. in ihrer Verschiedenheit vom Prüfling zu beurteilen sind. Diese Gedächtnismaßmethode wird als Prinzip der identischen Reihen bezeichnet. Wir geben eine Reihe von 10 Dingen mit der Aufforderung, sie sich einzuprägen. Nach einer Pause führen wir die gleichen 10 Dinge vor und lassen den Prüfling auf Grund des Wiedererkennens beurteilen, was in der zweiten Reihe im Verhältnis zur ersten gleich und was verschieden ist. Er möge 80% als gleich, 20% als verschieden angeben. In Wahrheit möge die zweite Reihe genau gleich der ersten gewesen sein. Die Güte des Wiedererkennens ist durch den Prozentsatz 80 gekennzeichnet. Natürlich können wir in der zweiten Reihe die Stellenwerte der Dinge vertauschen oder tatsächliche Änderungen anbringen und an der Hand des Vergleiches der objektiven Änderungen und der subjektiven Beurteilung die Güte des Wiedererkennens prüfen.

I. Gestützte Assoziation.

Am gebräuchlichsten ist in der Praxis die zwei- und mehrgliedrige Zuordnung. Wenn auf ein Kommando A die rechte Hand, auf das Kommando B die linke Hand gehoben usw. werden soll, so liegen derartige Zuordnungen der Kommandoworte zu bestimmten Handlungen vor. Nach einer Pause prüfen wir den Bestand der erreichten Fertigkeit, indem wir von der Reihe der 5 Kommandoworte A—B—C—D—E etwa das Kommandowort C herausgreifen und die zugehörige vereinbarte und erlernte Bewegung ausführen lassen. Ist sie richtig, so erhält der Prüfling einen Treffer. Die Ausführungszeit kann ebenfalls gemessen werden. Sie wird kurz sein, wenn ohne Besinnen und Nachdenken, also sofort so schnell als möglich die assoziative richtige Bewegung ausgeführt wird.

Wir führen eine Anzahl von Maschinen, Werkzeugen, Materialien nebst der zugehörigen Benennungen zugleich oder nacheinander, ein- oder mehrere Male vor. Nach einer Pause geben wir einige Stichreize der Reihe und stellen Zeit, Zahl und Richtigkeit der Treffer fest.

Recht zweckmäßig ist das Trefferverfahren zur Feststellung des logischen oder Beziehungsgedächtnisses.

Wir geben eine Reihe von je 3 Worten vor, die jeweils einen inneren Zusammenhang aufweisen. Jede Zeile enthält 3 Worte. Beim Vorlesen wird die Dreiwortzeile auch äußerlich abgegrenzt.

Als Mittelwert zeigt sich bei Vierzehnjährigen, daß bei zweimaligem Vorlesen einer Reihe von 15 Zeilen zu je 3 Worten mit einer Pause von 2,5" bei einer Lesezeit von 5" pro Zeile wir im Mittel 40% Treffer erhalten, wenn bei Abnahme die Reihenfolge der Stichworte beliebig vertauscht wird.

Das Schema der Treffermethode:

Ur-Reihe.	Stichworts-Reihe.
A — B — C	M — N — O
M — N — O	X — Y — Z
X — Y — Z.	A — B — C

besagt also Zuordnungen zwei- und mehrgliedriger Art zwischen einem Stichwort, das als erstes Wort auftritt und den Folgeworten, die nach ihm stehen. Statt der Worte können natürlich Dinge oder Bilder oder Bewegungen Stichworte sein. Die Vorführung der Reihe kann ein- oder mehrmals stattfinden. Die Größe der zwischen den einzelnen Vorführungen eingefügten Pausen ist zu messen. Die Registrierung und Bewertung der Treffer kann nach Zeit, Ganz- oder Teilrichtigkeit erfolgen, so daß neben Ganz- auch Teiltreffer verrechnet werden. Das Abfragen der Reihe geschieht entweder in der Reihenfolge der Vorführung oder in der beliebigen Vertauschung der ersten Glieder der Stichreize.

Bei der Treffermethode verlangen wir nicht eine freie Beherrschung des zu lernenden gesamten Sachverhaltes, sondern wir stellen Teilzuordnungen fest, indem wir Assoziationen stiften und beim Abfragen überprüfen. Statt des Stichwortes, das einen Teilbestand darstellt, können wir auch Hilfen einwirken lassen und die Anzahl und Größe der Hilfen bewerten. Der Prüfling hätte dann die Aufgabe, in einer bestimmten Zeit einen Lernstoff sich einzuprägen. Wir lassen das von ihm Gelernte frei erzeugen und helfen jedesmal ein, wenn er nicht weiter kann. Die Stellen des Einhelfens, die Anzahl der Hilfen sowie ihrer Größe geben uns ein Maß der Lernfähigkeit.

II. Selbständige Reproduktion.

Schließlich können wir das Erlernen so lange fortsetzen, bis der Prüfling erstmalig den Lernstoff frei und sicher beherrscht. Wir erreichen dann jenen Hauptgrenzwert des Gedächtnislebens, die erstmalige oder dauernde freie und sichere Wiedererzeugung des Lernstoffes, der fester Besitz geworden ist. Es kann die Anzahl der erforderlichen Wiederholungen gemessen werden sowie ihre Zeitdauer bis zur ersten freien und sicheren Beherrschung des Lernstoffes. Als Lernstoff können wir Bewegungen und Bewegungsketten, Bilder, Dinge, Wissensstoffe beliebiger Art benutzen. Umfang und Zusammensetzung des Lernstoffes, sein anschaulicher oder abstrakter Gehalt, seine Herkunft aus dem alltäglichen Leben oder den Berufserfahrungen des einzelnen ermöglichen es, frei von allem Schulmäßigen die Aufnahmefähigkeit für neue Dispositionen zu beleuchten.

Gefahren erwachsen bei Prüfungen dieser Art durch die Hemmungen alter vorhandener Dispositionen. Wenn etwa ein bestimmtes neues Lied gelernt werden soll, das einem alten Gelernten recht ähnlich ist, so wird gegebenenfalls der Kenner des alten Liedes das neue Lied schwerer erlernen, wie der Neuling, bei dem keinerlei Hemmungen auf Grund des alten Bestandes sich einstellen. Hemmungen gibt es auch bei Erlernung neuer Bewegungen und Bewegungsfolgen. Wenn der Förster beim Militärgewehr nicht mehr durchreißen kann, sondern den Druckpunkt des Abzugsbügels nehmen muß, um dann allmählich durchzukrümmen, so fühlt er sich in der ihm geläufigen und von ihm sicher beherrschten Grifftechnik stark gehemmt, seine Umstellung ist schwierig oder unmöglich, und er wird schlechte Schießleistungen erzielen und für gleichen Leistungserfolg längere Lernzeiten benötigen wie sein Kamerad, der zum erstenmal ein Gewehr in die Hand bekommt und hinsichtlich Auge-Hand-Reaktion ihm gleichwertig ist.

III. Differenzmethodik.

Die Differenzmethoden legen einen Vergleich zwischen Lernaufwand und Lernerfolg zugrunde, wenn zwischen erster und zweiter Lernstoffbeherrschung beliebiger Höhe eine leere oder mit lernförderlicher oder mit lernhemmender Leistung oder Erlebnisart ausgefüllte Zeitspanne gelegen ist. Haben wir eine Reihe nach der Methode der paarweisen Erlernung oder der mehrgliedrigen Einprägung gelernt und beherrschen wir sie zu 60% oder ist die Beherrschung eines anderen Lernstoffes derart vorgeschritten, daß prompte und sichere Wiedererzeugung

garantiert wird, so können wir nach einer Pause, in der bestimmte Teile des Lernstoffes vergessen werden, von neuem lernen lassen, nach irgendeiner Gedächtnismethode, um nun an der Ersparnis bei der zweiten, auf die Pause folgenden Erlernung auf den Rückstand der vorhandenen Gedächtnisspuren, ihre Art und Größe zu schließen. Kommen wir mit weniger Lernaufwand aus, also mit 3 statt mit 5 Wiederholungen, um 80% richtige Treffer zu erhalten, so liegt eine Ersparnis von 2 Wiederholungen vor, die wir nur auf die Größe der vorhandenen Spuren zurückführen können. Müssen wir dagegen, beim zweiten-, dritten- oder n-tenmal mehr Lernaufwand verwenden zum gleichen Erfolg wie bei dem ersten Male, so sind offenbar Hemmungen und Störungen in der Zwischenzeit oder unter den Umständen des Wiederholungslernens vorhanden gewesen und aus dem zusätzlichen Lernaufwand können wir Größe und Art der Störungen beleuchten. Das Gelernte kann völlig vergessen sein. Der Lernaufwand beim zweiten- und drittenmal ist gleich dem erstmaligen. Rückstände, durch welche die zweite Erlernung erleichtert wird, sind in der Regel beim Erlernen von Bewegungen, von Vorstellungen oder sonstigem Gedächtnisstoff zu erwarten, die freilich bei den einzelnen Menschen recht verschieden groß sind, entsprechend der Güte der jeweiligen Lernfähigkeit und des Behaltens. Hemmungen und Störungen, entsprechend dem bei Wiederholung zusätzlichen Lernaufwand können gegebenenfalls unseren in bestimmter Zeit durchzuführenden Lehrgang gefährden oder unmöglich machen. Der Lehrplan soll vom Einfachen zum Schwierigeren fortschreiten und stets das Maß der Kenntnisse und Fertigkeiten von Woche zu Woche erweitern. Auf Art und Größe der Hemmungen und Störungen ist stets zu achten und es sind sofort Maßnahmen zu ihrer Beseitigung zu ergreifen.

C. Typen des Gedächtnisses und ihre Feststellungsverfahren.

Charcot stellte Gedächtnistypen auf und schuf eine Spezialgedächtnislehre. Die Optiker benutzen vorwiegend das optische oder Sehfeld beim Lernen, Behalten und Wiedererzeugen von Lernstoff, die Akustiker das akustische oder Hörfeld, die Motoriker das motorische oder Bewegungsfeld, bei denen wieder teils die Sprechbewegungen, teils sonstige rhythmische Bewegungen beim Erlernen und Wiedererzeugen bevorzugt sein sollen.

Bei geeignetem Lernstoff werden wir in der Tat mitunter die Typen relativ rein nachweisen können, müssen aber stets erwarten, daß bei anderem Lernstoff der Optiker plötzlich Akustiker wird oder Sprachmotoriker. Auch die anderen Typen können sich plötzlich bei anderem Stoff oder anderer Sachlage anders verhalten. Anschauliche Dinge und Erlebnisse, abstrakte Gedanken, Konstruktionszeichnungen, Betriebsregeln, Arbeitsanweisungen werden von der Mehrzahl der Menschen wohl in gemischter Weise, also optisch, akustisch, motorisch eingeprägt, behalten und wiedererzeugt, da unserer Erfahrung nach reine, vom Stoff relativ unabhängige Lerntypen selten sind und da lediglich relatives Überwiegen eines bestimmten Vorstellungs- und Gedächtnistypes bei bestimmten Lernstoffen die Regel ist. Mitunter sind auch bei den verschiedenen Stufen des Lernprozesses verschiedene Formen der Wiedererzeugung des Behalteneen nachweisbar. Bei völliger Mechanisierung beispielsweise kann der zunächst optisch-motorische Typ gegebenenfalls akustisch arbeiten.

Die praktischen Berufserfahrungen werden die 3 Grundtypen um ein Vielfaches vermehren. Bei bestimmten Arbeiten, beispielsweise etwa der Montage nach Gedächtnis, liegt dem einen nur die kinästhetisch-taktile Arbeitsweise, während sein Kollege nur optisch durch Nachmessen aller wichtigen Werte schnell und gut zum Ziel gelangt.

Alle Sinnesleistungen sind für den Lernprozeß je nach dem einzuprägenden

Lernstoff und Arbeitsgebiet wichtig. Die Einengung auf die Charcotschen drei Haupttypen und die aus ihnen gebildeten Mischformen ist daher einseitig.

a) **Selbstbeobachtung.** Der Nachweis der Typen kann teils unter Berücksichtigung der durch die Entwicklung triebartig herausgebildeten Spontanarbeitsweise geführt werden, teils durch besondere Versuche der Leistungsauswertung, die den Bestand der vorhandenen Dispositionen sowie die Einprägung unter neuen und besonderen Versuchsbedingungen studieren.

Zunächst ist die Selbstbeobachtung wichtig. Nachzuweisen ist, wie die Erlebnisrückstände im Bewußtsein repräsentiert sind. Wir verlangen eine scharfe Beobachtung aller Erlebnisvorgänge, die anklingen, wenn beispielsweise ein neutrales oder ein schon in der Erfahrung des Alltags besonders einseitig auftretendes Erlebnis neu zu erzeugen ist. Wir können das Wort „Baum“ geben und den Prüfling analysieren lassen, ob er beim Erklängen des Wortes zunächst das Klangbild des Wortes anschaulich erlebt oder sofort eine Gesichtsvorstellung eines bestimmten Baumes vor sich hat oder Bewegungen eines im Winde hin- und hergehenden Baumes, einer sich wiegenden Tanne, einer im Sturm bewegten Kiefer oder Eiche. Andere wieder werden sprechmotorisch leise Impulse verspüren, also geneigt sein, das Wort innerlich mit reproduzierten oder intendierten Sprechbewegungen oder mit tatsächlich einsetzenden Bewegungen der Sprechmuskulatur im Erlebnis zu spiegeln. Beim Wort „Lokomotive“ werden die einen das Stampfen der Zylinder, das Zischen des Dampfes, das Rollen der Räder hören, andere sehen die Lokomotive als Gesichtsbild anschaulich vor sich, andere wieder werden vorwiegend Bewegungserlebnisse haben, sofern sie sich Rechen-schaft über die dem Begriff entsprechenden Bewußtseinsäquivalente geben können.

b) **Leistungsauswertung.** Neben der Selbstbeobachtung kann die Leistungsauswertung mit herangezogen werden. Man nimmt irgendwelche Berichte und untersucht sie daraufhin, ob vorwiegend optische, akustische oder sprechmotorische Bestandteile nachzuweisen sind, so daß der Rückschluß aus der bevorzugten und besonders geläufigen Arbeitssphäre auf den Lern- und Reproduktionstyp möglich ist. Freilich können in demselben Bericht mit demselben Inhalt die Bestandteile, die Wortbilder und Vorstellungen oft wechseln, je nachdem, ob der Bericht von eigener Hand, in Kurrent oder Stenographie niedergeschrieben, diktiert, oder durch mechanische Einrichtungen aufgenommen wird.

Weiter kann man die bevorzugte Lernweise analysieren und wird in der Tat oftmals feststellen, daß auf Grund von Selbststeuerung zu einem Bestwert der einzelne sich mitunter diejenige Lernweise triebartig herausgebildet hat, die ihm als einem bestimmten Lerntyp liegt und entspricht. Gewiß kann der Einfluß der Umgebung, der Lehrer, des Beispiels, der Zwang zu einer bestimmten Lernmethode auch hier die natürliche und durch allmähliche Auslese herausgebildete Lernweise verfälschen und überdecken, doch wird mitunter gegebenenfalls ein wertvoller Hinweis auf die Veranlagung aufzufinden sein.

Die experimentelle Feststellung der Lern- und Gedächtnistypen geht von bestimmten Voraussetzungen aus. Von ihrer Gültigkeit sowie von der Erfolgskontrolle hängt die Richtigkeit und Zweckmäßigkeit der Nachweismethoden ab. Man kann z. B. die Voraussetzung machen, daß die Klarheit, Deutlichkeit der einzelnen Vorstellungsgebiete je nach dem Lerntyp verschieden groß ist, um an der Hand aufzuweisender Unterschiede in besonderen Versuchsreihen den Rückschluß auf Veranlagung zu machen. Man kann auch Bestwirkungsgrade bestimmter natürlicher Lernweise voraussetzen, um nun den Erfolg gebundener oder auch gestörter Lernweise zu prüfen. Man sagt sich: der Akustiker wird akustisch eben besser lernen, der Optiker optisch. Den Optiker werden optische, den Akustiker akustische Störungen stärker hemmen.

Die Bestandsprüfung des Vorhandenen kann sich der Stichworts- und Themenassoziation sowie der freien Produktion bedienen. Das planmäßige Abtasten der einzelnen Erinnerungsfelder kann mit Assoziation und Themenbearbeitung vorgenommen werden. Die Auszählung des Ergebnisses der freien Produktion sowie die Bestandsauswertung hat nach der typologischen Seite hin zu geschehen.

Besonders wichtig dürften die Hilfen sein, die bei Hemmungen des Erinnerungsablaufes erfolgreich angewendet werden können. Sehr oft wird der eine, wenn er sich an die Schreibweise eines Wortes nicht genau erinnert, den Bleistift in die Hand nehmen und das Wort schreiben, weil er hofft, daß die Schriftgeläufigkeit und die Schreibbewegung infolge ihrer Sicherheit ihm automatisch die richtige Schreibweise zur Verfügung stellt. Der Akustiker und Sprechmotoriker wird das Wort aussprechen, gegebenenfalls ähnliche und verwandte Worte akustisch oder sprechmotorisch erzeugen, um nun plötzlich das gesuchte zu finden. Mitunter wird der Optiker sagen, das Wort enthielt ein A am Anfang und in der Mitte, die ich deutlich vor mir sehe, die Zwischenbuchstaben sind mir freilich entfallen. Hilfen und Rückstände sind daher typologisch wertvolle Hinweise.

Klarheit und Deutlichkeit der optischen Bilder kann noch durch Rückwärtsbuchstabieren und Lesen geläufiger Worte aus dem Gedächtnis geprüft werden. Einfache Worte machen

kaum Schwierigkeiten, dagegen können mehrsilbige Worte von dem einen überhaupt nicht, dem anderen dagegen mühelos und fehlerfrei rückwärts buchstabiert werden.

Bei Lernversuchen benutzt man zunächst eine freie Lernweise bei verschiedenem Stoff, der vorzugsweise einem Auffassungsfelde entnommen ist, alsdann eine gebundene Lernweise, um einen bestimmten Anteil, etwa das optische Feld, überwertig zu machen. Wir können eine Reihe gedruckt oder handschriftlich vorlegen und sie gesprochen einprägen lassen. Die gleiche Reihe können wir laut vorlesen, wobei der Prüfling sie ruhig anzuhören hat. Der Prüfling soll in anderen Versuchen gleichzeitig mit- oder nachsprechen. Schließlich ist auch ein Abschreiben der vom Prüfling gesehenen und laut gesprochenen Reihe bei kombiniertem Lernverfahren möglich. Trifft die Voraussetzung zu, daß bei einem bestimmten Lernstoff bestimmte Typen sich als relativ rein nachweisen lassen, so muß das gemischte oder das gebundene Lernverfahren stets zu einem größeren oder geringeren Erfolge führen. Wenn man beispielsweise ein Buchstabenfeld einprägen läßt (Abb. 173 a, b) und die Lern-

e	f	c	e
t	i	g	k
l	a	m	r

Abb. 173 a. Lernvorlage.

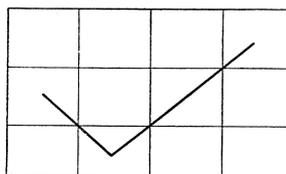


Abb. 173 b. Prüfvorlage.

weise freistellt, so wird man beim Abhören der in der Erinnerung vorhandenen Buchstaben-tafel mitunter den Optiker sofort dadurch nachweisen können, daß er in der Linie der Vorlage 2 die Buchstaben sofort richtig abliest. Da er die Buchstaben im optischen Felde anschaulich vor sich sieht, ist es ihm gleichgültig, ob er eine bestimmte Reihenfolge, bei der Klangbild an Klangbild sich reiht oder Sprechbewegung an Sprechbewegung, einhält, während der Akustomotoriker nicht in der Lage ist, sprechmotorisch und lautlich gleichzeitig mehrere Buchstaben des Felde, sofern er sie nicht zu sinnvollen oder sinnlosen Gesamtheiten verbindet, gleichzeitig einzuprägen, um sie infolgedessen in beliebiger Form, also auch rückläufig wieder zu erzeugen.

Bei Störungen gebundener Lernweise können wir den Akustiker, der eine vorgesprochene Reihe anhört und sich einprägt, dadurch hemmen, daß wir ihm gleichzeitig oder in den Zwischenräumen der Reizworte andere akustische Laute und Zeichen zurufen, die teils verschieden, teils ähnlich den einzuprägenden Gliedern des Lernstoffes sind. Der Sprechmotoriker kann gegebenenfalls besonders dadurch beeinträchtigt werden, daß man ihn beim Lernen einer Reihe stets eine bestimmte Zahl, etwa 1 oder einen bestimmten Buchstaben fortlaufend mitsprechen läßt, so daß der sprachmotorische Anteil, den er sonst beim Lernen aufzuwenden pflegt, nicht dem Lernstoff zugute kommen kann. Es ist mitunter nachweisbar, daß spezifische Störung dieser Art den einzelnen Lerntyp besonders schädigt. Die Störungen werden neben Leistungsherabsetzung zu Verwechslungen Anlaß geben.

Die Fehler bei Lernreihen können ebenfalls ganz allgemein zur Kennzeichnung des Types benutzt werden. Der Optiker wird Buchstaben und Zeichen, die im Anschauungsbilde, also optisch ähnlich sind, miteinander verwechseln, der Akustiker klanglich gleich- oder ähnlich lautende Buchstaben und Worte. Die Fehlerstatistik kann natürlich an der Hand beliebiger Leistungen, die vorliegen, oder auch auf Grund besonderer fehlerfördernder Lernweisen ausgeführt werden.

Nach Jaensch soll in bestimmten Gegenden besonders unter Jugendlichen ein eidetischer Typ angetroffen werden, der dadurch gekennzeichnet ist, daß er vorgeführte Lernstoffe, etwa ein Bild bestimmter Art auch nach seiner Wegnahme und nach längeren Zwischenzeiten so klar und anschaulich vor sich hat, als ob das Bild in Wirklichkeit, also in der unmittelbaren Wahrnehmung vor ihm stünde. Bei allen Versuchen der Aussage, bei denen in bestimmter Zeit ein Bild angesehen und eingepägt werden soll, kann nach ihm die Gedächtnisleistung dieser Eidetiker nicht mit derjenigen der anderen Typen verglichen werden, da die Überwertigkeit der Anschauungsbilder bei den Eidetikern diese mühelos zu Spitzenleistungen befähigt.

Die Nachprüfung und kritische Bewertung der Aussageleistungen an Erwachsenen verschiedenen Alters und verschiedener Stämme ergab, daß die übliche Häufigkeits- und Verteilungskurve in den Leistungen bei hinreichend großen Versuchszahlen stets nachgewiesen werden konnte, so daß der Eidetiker entsprechend seiner Häufigkeit als starke Spitzengruppe nicht angetroffen wird. Ist aber die Verteilung der Leistung der Reproduktion bei Einprägung und Abfragung von Bildern und ihren Inhalten durchaus gleichartig den Leistungskurven anderer Proben, so kann ein Bedenken gegen derartige Bildbeobachtungsversuche nicht er-

hoben werden. Bei allen Leistungsproben gibt es Gute, Schlechte und Mittlere. Von der Normleistung des Mittelmannes ausgehend finden wir die besonders Guten und besonders Schlechten nur in einer bestimmten begrenzten Häufigkeit, der Zahl nach geringer wie der Durchschnitt. Da bei Aussageversuchen die besonders Guten durchaus die erwartete Häufig-

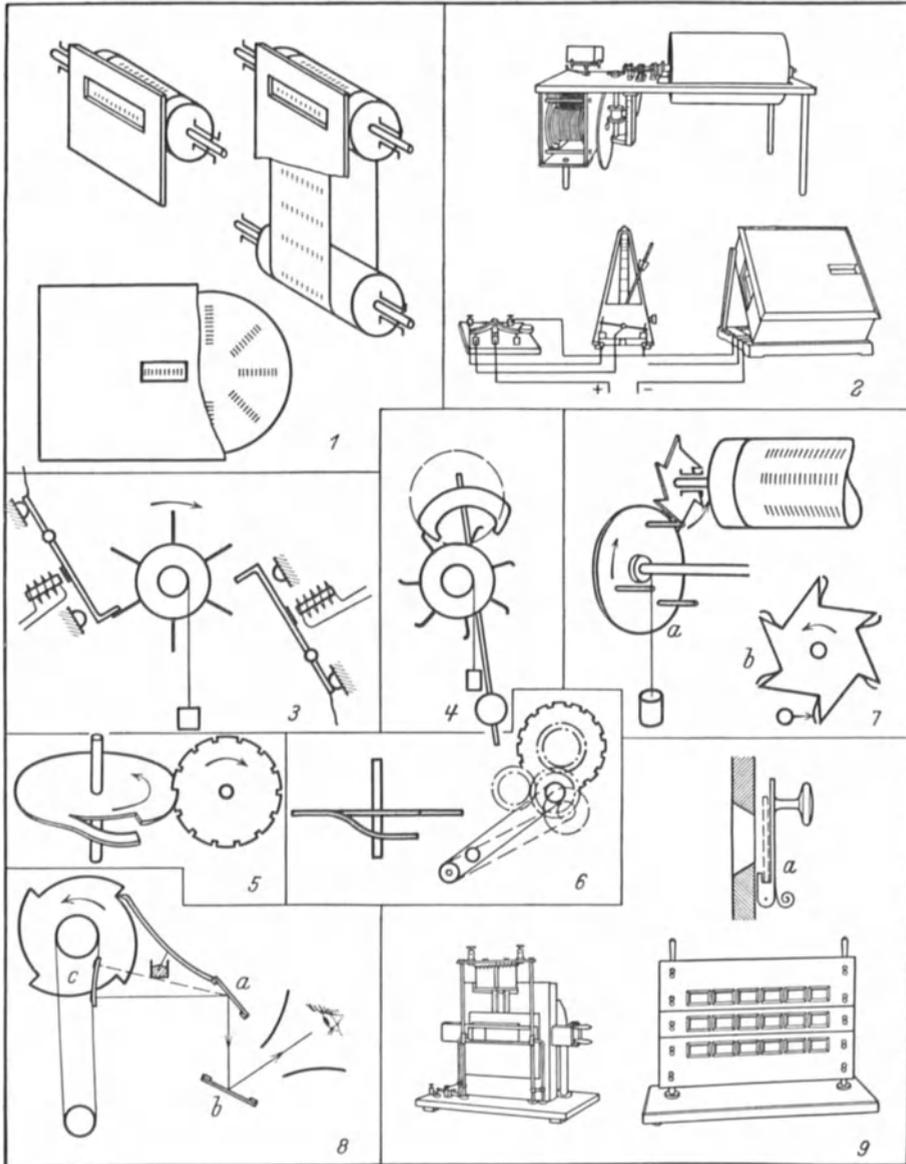


Abb. 174. Gedächtnis-Apparate in schematischer Darstellung.

keitsziffer ergeben, können wir bei ihnen nur von einer besonders guten Reproduktionsleistung sprechen, ohne berechtigt zu sein, diesen Typ aus der Leistungsreihe herauszunehmen, was natürlich notwendig wäre, wenn der Eidetiker in dieser Überzahl aufträte und die Verteilungskurve störte.

Die Zuführung neuen Lernstoffes, also die Stiftung der Disposition kann unter Befolgung der allgemeinen Gedächtnisregeln und unter Berücksichtigung der

Typen ökonomisch vorgenommen werden, so daß dann die Anlernung bei Befolgung gedächtnis-ökonomischer Grundsätze besser und leichter wie bisher geschieht. Die Stiftung neuer Dispositionen auf irgendeinem Betätigungsgebiete kann zu derjenigen Sicherheit und Beherrschung des Lernstoffes, der Kenntnisse, der Fertigkeiten geführt werden, daß eine völlige Mechanisierung nach der nachgewiesenen Übungsfertigkeit eintritt, so daß ursprünglich nur mit großer Mühe verstandene und einzuprägende Lernstoffe und Aufgaben nunmehr beinahe mechanisch stets zur Wiedererzeugung bereit stehen. Das Einprägen, Behalten und Wiedererzeugen verbindet auch bei industriellen Lernprozessen jene beiden Seiten des Gedächtnislebens, die wir als Stiftung neuer Dispositionen und als Bereitschaft vorhandener zu kennzeichnen hatten. Eine besondere Nutzenanwendung der Gesetze des Gedächtnislebens ist für die Bestgestaltung dieser geistigen und körperlichen Arbeit des Erlernens zu empfehlen (63).

e) **Gedächtnisapparate** verschiedenster Konstruktion nach Rauschburg, Lipmann, Wirth, Zimmermann u. a. m. In Abb. 174 Ziffer 1 finden wir die einfachsten Gedächtnisapparate, bei denen der Lernstoff dem Prüfling in einem Schlitz vor Augen geführt wird. Der Text kann sich auf dem Umfang einer Walze oder einer Scheibe befinden; bei einem größeren Umfang des Stoffes verwendet man zweckmäßig eine Schleife, die über zwei Walzen geführt ist.

Die beiden Arten der Stoffvorführung sind die kontinuierliche oder die ruckweise. Diese beiden Methoden sind in Ziffer 2 dargestellt. Für die erste Art genügt die Trommel, für die zweite Art ist ein Beispiel mit elektrischem Antriebe gewählt. Ein Magnet betätigt den ruckweisen Vorschub einer Walze, ein Sperrad sorgt für die genaue Innehaltung des Vorschubes, so daß nach jedem Transport eine neue Zeile des Lernstoffes hinter dem Fenster sichtbar wird. In der dargestellten Anordnung 2 kann der Vorschub rhythmisch durch das Metronom eingeleitet oder in beliebigen Zwischenräumen durch den Prüfler hervorgerufen werden, indem dieser durch die Taste den Magnetstrom schließt.

Das System Ziffer 3 beruht auf dem wechselseitigen Anziehen der beiden Magnete, wodurch die Walze jeweils um eine halbe Teilung der gezeichneten 6 Segmente in Richtung des Pfeiles weiter transportiert wird.

In Ziffer 4 finden wir das Pendelprinzip der Uhr bei einem Gedächtnisapparat angewandt. Durch Verlängerung oder Verkürzung des Pendels kann der Vorschub der gestrichelt angedeuteten Walze in gewissen Grenzen verlangsamt und beschleunigt werden.

Der ruckweise Vorschub der Walze bei Ziffer 7a wird erzielt durch die langsame Umdrehung der Scheibe. Die drei Zähne der Scheibe nehmen jedesmal einen Zahn des auf der Walzenachse befestigten Rades mit. Ein sanfterer Anschlag und damit ein störungsfreier Weitertransport kann durch Anschlag an Federn erreicht werden, wie in Ziffer 7b dargestellt ist.

Ein weiteres Prinzip der Weiterschaltung finden wir in Ziffer 5 abgebildet. Die sich um die senkrechte Achse drehende, an einer Stelle der Peripherie aufgebogene Scheibe rückt das Zahnrad der texttragenden Walze bei einer Umdrehung um einen Zahn weiter. Die Geschwindigkeit läßt sich regulieren einmal durch Verlangsamung oder Beschleunigung der Antriebsscheibe oder, wie unter Ziffer 6 angegeben, durch Zwischenschaltung von Übersetzungsrädern. Durch Aus- oder Einschaltung des mittleren Zahnrades von der ausgezogen gezeichneten Lage in die gestrichelte wird der Regelbereich bedeutend vergrößert.

Auf dem sich über zwei Rollen bewegenden Laufband der Ziffer 8 ist der Gedächtnisstoff aufgezeichnet. Er wird über den Spiegel *a* in den Spiegel *b* geworfen und gelangt von dort in das Auge des Prüflings. Die Scheibe *c* dreht sich in Pfeilrichtung und nimmt Walze und Schleife mit; damit das Bild dauernd im Auge des Prüflings bleibt, dreht sich der Spiegel *a* langsam mit. Ist das Ende der Steuermatte auf Scheibe *c* erreicht, so springt der Spiegel *a* auf den kleinen Radius zurück und ein neues Bild wird sichtbar.

Die Probe der Ziffer 9 besteht in der mechanischen oder elektromagnetischen Freigabe eines oder mehrerer Felder, deren Inhalt gedächtnismäßig einzuprägen ist. Die Felder können ausgewechselt werden, indem man die den Text tragende Karte nach Abb. 9a abklappen und vertauschen kann oder die Reiz-Walze weiter dreht.

21. Intelligenz.

Es ist Sache der Leistungspsychologie, nicht nach dem Wesen der Intelligenz zu fragen, eine Frage, die nie gelöst werden wird, sondern die Äußerungen der Intelligenz im beruflichen Leben zu untersuchen. Ähnlich wie bei dem Be-

griff der Geschicklichkeit pflegt man sowohl nach dem Sprachgebrauch des Volkes als wie auch nach der Bezeichnungsweise der Wissenschaft bestimmte berufliche und gedankliche Leistungen, die man in der Regel als wertvoll betrachtet, als Äußerungen der Intelligenz anzusehen, denen man andere Leistungen unintelligenter Urheber gegenüberstellt. Geht man die hauptsächlichsten Berufsgruppen bei handwerklicher und geistiger Arbeit durch, so kommt man zu gewissen Richtlinien, die eine geeignete Grundlage für die Psychotechnik der Intelligenz im Sinne einer praktischen Leistungslehre abgeben. Falsch wäre es zu glauben, daß der Sammelbegriff der Intelligenz eine einheitliche Urkraft bezeichnet, die immer, wenn sie da ist, in allen Berufen unter allen Umständen zu Hochleistungen bestimmter Art führt.

Die kritische Betrachtung lehrt vielmehr, daß die Intelligenz nur analytisch und relativ in einer exakten Leistungspsychologie behandelt werden kann. Ähnlich mußte man bei der Geschicklichkeit die Hauptgruppen derjenigen Betätigungsformen und Leistungen auffinden, bei denen man von jeher in ähnlicher Weise eine Hochleistung auf manuellem Gebiete annimmt. Außerdem war die Bedingtheit der Leistung vom Stoff und der Aufgabe sowie anderen Arbeitsumständen hervorzuheben.

Die analytische Auffassung der Intelligenz besagt: Intelligenzfunktionen äußern und bekunden sich in bestimmter Weise. Ihre Äußerungen sind als Leistungen einer Messung, in vielen Fällen nur einer Schätzung, unter anderen Umständen wieder einer Kennzeichnung durch ein allgemeines Werturteil fähig. (Vgl. Abb. 175.)

Wir müssen Vorfunktionen von den echten Funktionen der Intelligenz scheiden.

Echte Intelligenzfunktionen sind das Kombinieren, die Begriffsleistung sowie Urteilen und Schließen als Beurteilung und Bewertung.

Vorfunktionen der Intelligenz sind in der Daueraufmerksamkeit und in dem logischen und Beziehungsgedächtnis gegeben. Soll irgendeine Aufgabe gelöst werden, so muß das Ziel mit Aufmerksamkeit und Konzentration erfolgreich im Auge behalten werden. Ablenkungen dürfen nicht vom richtigen Wege abführen. Neben- oder Fehlwege führen nicht zum erstrebten und wertvollen Ziele. Hemmnisse gibt es meist zu überwinden. Mühe und Anstrengung ist erforderlich sowie zähes Durchhalten, nachdem einmal der Einfall da ist und die Durcharbeitung anhebt. Es wird daher trotz des besten Anlaufs zur Lösung irgendwelcher selbst gestellter oder aufgetragener Aufgaben mitunter deswegen Versagen eintreten, weil die Aufmerksamkeit als Dauerfunktion Mängel zeigt.

Wichtig ist besonders für die praktischen Berufsleistungen und Intelligenzbewertungen das logische oder Beziehungsgedächtnis. Mitunter wird derjenige,

Intelligenz	<i>JP</i> <i>Moede</i>
I. Vorfunktionen	
A. Daueraufmerksamkeit — Konzentration	
B. Logisches- u. Beziehungs-Gedächtnis	
II. Hauptfunktionen	
A. Kombination	
1. gebundene: Ergänzen von Bruchstücken	
2. freie: Herstellen von Zusammenhängen aus gegebenen Ausgangselementen	
3. Einfälle	
B. Begriffsfähigkeit	
1. Bestand vorhandener Begriffe	
2. Begriffliche Neuarbeit	
C. Urteilsfähigkeit	
1. Allgemeine Beurteilung und Bewertung	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> $\left\langle \begin{array}{l} \text{sachlich} \\ \text{seelisch} \end{array} \right.$ </div> </div>	
2. Sonderbeurteilung des Zweckmäßigsten — Wahrscheinlichsten — Absurden	

Abb. 175.

welcher über eine geordnete und auf Anruf stets zur Verfügung stehende umfassende Erfahrung verfügt, als hochintelligent bezeichnet, obwohl die echten Intelligenzfunktionen ihm diesen Vorzug nicht verschafft haben, sondern nur sein vorzügliches logisches Gedächtnis. Wird beispielsweise im praktischen Leben von irgendeiner Sache gesprochen, so muß derjenige im Vorteil sein, der sofort alle Erfahrungen, die sich auf den Sachverhalt beziehen, in geordneter Weise schnell und leicht zur Verfügung hat, um sie bei Besprechung der Frage mit anderen oder bei eigener Betätigung sofort, beinahe mechanisch vollzählig oder in richtiger Auswahl fehlerfrei einsetzen zu können. Da besonders in der Praxis von der Aufnahmefähigkeit, also der Lernfähigkeit des Anwärters sowohl bei handwerklicher oder auch rein geistiger Arbeit das Urteil des Lehrers oftmals abhängt, so kann man nicht selten gerade eine Übereinstimmung der Intelligenzreihe des Lehrmeisters mit der Leistungsreihe der Schüler und Berufsanwärter beim logischen und Beziehungsgedächtnis finden. Mancher Vorgesetzte, besonders der Lehrmeister, wird diejenigen Schüler als intelligent schätzen, die schnell sich alles Wesentliche, was ihnen vorgetragen oder vorgemacht wird, einprägen, um es gut und sicher zu behalten und bei geeigneter Gelegenheit gut und richtig anzuwenden.

Die echten Intelligenzfunktionen sind Kombination, Begriffsfähigkeit und Urteilsleistung.

Unter *Kombination* verstehen wir die Herstellung eines sinnvollen und geschlossenen Gebildes aus gegebenen Bruchstücken. Im einfachsten Falle sind alle Bestandteile der Kombination gegeben und es ist nur eine bestimmte Anordnung und Umgruppierung vorzunehmen. Bei der Ergänzung von Bruchstücken sind als Grundlage Anhaltspunkte gegeben. Ausfüllung der Lücken zum Zwecke sinn- und wertvoller Lösungen wird verlangt, die mitunter bestimmten formalen Bedingungen genügen muß. Schließlich kann man ein einfaches oder schwieriges Ziel durch Kombination erreichen lassen. Aufgaben werden vorgelegt, bei denen das Kombinieren im Sinne des Herstellens beziehungsweise und sinnvoller Zusammenhänge aus den nunmehr selbst zu findenden, zur Ziellösung erforderlichen Bestandteilen notwendig wird.

Ist der Bestand der vorhandenen Begriffe klar und deutlich, reichhaltig und umfassend, so wird das Kombinieren in vielen Fällen leichter gelingen und zu wertvolleren Lösungen führen. Die Begriffsleistung also ist bei den Kombinationen ebenfalls beteiligt, wenngleich der Einfall als Grundvoraussetzung für die Lösung einer Kombinationsaufgabe niemals Sache einer Begriffsleistung ist. Neben dem Bestand der vorhandenen Begriffe darf die Befähigung zu neuer begrifflicher Arbeit nicht vernachlässigt werden, da beide Richtungen der Begriffsarbeit, nämlich das Verfügen über reichhaltige und geordnete Begriffsbestände als auch die Befähigung, neue begriffliche Arbeit schnell und richtig zu erledigen, stets bei all den Leistungen vorliegen, die die Wissenschaft und die Praxis als intelligente bezeichnen.

Die klare begriffliche Einsicht in das Wesen eines Menschen oder die Wirkungsweise einer mechanischen Einrichtung oder den ursächlich mannigfach bedingten Ablauf eines Vorganges des Wirtschaftslebens beruht auf Urteils- und Schlußleistungen, die für uns als Bewertung des Menschen, der Sache, eines Zusammenhanges, einer zukünftigen Entwicklung, also als Beurteilung sachlicher, seelischer oder kombinierter Bewertungsgrundlagen in Betracht kommt. Sonderfälle der Beurteilung, die beruflich besonders wichtig sind, sind die Erfassung des Zweckmäßigsten, des Wahrscheinlichsten und der zweifelsfreien Erkenntnis des Absurden oder Unsinnigen.

Die analytische Intelligenztheorie hat selbstverständlich bei allen Intelli-

genzleistungen des praktischen Lebens mit inniger Verwobenheit, wechselseitiger Durchdringung und Verflechtung vieler Intelligenzfunktionen zu rechnen, darf aber dennoch davon nicht abgehen, soweit wie möglich das Wesentliche der echten Intelligenzfunktionen Stück für Stück abzutasten und in Untersuchungen und Feststellungen besonderer Art zu erfassen. Ähnlich wird der Physiker, wenn er eine leuchtende Lampe betrachtet, eine Fülle von Tatsachen und Gesetzen der Physik und Chemie zur Beschreibung dieser Erscheinung heranziehen müssen, die ebenfalls nur in ihrer gegenseitigen mannigfachen Durchdringung zu einem bestimmten Enderfolg führen. Erst wenn er zwecks praktisch-wissenschaftlicher Beschreibung oder Messung analytisch und einzeln alle wesentlichen meßtechnisch erfaßbaren Seiten des Vorganges Stück für Stück durchgeht, wird er eine wissenschaftlich begründete und objektiv beweisbare Erkenntnis und Einsicht erhalten.

Die Intelligenztheorie auf leistungspsychologischer Grundlage muß aber auch den relativen Charakter der Intelligenz betonen. Der Stoff, den die Intelligenzfunktionen zu bearbeiten haben, kann spezifische Anforderungen stellen, d. h. der kaufmännisch vorzüglich, schnell und richtig kombinierende Mensch kann völlig versagen, wenn er eine mathematische Kombination auszuführen hat. Der Arzt, welcher die Symptome seines Kranken zu einem richtigen Krankheitsbilde vereinigt, also ärztlich gut kombiniert, kann bei musikalischer Kombination völlig versagen, da ihm der Stoff in seiner Eigenart derart fremd oder gar zuwider ist, daß er auch nicht die einfachsten Kombinationsleistungen ausführen kann. Die Stoffbedingtheit der Geschicklichkeit stellt eine parallele Erscheinung dar. Bei charakterologischen Analysen findet sich oft ein ganz verschiedenes Verhalten desselben Menschen, der bei den einzelnen Wertgebieten ganz verschieden sich verhält und der seine Handlung je nach den Menschen, ihrer Stellung, Bedeutung und ihres Einflusses ganz verschieden einrichtet. Analytisch und relativ sind die Äußerungen der Intelligenz, der Geschicklichkeit, des Charakters zu verstehen.

Sehr oft wird man gerade in der beruflichen Praxis feststellen, daß Leute mit hoher begrifflicher Einsicht in einen technischen Zusammenhang oder in die Eigenart eines Materials völlige Fehlleistungen bei der begrifflichen Analyse eines Menschen und seiner Handlungsweise haben. Der konstruktiv ausgezeichnete kombinierende Ingenieur kann als Betriebsmann jämmerlich versagen, wenn er praktisch zu disponieren hat, also durch Kombinationsleistung die von ihm konstruierte Maschine in einen bestimmten Fertigungsplan einzusetzen hat, den er überwachen soll.

Klar und deutlich wird veranschaulicht, daß die Intelligenzfunktionen keine Kräfte in dem Sinne sind, daß ihre Verdinglichung durch eine Bezeichnung etwa „Kombination“ oder „Urteil“ uns berechtigt, sie als Wesen mit eigener Lebenskraft anzusehen, die bei ihrem Vorhandensein immer sich äußern müssen. Vielmehr müssen wir lediglich feststellen, daß die Herstellung geschlossener sinnvoller und wertvoller Zusammenhänge und Gebilde aus gegebenen Bruchstücken in vielen Fällen dem einen gelingt, wenn ein bestimmter Stoff Ausgang und Mittel der Kombinationstätigkeit darstellt, daß sie dagegen nicht möglich ist, wenn ein anderer Stoff, ein anderes Erfahrungsgebiet bearbeitet werden muß. Trotzdem sind wir berechtigt, ja genötigt, um einen Einblick in die Abgrenzung der auf Intelligenz zurückgeführten Tatbestände zu bekommen, die Leistungsgebiete zu umreißen und gegeneinander abzugrenzen, die eine gewisse Gleichartigkeit in bestimmter Richtung und von gewisser Größe, Wert und Bedeutung aufweisen.

Bedauerlich wäre es, in den Fehler zurückzuerfallen, mit dem Begriff der

Kombination gleichzeitig eine Grundkraft oder ein Vermögen vorzustellen, wie etwa beim Licht und Magnetismus. Stets kennen wir nur die Wirkungen der Kraft im Physikalischen und Chemischen. Die Kraft als denknöwendiger Begriff wird erschlossen. Stets sehen wir die Leistungen vor uns, die wir beschreiben, zergliedern und verstehen können, die wir im beruflichen Leben als Leistungen der verschiedensten Art und des verschiedensten Grades kennen und bewerten und die wir mit bestimmten Begriffen voneinander abgrenzen.

Die analytische und relative Intelligenztheorie verfällt nicht in den Fehler jener Anschauungen, die müßige, wenn auch geistvolle Wortspiele für die wissenschaftliche Aufhellung der Leistungsformen und Arten geben wollen, die als intelligente bezeichnet werden. Man kann die Intelligenz nach Analogie biologischer Grundbegriffe als allgemeine Anpassung an neue Aufgaben des Lebens erklären, vergißt dabei große und umfassende Leistungsgebiete und erklärt eine Unbekannte durch eine andere noch größere. Andere wollen Intelligenz als Aufgabenlösen oder Denken definieren. Auch die Einengung der Intelligenzleistungen auf eine Funktion, etwa die Kombination, ist in keiner Weise begründet, sondern Begriffs- und Urteilsfunktionen sind bei bestimmten Leistungsformen oftmals wichtiger als kombinierende Tätigkeit, die gegebenenfalls schädlich sein kann, falls sie einen gewissen Intensitätsgrad überschreitet.

Es ist zu erwarten, und die Analyse bestätigt es, daß die aus dem Volksgebrauch stammenden Begriffe zur Abgrenzung und Hervorhebung bestimmter Leistungsarten und Formen keineswegs unesehen übernommen werden können, da sie nur eine ungefähre, wenn auch wertvolle Wegweisung enthalten. Ganz abzulehnen ist die Gleichsetzung dieser Sammelbegriffe mit Grundkräften, die an allen Orten zu allen Zeiten bei jedem beliebigen Stoff wirken werden, solange ihr Träger am Leben und nicht grob behindert ist. Der Schein einer allgemeinen Intelligenzgrundkraft entsteht dadurch, daß mannigfache Grundleistungen der Intelligenz die Regel sind, mitunter auch auf verschiedensten Gebieten von demselben Menschen ausgeführt werden, der verschiedensten Stoff meistert, der dann in der Regel keine spezifische Anforderungen stellt. Bei näherer Betrachtung erkennt man, daß die von dem Intelligenten gelösten Aufgaben auf den verschiedenen beruflichen Gebieten derart allgemeiner Natur sind, daß eben das Kombinieren, die Einsicht und das Urteil ausreichen, ohne daß irgendwelche Sonderheiten und Eigenarten des Stoffes in Betracht kommen. Wenn beispielsweise zur Lösung von Aufgaben lediglich ein bestimmtes Maß von Aufmerksamkeit und Konzentration, logischem Gedächtnis, begrifflicher Einsicht, von Urteil und Kombination erforderlich ist, so kann natürlich derselbe Mensch als intelligent zu bezeichnende Leistungen als Kaufmann, als Gelehrter, als Forscher, als Konstrukteur aufweisen. In anderen Fällen wieder wird Hochleistung auf dem einen Gebiet mit völligem Versagen auf dem anderen parallel gehen können, trotzdem die psychologische Analyse in großen Zügen die gleiche Betätigungsform aufdeckt. All die mannigfachen Bezeichnungen des Sprachgebrauches, wie Einsicht, Verständigkeit, Urteil, Klugheit, Geistesschwäche, Einfältigkeit deuten zunächst nur darauf hin, daß man Hoch- von Tiefleistungen abgegrenzt hat, also zunächst die beiden Pole jener Skala der Intelligenzleistungen gesehen hat und betont, die bei näherer Analyse nicht nur graduell, sondern auch qualitativ eine bunte Mannigfaltigkeit darbietet.

Aus der vergleichenden Betrachtung des Sprachgebrauches der einzelnen Kulturvölker erkennt man, daß der Begriff der Intelligenz sogar von dem Land, in dem er entstand, dem Volk und der Rasse, die ihn bildete, abhängig ist. Wenn Binet im Rahmen seiner analytischen Intelligenztheorie von dem 5jährigen Franzosen ein ästhetisches Urteil, und zwar an Hand des Vergleiches schöner und

häßlicher Frauenköpfe verlangt, so ist diese Aufgabe eben bezeichnend für die französische Nation. Ihre Übertragung auf die deutschen Verhältnisse dürfte Befremden erregen und nicht zu begründen sein. Sicherlich aber werden die Binetschen Ausführungen eine wissenschaftliche Klärung des in seinem Volke gebildeten und geläufigen Sprachgebrauches und Begriffsbestandes der Intelligenz darstellen. Bei gewissen Intelligenzproben der Amerikaner werden Aufgaben verwendet, die der deutsche Forscher sowie der deutsche Berufsangehörige mit Lächeln, Kopfschütteln und als absurd und nicht zur Sache gehörig ablehnt. Es ergibt sich, daß nicht nur der Mensch, das Volk, die Rasse, die Landschaft sich in seinen Göttern widerspiegelt, die der Mensch sich selbst malt, sondern auch in denjenigen Begriffsbildungen, die wertvolle Hochleistungen im praktischen und beruflichen, sowie auch im wissenschaftlichen und kulturellen Leben besagen (70).

22. Kombination.

Unter Kombination wird die Herstellung eines geschlossenen sinnvollen und wertvollen Zusammenhanges verstanden bei vollständig oder bruchstückweise gegebenen Ausgangsstücken. Wir scheiden die gebundene von der freien Kombination. Bei gebundener Kombination ist entweder lediglich Zusammenstellen, Umstellung und Umgruppierung der gegebenen Bestandstücke notwendig, oder eine Ergänzung der Ausgangsbruchstücke, also eine Vervollständigung von Fragmenten zu Ganzheitsgebilden.

I. Umstellung und Zusammenfügen.

Wir geben geometrische Ausgangsstücke, etwa die Teile einer zerschnittenen Figur, die wir dem Prüfling vorlegen oder die er aufgezeichnet vor sich sieht (Abb. 176). Er soll die Stücke so umordnen durch Verschieben im Raum, daß ein bestimmtes zusammenhängendes Raumgebilde entsteht. Sprachlogischer Stoff kann Verwendung finden; die Teile eines Satzes werden durcheinander gewürfelt (Abb. 177). Der Prüfling hat sie richtig zu ordnen. Hat er den Gedanken aus den Bruchstücken herausgelesen, so wird es ihm leicht sein, die richtige Reihenfolge zu finden. Selbstverständlich kann plan-

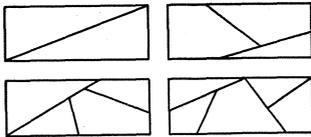


Abb. 176. Zusammensetzen von Figuren aus Teilen.

loses Kombinieren im Sinn eines wahllosen, vom Denken nicht geleiteten Tuns zu Zufallstreffern führen, die aber bei einer Vielzahl von Aufgaben und bei einer Verschiedenheit der jeweils erforderlichen Anforderungen kaum ernsthaft in die Wagschale fallen dürften.

Technische und praktische Kombinationsleistungen pflegt man beim sinnvollen Zusammenetzen und dem Montieren einfacher technischer Stücke sowie mechanischer Gebilde (Abb. 178/179) zu erproben.

Proben technischer Art sind in Abb. 178 dargestellt. Bei Ziffer 1 sind gegeben: ein Brett mit einer Holzschraube, ein Stück Draht und zwei Nägel. Es soll eine Sicherung gegen das Lockern der Schraube mit Hilfe der gegebenen Stücke vorgeschlagen werden.

Die Kuppelung der Ziffer 2 ist so abzuändern, daß ein Ziehen des Gleitbockes nach rechts herüber möglich wird, ein Fortbewegen nach links dagegen unmöglich bleibt.

ein verteidigt Herrn mutig Hund guter seinen
wir Ferien auf gereist das sind in Land den
ich habe Lehrer meine verbessern gebeten zu Arbeit meinen

Abb. 177. Umstellung von Worten.

Die gegebenen Stücke der Ziffer 3 sind: das Seil

eines Eisenbahnsignals, eine Erdgrube, zwei Rollen mit Spitze, eine Rolle mit Bügel, ein Gewicht. Unter Verwendung nur dieser Gegenstände soll eine Vorrichtung konstruiert werden, die es ermöglicht, daß das Seil trotz Hitzedehnung und Zusammenziehung in der Kälte dauernd gespannt bleibt.

Das Gebilde Abb. 179 ist auseinanderzunehmen und zusammensetzen.

Kombinierendes Denken und Handbetätigung ermöglichen es, die Durchlässe der Zeißverschlüsse zu öffnen und den Stab durchzustecken (Abb. 180). Ein erster Versuch führt selten zum Ziel, sondern nur ein planvolles Hantieren und überlegtes Handeln. Auch das Denken mit der Hand allein versagt bei den schwierigeren Verschlüssen.

Je nach dem Stoff der Kombination wird bald Lösung der Aufgabe, bald Teillösung oder Versagen festzustellen sein; die gebrauchten Zeiten sowie die Fehler geben einen guten Hinweis für die Güte der Leistung. Die an den einzelnen Kombinationsleistungen beteiligten Intelligenzfunktionen sind von der verschiedensten Art. Bald genügt klare Raumvorstellung allein, bald ist ein sprachlogischer Zusammenhang zu erfassen, bald müssen kinematische Zusammenhänge zunächst erkannt werden, soll eine richtige Kom-

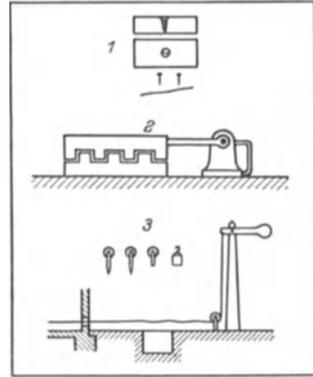


Abb. 178. Praktische technische Kombinationsproben. 1. Schraubensicherung. 2. Kuppelungsänderung. 3. Seilspanner.

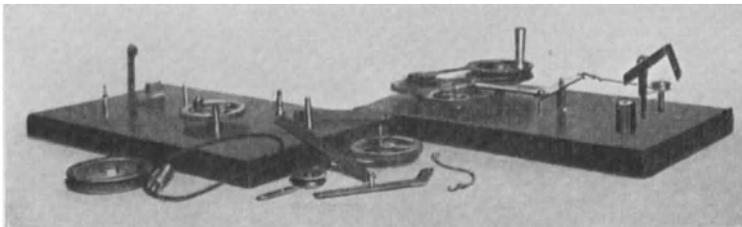


Abb. 179. Zusammensetzen und Auseinandernehmen von Mechanismen.

bination gelingen. Das Wesen der Intelligenzfunktionen wird gerade schon bei diesen ersten echten Intelligenzleistungen gut veranschaulicht.

II. Ergänzen.

Für Feststellung der Schnelligkeit und Güte der Kombinationsleistung kann das Prinzip der Ergänzung gut und mannigfaltig Anwendung finden. Man gibt irgendwelche Bruchstücke, etwa sprachlogischer, anschaulicher geometrischer, arithmetischer, künstlerischer, abstrakter Art und verlangt Ergänzung des Fragmentes.

Einen Überblick über einige Anwendungsformen gibt Abb. 181. Bei 1 sind der Linienzug oder das Muster formrichtig fortzuführen, bei 2 die Zahlenreihe, Ergänzung der Lücken wird bei Punkt 3 verlangt, der fehlenden Teile der Dinge bei 4. Künstlerische und technische Ergänzungsproben sind unter 5 und 6 angeführt. Eine Erzählung, eine Melodie, ein Gebäude u. a. sind stilrichtig zu Ende zu führen und abzuschließen.

Technische Ergänzungsproben sind besonders aus Abb. 182 zu ersehen.

Bei Ziffer 1 soll das Doppelzahnrad die Zahnleiste bis zum Anschlag an die Bolzen fortbewegen und sich dann selbsttätig ablösen.

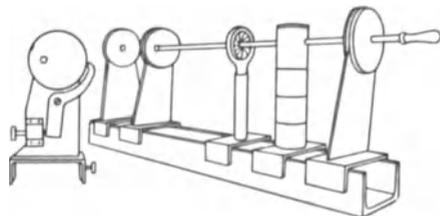
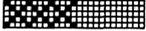


Abb. 180. Durchlässe sind zu öffnen. Der Stab ist durch die Öffnungen zu stecken.

Bei 3 ist ein Nocken am linken Rad einzubauen, desgleichen eine einseitige Beschwerung des Balkens vorzusehen, damit bei jeder Umdrehung des linken Rades sich die Balkennase einmal aushebt, so daß das Sperrad sich einen Zacken weiter bewegt. Die Nockenaufgabe in anderer Form ist bei Ziffer 2 wiedergegeben.

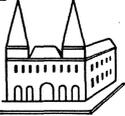
Bei Aufgabe 4 soll eine Vorrichtung ersonnen werden, damit das Gewicht nach Anheben zu bestimmter Höhe jedesmal selbsttätig sich löst und als Rammbar auf den Pfahl in dem Erdboden herabsaut.

1. *Geometrische Gebilde*
 L A R A R A 

2. *Zahlenreihen*
 3 10 7 14 11 18

3. *Gedankliche Zusammenhänge*
 Lückentext: Als ich -stern -bend
 spa-- -hen woll-, -nete es.

4. *Auf Anschauungsgrundlage*


5. *Künstlerische Gebilde*
 a Stilart
 schriftstellerisch
 architektonisch
 b Erzählung
 c Tonreihe
 d Plastik


6. *Technische Einrichtungen*

Abb. 181. Ergänzungsproben.

Gute und schlechte Lösungen der Ramme sind in Abb. 183/184 dargestellt. Ausführung Abb. 183 a zeigt einen Haken, der exzentrisch aufgehängt ist und beim Antreffen an den Balken das Gewicht freigibt. Das Seil wird durch die Balkenöffnung geführt. Eine Scherenkonstruktion zeigt Abb. 183 b. Andere wollen Feuer auf den Balken anzünden und das Seil durchsengen oder es mit einem Messer jeweils durchschneiden. Abb. 184. Versuche, die Vorrichtung beim Aufzug des Gewichtes vorzusehen, kommen ebenfalls vor.

Besonders bekannt und verbreitet ist die Ergänzung sprachlogischer Zusammenhänge mit Hilfe von Lückentexten. Man kann Lücken einer einzigen oder aller möglichen Arten anbringen. Nach unseren Erfahrungen ist es besser, Lücken der verschiedensten Art vorzusehen, um gerade die Reichhaltigkeit der kombinierenden Leistung zu beleuchten. Läßt man z. B. nur die Bindeworte in einem Text fort, so ist eine gewisse Einseitigkeit und Ärmlichkeit der Leistung nicht abzuleugnen. Läßt man dagegen bald Aussageworte, bald Binde-

worte, bald Beiworte, bald Silben weg, so regt man Ergänzung in der verschiedensten Art an. Bei hinreichender Sprachgeläufigkeit können einige Lücken sprachmechanisch oder gedächtnismäßig ausgefüllt werden, andere nur durch wertvolle Gedankenkombinationen. Ein größerer Gesamtbereich von Leistungen

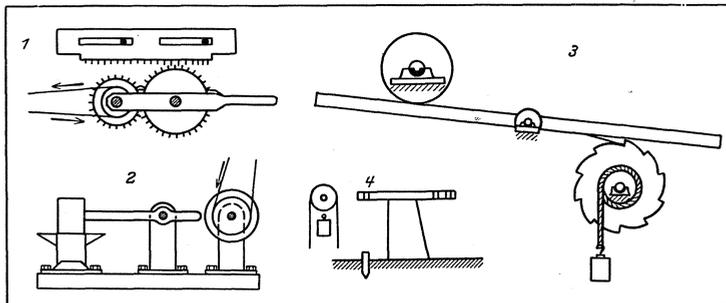
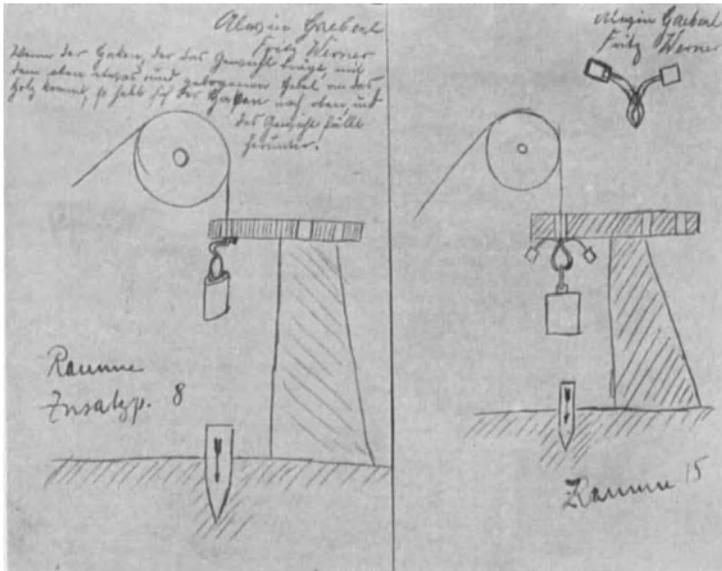


Abb. 182. Technische Ergänzungsproben.
 1. Zahnradauslösung. 2. Nockenhammer. 3. Sperrad. 4. Ramme.

ist daher prüfmöglich. Ein Nachteil der Lückentexte besteht natürlich in ihrem sprachlogischen Stoff und in der sprachlogischen Einstellung. Entweder werden die Lücken nur durch Striche je Silbe gekennzeichnet, oder man läßt überhaupt nur eine Leerstelle im Text stehen.

Die Instruktion bei Lückentexten lautet: Der Text ist sinn- und silbenrichtig auszufüllen. Wird nach einem flüchtigen Überfliegen der Vorlage der wesentliche Inhalt erkannt, so wird die Ergänzung einiger Lücken teils sofort, teils nach eingehender weiterer Betrachtung der die Lücke umgebenden Bruch-

stücke möglich. Nachteilig ist oft trotz Gegeninstruktion das Kleben und Hängen der Prüflinge an den Lücken der ersten Zeilen, nach deren Ausfüllung sie oftmals trotz öfters wiederholter Instruktion erst geneigt sind weiterzugehen.



a) Haken. b) Schere. Abb. 183. Gute Lösungen der Ramme.

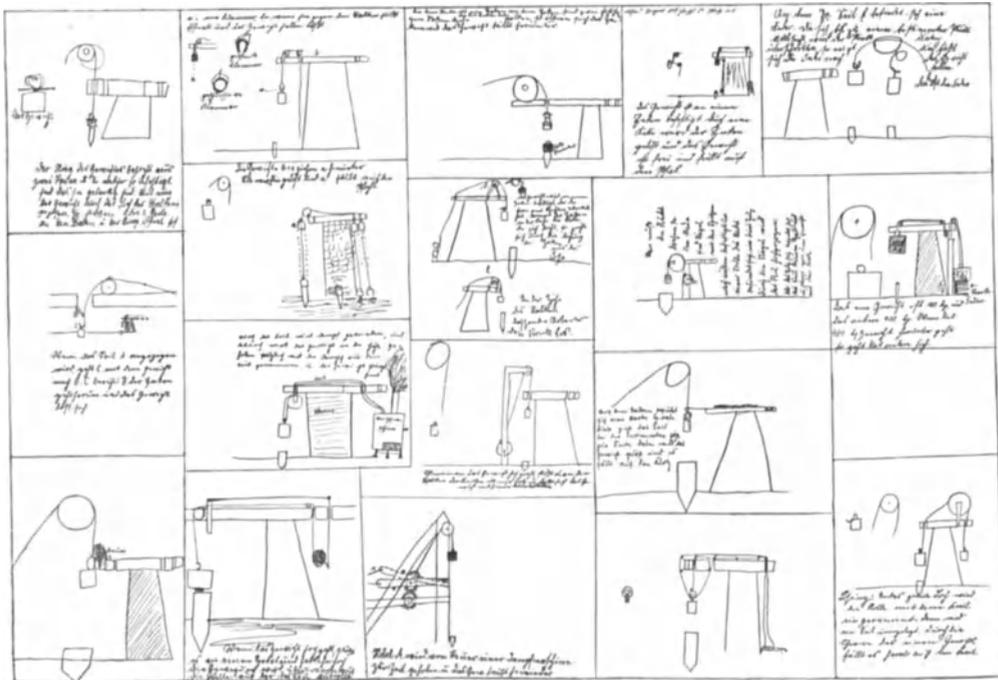


Abb. 184. Lösungen der Ramme.

Als Auswertungsmaß dient die Anzahl der in bestimmter Zeit gefüllten Lücken; auch können Gewichtsziffern entsprechend der Schwierigkeit der einzelnen Ergänzungen, auf Grund der Lösungshäufigkeitsziffern der Stellen gewonnen werden. Für praktische Zwecke freilich kommt man mit dem einfachen Auszählen aus, das durch Hilfskräfte geschehen kann. Zu beachten ist Richtigkeit, Klarheit und Deutlichkeit der Instruktion, Erläuterung des Wesens der Probe durch ein Vorbeispiel, wiederholte Hinweise, nicht erst nach vollzähliger Ausfüllung der ersten Zeilen weiterzugehen. Hemmungen sind leider dann gegeben, wenn der Sinn verstanden, aber auch infolge einer gewissen Sprachungelenkigkeit das richtige Wort nicht gefunden wird, weiter auch mitunter durch die Nötigung, Buchstaben in die relativ kleine Lücke des Papiers hereinzuschreiben, was schreibungsgewohnten Prüflingen, die grobe Werkzeuge bedienen, mitunter schwierig ist.

Ein Lückentext, der für Erwachsene Anwendung findet, ist nachstehend unter der Überschrift „Die zwei Pflugscharen“ abgedruckt:

Die zwei Pflugscharen.

Von — cher Art des — sens wurden — — ner — stät — zwei — scha — ver — tigt. Eine — von kam — — Hand ei — — man —, die — de — ward — den — kel — nes — pens — wor —, lag — acht — der — Mo — — lang und — mit — über —. Jetzt erst — inner — man sich — — und — sie auch — der hervor. Wie staunte sie, — sie — — ehe — — ge Schwe — — blick — — und mit sich — — glich! Sie fand sie hell und — gel —, ja, — glän — — noch, — sie — fangs —. „Ist es — lich?“ — die — roste — aus, „einst — — wir ein — der gleich; was hat — so — ber — hal —, — ich in der — lichsten — he — ver — — tet wor — —?“ „— diese — he“, er — — te — ne, „war — — derb —. Mich — — bung und — beit er — ten. Ihnen — ver — ke ich es, — ich dich — über — fe.“

Für Jugendliche eignet sich der Text „Der Schiffsfangene“ wegen der geringeren Schwierigkeit besser. Mittelwerte für diesen Text bei 184 möglichen Silben und Arbeitszeit von 10 Minuten bei Jugendlichen sind:

E_o	Note 1	3	5	E_u
183	168	119	55	25 richtige Silben.

Der Schiffsfangene:

Auf hoher — brach aus — bekannten Gründen — — Schiff Feu — aus. — — der Flucht ret — te — — samte Mannschaft — die — — boote. — ein Gefan — —, — an — den Hän — gefesselt — Kabine —, blieb — —. — Unglückliche, der — rade auf — — boden eingeschla — war, — wachte — den schar — Brandge —. — fort — er sich — — verzwei — — Lage — wußt. Ver — — such — er — von — — seln — — freien. Doch je — — — ran rüt — te, de — grö — wur — — ne Qualen. Dazu — de die — ze und der Rauch — — uner — — cher. All — — wich — — Ver — lung einer stil — Ergeben —. — dach — — sein — — Weib und — — Kin —, und — se — danken — ben ihm wie — seine kla — — berlegung. Wie — zerr — — an — — seln, doch — mehr — blin — Leiden —, — vorsichtig — geschickt. — fühl —, — die eine Schlin —, — ihn hielt, et — nach —, — während — — lin — Hand — über und herüber drehte, zwäng — — sich — Schnur im — weiter ü — den Dau —. — riß sich die — wund, — ber — fühl — keinen Schmerz; der — trat — vor — strengung — — Stirn, a — er — pfand — — Müdigkeit. Auf — mal hat — — die linke — aus — Schlinge — zogen. — Nu hat — — das jetzt locke — Seil — ber die — te Hand — streift, — — ge kräf — — Trit — gegen — ver — sene Kabinen —, — die Trep — war — reicht. Auf — Deck trieb ihm — Qualm — Trä — — die Augen, — ber — über — — cher — strengung hielt — sich — recht. Nach — nigen — nuten sah — — — größeren Dam — auf — — kommen, — kurz — dem bren — den Schiff — Boot aussetz —, das — Ar — end — von — — Qual er — ste.

Die sprachliche Ergänzung der Lücken ist nur dann möglich, wenn auf Grund des Verstehens der Bruchstücke dem Prüfling Einfälle bestimmter Art kommen, die er als Vorschläge erprobt, um sie gegebenenfalls beizubehalten, zu verwerfen oder abzuändern. Die Freiheit der gedanklichen Betätigung sowie die Bedeutung der nach Zahl und Güte auszuwertenden Einfälle wächst, wenn wir von der gebundenen zur freien Kombinationsprobe übergehen. Die technische Kom-

bination wird geprüft am Finden aller richtigen Ergänzungen einer Lücke in einer technischen Einrichtung, zu deren Überbrückung kinematisches und dynamisches Verständnis gehören.

Richtiges Ergänzen eines Gebäudes ist nach Einfühlung in den Stil möglich, Ergänzen einer Erzählung nach Erfassung des Zusammenhanges und des Charakters der Träger der Geschichte, die man auch stilgerecht vollenden lassen kann.

Dem Prinzip der Ergänzung kommt, wie diese und andere Beispiele zeigen, eine allgemeine Anwendungsfähigkeit zu. Gewiß sind die Lösungen von ganz verschiedenen Voraussetzungen abhängig, so daß die Ergänzung einer Lücke in einer Maschine auf Grund technischer Intelligenz wenig oder gar nichts zu tun hat mit der Ergänzung einer Lücke in einem sprachlogischen Zusammenhange. Trotzdem wird das Wesen der mit „Intelligenz“ bezeichneten gedanklichen und praktischen Leistungen in einzelnen Berufszweigen recht gut durch derartige Ergänzungsproben beleuchtet, gehört doch zur Ausfüllung der Lücke sicherlich neben einer speziellen Einstellung auf den gerade zu behandelnden Stoff und das besondere Erfahrungsgebiet auch eine allgemeine gute Auffassungsgabe, allgemeine gedankliche Beweglichkeit und Erfindung, um die Lücke zu schließen. Sehr klar wird die Berechtigung der analytischen Intelligenztheorie auch dadurch, daß die beim Lückentext Versagenden mitunter gute Kombinationshochleistung aufweisen können, wenn eine freiere und ungehemmtere kombinatorische Betätigung verlangt wird, so daß die als unbequem empfundene Bindungen, z. B. an eine bestimmte Silbenzahl u. a. m. wegfallen.

III. Freie Kombination.

a) **Gegebene Ausgangsstücke.** Verlangt man bei Lückenergänzung alle Ausfüllungen, die der Prüfling durch Überlegung findet, so nähert man sich bereits den Bedingungen einer freieren Kombinationsleistung, bei der in der Regel lediglich gewisse Ausgangsstücke gegeben werden. Man kann zwei, drei und mehr Begriffe als Gedankenelemente, technische Bestandstücke sowie sonstige für die Kombinationsleistung des Menschen geeignete Ausgangsdinge wählen, um dem Prüfling die Herstellung aller ihm möglichen sinn- und wertvollen, geschlossenen Zusammenhänge aus den gegebenen Ausgangsstücken aufzutragen. Der neu zu findende Zusammenhang soll sinnvoll sein und sämtliche gegebene Ausgangsstücke müssen in irgendeiner Weise miteinander in Verbindung gebracht sein. Außerdem ist es erforderlich, Zwischenstücke, deren Zahl und Art freigestellt wird, nach Belieben einzuschalten.

Im Gegensatz zu der Umstellung der vollzählig gegebenen Bestandteile und zur Ergänzung einer Lücke wird hier eine freie schöpferische Leistung angeregt, ohne jedwede Bindung formaler oder sachlicher Art. Ausgeschlossen sind nur sinnlose oder mechanische Aneinanderreihungen.

Man spricht von Variationsproben, wenn alle möglichen Zusammenhänge aus gegebenen Elementen zu finden sind. Geben wir also z. B. als Ausgangsstücke die Begriffe: Kaufmann — Sturm — Schaden, so können mehrere sinnvolle Geschichten ersonnen werden, bei denen stets eine innere Beziehung zwischen den Gliedern des Ganzen, also den Ausgangsstücken besteht. Wir können fordern, daß eine Kausal-, Final- oder sonstige Bedingtheit oder Abhängigkeit hergestellt und gefunden wird, uns jedoch auch mit der allgemeinen Instruktion begnügen: sinn- und wertvolle Zusammenhänge überhaupt aus den Ausgangsstücken zu bilden.

Derartige Beispiele pflegen in der Regel nicht über 5—6 Lösungen zuzulassen. Nur grundsätzlich verschiedene Lösungen werden auf Treffer angesehen.

Abwandlungen durch Einkleidungsänderungen dagegen sind nicht als neue Lösungen zu zählen.

Bei dem Beispiel: Kaufmann — Sturm — Schaden — muß man zunächst von der klaren Erkenntnis und Einsicht in die Begriffe Kaufmann und Schaden ausgehen. Ein Kaufmann hat mit Waren zu tun. Im Gegensatz zu anderen, die etwa Ware erzeugen oder verbrauchen, besteht seine Eigenart in der Hereinnahme von Waren, sowie in der Weitergabe mit Gewinn. Der Schaden kann mannigfacher Natur sein, teils die Person, teils die Ware, teils einen Lieferungsvertrag u. a. betreffend. Der Sturm als eindrucksvolles und häufiges Naturgeschehen ist allen Menschen geläufig; auch die Begriffe des Kaufmanns und des Schadens sind als bekannt vorauszusetzen. Das volle Verständnis der Ausgangsstücke ist die erste notwendige Voraussetzung der Probe.

Die Lösungen unseres Beispiels gliedern sich nach drei Richtungen. Einmal kann man den Sturm die Ware auf dem Standorte beschädigen oder vernichten lassen, wenn etwa der Sturm das Getreide auf dem Felde zerstört oder die in dem Laden des Kaufmanns ausgestellten Waren. Der Sturm kann zweitens den Abschluß des Geschäftes dadurch verhindern, daß etwa die Übermittlungseinrichtungen sowie die Vermittler verloren gehen oder Schaden nehmen, etwa der Brief auf dem Schiff, bzw. die Telephondrähte oder das Kabel zerstört werden. Der Lieferungsvertrag kann nicht zustandekommen und die Waren kommen nicht heran. Drittens kann man den Sturm die auf dem Transport, also mittelst Schiff oder Bahn oder durch ein sonstiges Beförderungsmittel herankommenden Waren ganz oder teilweise vernichten lassen. Abwandlungen in der Einkleidung sind in der mannigfachsten Form möglich, ohne daß diese drei wesentlichen Richtungen der Gedankenverbindungen dadurch bereichert würden.

Bei diesen in Deutschland und in anderen Ländern geeichten und erprobten Beispielen, etwa: Spiegel — Mörder — Rettung; Flüchtling — Wasser — Rettung; Kind — Blume — Tod — stellt sich immer wieder heraus, daß sinnvolle und neuartige Lösungen kaum zusätzlich auftreten, wenn nach guter Vorbereitung an 60—70 Menschen mehrere derartige Proben durchgeeicht werden. Auch beim Lückentext, den Ebbinghaus im Anschluß an schulgebräuchliche Ergänzungsproben des Unterrichtes empfahl, und anderen Intelligenzproben erhält man durchaus gute und beständige Mittelwerte.

Die Erfassung und Kennzeichnung bestimmter Intelligenzfunktionen ist daher bei genau festgelegten Arbeitsbedingungen kaum schwieriger als die Angabe der Sehschärfe oder der Reaktionsleistungen, wenn natürlich auch die Deutung und Verursachung der Leistung sehr verwickelt ist, da in ungleich höherem Maße als bei Sinnesproben nicht nur Vorbildung und Beschäftigung, sondern auch Milieu, Verkehr sowie eine Fülle sonstiger soziologischer Faktoren mitwirken können, um eine Leistung bestimmter Art und Größe zu erzeugen.

Es sind wieder sprachlogische, phantasiebetonte, technische sowie sonstige Kombinations- und Variationsproben möglich.

Man wird bei Sonderfällen absichtlich gerade das vom Prüfling beherrschte Sondererfahrungsmaterial seines beruflichen Gebietes oder des praktischen Lebens verwenden, um wertvolle Kombinationsleistungen anzuregen.

b) Freie Zielsetzung. Die Bindung an die Ausgangsstücke, die auch bei den Kombinationsproben freierer Art immer noch vorliegt, kann ebenfalls fallen, und man setzt lediglich ein Ziel, das durch Kombinationsleistungen zu finden ist. Wir können die Fragen stellen: Was würden Sie tun, wenn dies und jenes eintritt oder gegeben ist, um z. B. an einem Sachverhalt des alltäglichen Lebens Schnelligkeit, Richtigkeit und Reichhaltigkeit der Kombination des Prüflings zu erproben.

Recht bewährt haben sich all diejenigen Proben, die etwa auf technischem, betriebsorganisatorischem oder betriebstechnischem Gebiete einfache Ziele stellen und angeben, also Aufgabenlösung verlangen. Beispielsweise soll der Prüfling eine Zerreißvorrichtung für dünne Fäden bauen. Ihm wird klar gemacht, daß es darauf ankommt, beim Zerreißen dünner Seidenfäden das Gewicht bzw. die zum Zerreißen erforderliche Kraftleistung genau zu bestimmen. Alle Möglichkeiten, zum Ziele zu kommen, sollen vom Prüfling angegeben werden. Er kann mit Gewichten, Federn, elektromagnetischen Kräften arbeiten, bald einfache, bald verwickelte Vorrichtungen und Prüfmaschinen ersinnen, deren Be-

wertung wir, falls Urteilsproben an die Kombinationsproben angeschlossen werden, ihm ebenfalls auftragen können.

e) **Einfälle.** Die Kombinationsproben ergeben, daß die Kombinationsfunktion in sich wiederum analytisch untersucht werden muß, da der Begriff eine Fülle von Leistungsmöglichkeiten in sich birgt. Die hauptsächlichsten Arten der Betätigung scheinen uns in der freien und gebundenen Form der Leistung zu liegen. Die Umstellung ist die einfachste, in einzelnen Fällen beinahe mechanisch auszuführende kombinierende Funktion, da hier lediglich ein Umgruppieren nach logischen oder anderen Direktiven not tut. Die Ergänzung der Lücke verlangt schon Einfälle des Prüflings, d. h. Gedanken, neue Bestandstücke, die auf Anregung der bei der Probe gegebenen Ausgangsfragmente ihm kommen müssen. Hat er diese Einfälle nicht, so kann er nicht unter ihnen auswählen, um den richtigen zu behalten. Die Bedeutung der Einfälle, die schnell, reichhaltig und richtig sich einstellen, wächst bei allen freien Kombinationsleistungen. Hier soll auf das Ziel hin ein Spiel der Gedanken einsetzen, und je mehr Einfälle kommen, um so besser. Wertung dieser Einfälle, immer in Ansehung auf das Ziel, folgt nun, um schließlich nur diejenigen zu behalten, die sinn- und wertvolle Lösungen der Aufgabe darstellen, aus denen schließlich der oder die Bestwerte gebildet und ausgelesen werden (65).

23. Begriffsleistung.

Die Bezeichnung „Begriff“ wird nach dem deutschen Sprachgebrauche von Begreifen hergeleitet, also der Betätigung des unmittelbaren Betastens irgendeines Gegenstandes als der offenbar unmittelbarsten und lebhaftigsten Form und Art der Kenntnisnahme. Außerdem bedeutet Begreifen soviel wie Verstehen und gut und richtig auffassen. Man nennt den Dummkopf denjenigen, der eine schlechte Auffassung besitzt, also trotz wiederholter und eindringender Belehrung ohne Verständnis für die Dinge und Vorgänge, die ihm erklärt werden sollen, bleibt.

Wir müssen zunächst den Bestand der vorhandenen Begriffe von der begrifflichen Neuarbeit trennen. Jeder Mensch, der eine Lebensspanne hinter sich hat, verfügt über Erfahrungen, die einen Begriffsbestand abgeben, dessen Reichhaltigkeit, Ansprechbarkeit, Klarheit und Deutlichkeit, Gegliedertheit, Wachstumsfähigkeit recht verschieden zu sein pflügen. Die Erfahrungen können aus dem Leben, dem Berufe oder der Schule stammen, sie können in begrifflich gut durchgearbeiteter Weise zugeführt, verarbeitet und wieder erzeugungsfähig sein. Neben der Feststellung der Beschaffenheit der allgemeinen Begriffe, die dem allgemeinen und täglichen Leben entstammen, kann man bei der Begriffsleistungsstudie mit großem Nutzen auch Sondergebiete abtasten, dessen begriffliche Durchdringung für unsere Feststellungen besonders interessiert.

Praktisch besonders wichtig ist die Befähigung zu neuer begrifflicher Arbeit. Jeder Lernende als Anwärter eines neuen Berufes, ja, jeder in einer Unterhaltung mit einem anderen stehende Mensch muß dauernd auffassen, verstehen und geistig verarbeiten, um dem Teilnehmer der Unterhaltung Rede und Antwort zu stehen oder um die Lehren seines Vorgesetzten und Lehrmeisters aufzunehmen. Diese Lehren können sich auf Wissen und Kenntnisse, auf Bewegungen und Fertigkeiten beziehen oder einen Appell an bestimmte innere Verhaltensweisen darstellen.

Bei der Bestandsaufnahme der vorhandenen Begriffe werden wir vor allem Wert auf die praktisch brauchbaren und verlässlichen Feststellungsmethoden

legen, wenn sie auch theoretisch nicht immer ganz reinlich lediglich einen bestimmten Begriffsbestand ableuchten. Es ist Sache der psychotechnischen Analyse, im Anschluß an die praktische, gedankliche und berufliche Leistung

Begriffsproben	<i>JP</i> <i>Moede</i>
<p>A. Bestandsaufnahme</p> <p>I. Definition</p> <p>a) induktiv: summierende Merkmalsaufzählg.</p> <p>b) deduktiv: übergeordneter Gattungsbegriff, unterscheidendes Merkmal</p> <p>II. Unterschiedsfragen</p> <p>III. Komplexanalyse: Zusammenhangs-Zergliederung nach Ursachen u. Folgen, nach allgemeinen und Sonderfunktionen</p> <p>B. Begriffliche Neuarbeit</p> <p>I. Erfassen des Wesentlichen</p> <p>a) allgemeine Auffassungsfähigkeit</p> <p>b) Verstehen</p> <p>1. Erfassen d. Hauptsächlichen</p> <p>2. Begreifen v. Zusammenhängen</p> <p>c) Regelfinden</p> <p>II. Finden von Gemeinsamkeiten und Verschiedenheiten</p> <p>III. Erfassen funktionaler Zusammen- hänge bei Reihen-Mannigfaltig- keiten verschiedener Art, Gliede- rung und Merkmalszahl.</p> <p>a) Aufstellung von Denk- und Sachbeziehungen</p> <p>b) Ordnen</p>	

Abb. 185.

Dinges der mannigfachsten Ausprägungsart an verschiedenen Orten unter verschiedenen Umständen und zu verschiedenen Zeiten zusammen. Der Begriff gibt uns zugleich eine Anweisung, bei zukünftigen Erfahrungen Ordnung in unsere Auffassung zu bringen. Beinahe mechanisch erfolgt meistens mit dem Hinnehmen einer Gegebenheit der äußeren oder inneren Erfahrung ihr Verstehen, also ihre begriffliche Durchdringung, die zeitlich zugleich mit dem Auftreten der Gegebenheit im Beobachtungsfelde einsetzt und gewirkt wird. Freilich lösen sich die begrifflichen Leistungen dann vom Hinnehmen ab, wenn wir in langer und mühevoller Arbeit mit dem Stoff ringen, um ihn zu bewältigen und seine Eigenart zu erkennen.

Im Individualbegriff kennzeichnen wir Gesetz und Eigenart des Einzelwesens. Im Individualbegriff der Persönlichkeit erfassen wir ihre Grundquelle und ihr Grundwesen, aus dem alle ihre Handlungen fließen, so mannigfach schattiert sie auch sein mögen und so widerspruchsvoll sie uns auch in der ersten flüchtigen Durchsicht erscheinen. Die Handlungen der Persönlichkeit erfolgen unter den verschiedensten Umständen, zu den verschiedensten Zeiten, aus den verschiedensten Anlässen und Motiven heraus und beziehen sich auf alle Arten von Menschen und Dingen. Trotz alledem können wir den Grundquell oft entdecken, der gerade die Eigenart eines bestimmten Menschen ausmacht. Nichts hindert uns, auch in der Naturwissenschaft und im Reiche der Technik Individualbegriffe zu bilden, sofern sie sich in Ableitung und Aufbau den Sonderbedingungen dieser Gebiete anschließen.

Der Begriff Funktion bezeichnet im engeren Sinne eine Abhängigkeit zwischen Gegebenen, beispielsweise Werten irgendeiner Art, im Sonderfalle zwi-

den Gesamtbestand der Begriffsarbeit und Begriffsleistung zu begutachten. Wir wollen unter dem Begriff das Wesen, das Gesetz, die Regel oder die Konstanten eines Dinges, Vorganges, eines Menschen verstehen. Die praktisch wertvolle Begriffsleistung besteht in der richtigen Erkenntnis des Wesentlichen einer Erscheinung, eines Dinges oder Vorganges oder eines Menschen, die das Gesetz und die Regel, also den inneren Kern eines Gegebenen enthält. (Abb. 185.)

Wir gliedern die Begriffe in Substanz- und Funktionsbegriffe. Substanzbegriffe sind solche, bei denen gleichsam substantiell die Bestandteile des Begriffes angeführt werden können, die in ihrer Gesamtheit durchzuzählen sind und Umfang und Inhalt eines Begriffes festzulegen gestatten. Die Substanzbegriffe zerfallen in Gattungs- und Individualbegriffe.

Der Begriff „Baum“ ist ein Gattungsbegriff. Er enthält alle wesentlichen Merkmale, die jedem Baum zukommen. Derjenige, welcher über den Begriff fest verfügt, erkennt jeden Baum richtig als den Vertreter dieses Begriffes. Der Begriff, der also das Wesen einer Sache spiegelt, faßt die Erfahrungen eines Menschen sowie die Erscheinungsformen des gleichen

sehen Größen. Im weiteren Sinne bezeichnet Funktion einen gesetzmäßigen Zusammenhang zwischen Gegebenen und Werten.

Die praktische Funktionserfassung besagt demnach Erkenntnis der Abhängigkeitsbeziehungen oder Erfassung des Zusammenhanges zwischen Werten irgendeiner Art, einer oder mehrerer Reihen, zwischen Sachverhalten und Gegebenheiten, Dingen und Vorgängen, eines oder mehrerer Geschehenszusammenhänge, einer oder mehrerer Ordnungsreihen.

Im einfachsten Falle ist eine sprachlogische Funktionsbeziehung zu erfassen, wenn wir beispielsweise den Genitiv als *subjectivus*, *objectivus* oder *partitivus* oder *possessivus* beurteilen lassen. Bei dieser Probe stehen zwei Begriffe im Zusammenhang: beispielsweise der Hund des Vaters, und es ist die Aufgabe des Prüflings, die innere Beziehung richtig zu erfassen und zu bezeichnen.

Schwierigere Grenzfälle der Funktionserkenntnis liegen vor bei der Zusammenfassung mehrerer schwieriger Reihen, die zunächst einmal für sich verstanden werden müssen, die zu vergleichen sind, um schließlich zur Erkenntnis der funktionalen Zuordnung der Glieder der beiden Reihen zu gelangen.

Die Erkenntnis des Zusammenhanges kann mannigfach formuliert werden. Es ist beispielsweise üblich, in der Formel $2 r\pi$ die Quantitätsrelation auszudrücken als das Verhältnis, in dem jeder gegebene Radius zu seinem Kreisumfang stehen muß. Wo uns immer ein Radius gegeben ist, können wir nach Erkenntnis der Funktionsbeziehung sofort die Größe des zugehörigen Kreisumfangs voraussagen. Der Funktionszusammenhang kann aber auch begrifflich im Urteil oder in Urteilsketten oder in Schlüssen niedergelegt werden.

Wenn wir das Urteil aussprechen: Mit steigender Temperatur steigt die Quecksilbersäule des Thermometers, so verbinden wir zwei Erlebnisreihen gesetzmäßig miteinander, da es uns gelungen ist, die Temperaturgrade mit den Zahlenwerten des Thermometers zunächst allgemein, dann auch im besonderen als Quantitätsbeziehung in Zusammenhang zu bringen. Eine verwickelte Funktionsbeziehung wird erfaßt und formuliert, wenn wir beispielsweise die Behauptung aufstellen, daß mit wachsender Differenzierung eines Volkes und wachsender Selbständigkeit des einzelnen im Volke auch der Anteil wächst, den der einzelne an der Regierung hat. Wir überblicken dabei mannigfaltige Entwicklungsreihen von der Despotie bis zum Parlamentarismus.

Es ist lediglich ein Sonderfall, wenn bei funktionalen Beziehungen mit jeder Veränderung bestimmter Art und Größe in der einen Reihe die gleiche Veränderung und der gleiche Fortgang nach Art und Größe in der anderen zugeordneten Reihe parallel geht. Die Erfassung des Zusammenhanges gelingt bei einfachen Bedingungen sofort, während es wieder in anderen Fällen der wissenschaftlichen Arbeit von Jahrhunderten benötigt, um das Gesetz des Zusammenhanges einwandfrei nachzuweisen.

Die experimentelle Feststellung der begrifflichen Leistungsfähigkeit gliedert sich in eine Untersuchung allgemeiner Art, der wir Menschen mit allgemeinen Erfahrungen unterwerfen können, und in eine solchen besonderer Art, bei der wir ein besonderes Erfahrungsgebiet der Natur- oder Geisteswissenschaft oder des praktischen Berufslebens irgendeiner Art zugrundelegen (66).

A. Bestandsaufnahme.

I. Definition.

Die herkömmliche Feststellungsmethode der Klarheit und Deutlichkeit der Begriffe ist die Definition. Man verlangt im sprachlichen Gewande die Erklärung eines Begriffes. Die Frage lautet: Was ist ein Tisch, ein Mensch, eine Fabrik? In der Regel wird entweder induktiv, mit einer vollzähligen Nennung aller wesentlichen Bestandteile des Begriffes oder in deduktiver Form die erklärende Antwort gegeben, indem vom übergeordneten Gattungsbegriff ausgegangen wird, dem das unterscheidende Merkmal zugeordnet wird.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die sprachliche, ungewohnte Entwicklung des Begriffes als Beantwortung der Definitionsfrage keinen Rückschluß auf das Vorhandensein und die Güte des zu definierenden Begriffes gestattet. Wir kennen alle den Sachverhalt, den wir mit Tisch benennen, klar und deutlich,

oder den Sachverhalt der Fabrik, und sind mit ihnen vertraut, ohne oftmals in der Lage zu sein, sprachlich, sei es induktiv oder deduktiv, die mängelfreie Aufzählung oder Erklärung des gewünschten Begriffes zu geben.

Die Methode der Definition wird man daher in der Praxis kaum nutzbringend verwenden können, es müßten denn besondere Umstände vorliegen.

II. Angabe von Unterschieden und Gemeinsamkeiten.

Nach der klassischen Regel der Definition eines Substanzbegriffes sollte man den übergeordneten Gattungsbegriff und das unterscheidende Merkmal verwenden. Man hätte also „Tisch“ zu definieren: Ein Möbelstück von bestimmter Höhe mit einer festen Auflagefläche, das zu den verschiedensten Verrichtungen dient. Begnügt man sich mit der Angabe und restlosen Aufzählung aller wesentlichen Unterschiede zwischen zwei und mehreren Begriffen, so wird man schon besser als durch die Definitionsprobe gute und schlechte Begriffsleistungen voneinander abgrenzen können. Man fragt nach den Unterschieden zwischen Fluß und See, Treppe und Leiter, einem höheren, einem Mittel-, und einem Volksschüler, zwischen einer Monarchie und einer Republik, zwischen einer Turbine und einer Kolbendampfmaschine. Besonders für die klare Abgrenzung typischer Begriffsbestände ganz bestimmter Erfahrungsgebiete wird diese Methode manche Vorteile bieten.

Der Begriff hebt aber auch das Gemeinsame aller Vertreter der Gattung heraus, verdichtet es in der neuen Einheit; dementsprechend kann man zwischen mehreren bekannten Dingen, Erlebnissen oder Erfahrungsbeständen die gemeinsamen und übereinstimmenden Bestandteile auffinden lassen.

III. Komplexergliederung als funktionale Analyse.

Am wertvollsten freilich hat sich die Methode der Komplexergliederung erwiesen, die eine funktionale Analyse darstellt. Im besonderen sollen ursächliche und Zweckzusammenhänge erkannt werden, zwei besonders wertvolle funktionale Beziehungen. Wir verzichten auf die schulmäßige, an die logische Theorie sich anschließende Form des Abhörens und Abfragens von Begriffsbeständen, sondern lassen alle wesentlichen Ursachen und Folgen eines bekannten allgemeinen Vorganges oder einer Sondergegebenheit aus einem bestimmten Berufskreise, etwa der Werkstatt, angeben und aufzählen.

Wir stellen etwa die Frage: Wovon hängt die Erwärmung des Zimmers ab? und bewerten die Antworten einmal danach, wie viele grundsätzlich verschiedene Richtungen der Beantwortung auftreten und wie reichhaltig jede einzelne Richtung der Verursachung oder Abhängigkeit entwickelt worden ist. Die einen denken bei der Erwärmung des Zimmers nur an die Art und Größe der Wärmequelle. Andere gliedern die Antworten sofort in grundsätzlich verschiedene Richtungen: Bedingtheit durch das Klima, die geographische Lage, die atmosphärischen Verhältnisse. Alsdann werden die Eigenschaften der Ausführung des Baues und seiner Beschaffenheit, also Baumaterial, Dicke der Wände, Anzahl der Fenster u. a. m. angeführt. Schließlich geht man auf den Benutzungszweck des Zimmers ein, da doch ein Tanzraum andere Wärmebedingungen aufweist als das Arbeitszimmer des Gelehrten, in dem er ruhig und still an seinem Schreibtisch sitzt und nachdenkt.

Blickt man beispielsweise auf die Beantwortung der Frage, die wir Meisteranwärtern vorlegten: Wovon hängt der gute Gang einer Maschine ab? so beleuchten die Antworten außerordentlich kraß die Unterschiede in der begrifflichen Beherrschung des gleichen Erfahrungsmaterials. Zwei Arbeiter, die seit etwa 15 Jahren Seite an Seite im gleichen Werkstattsaal an einer Maschine gleicher Konstruktion gearbeitet hatten, unterschieden sich derart, daß kein Mensch aus den Antworten auf die Gleichförmigkeit des Erfahrungsmaterials der beiden Befragten zu schließen wagen durfte. Der eine sagte aus: „ob ich sie gut schmiere“, der andere dagegen führt aus: „Konstruktion der Maschine, Baumaterial, Wartung einschließlich Ölung und Säuberung, Belastung der Maschine, sachgemäße Benutzung durch geübtes und geschultes oder ungeübtes Personal, Verwendung zu dem eigentlich bei der Konstruktion vorhergesehenen Zwecken oder zu anderen schädli-

genden Nebenzwecken u. a. m.“ Fragt man nach den Ursachen des Ausschusses, also des Fabrikationsverlustes, so werden die Unterschiede der erhaltenen Antworten nicht geringer ausfallen.

Entsprechend kann man auch nach den Folgen fragen und eine systematische Zusammenstellung der Hauptrichtungen der Folgen sowie eine Aufzählung aller einzelnen zu benennenden Folgen in den einzelnen Richtungen anregen. Wir fragen: Was ist die Folge einer dauernden Terminüberschreitung? Der eine antwortet: wir liefern dann eben immer später, während der andere sofort den Schaden sieht, den die Fabrik erleidet: das Abspringen des Kunden, seine Reklamationen, seinen Preisdruck, seine Eindeckung bei Konkurrenzfirmen, und sofort, ganz selbstverständlich, Abhilfemaßnahmen vorschlägt, da von ihm das Nichtvorhandensein des Materials, Fehlkalkulationen der Arbeitszeit, Fehldisposition über den Maschinenpark u. a. m. als Ursachen der dauernden Terminüberschreitung vermutet werden. Da Schaden bei Terminüberschreitung nicht ausbleibt, erblickt er in der Bessergestaltung der Fertigung und Verwaltung natürliche Folgen, die er aufzählt.

Die Begriffsreihen, die in ihrer mannigfachen Verflechtung entwickelt werden, führen uns schon zu Beurteilungs- und Bewertungsleistungen, in die sie fließend übergehen, trotzdem letzten Endes die Aufzählung der Bestandstücke der Verursachung und Folgewirkungen doch vorwiegend eine Begriffsarbeit ist, mag sie sich auch in die Form eines Urteils oder einer Urteilskette kleiden.

B. Begriffliche Neuarbeit.

I. Auffassen, Verstehen, Begreifen.

Die begriffliche Neuarbeit pflegt oftmals in ungleich größerem Maße als die Bestandaufnahme das Interesse der Lehrmeister und Aufsichtsführenden zu finden, da ihre eigene Arbeit und Mühewaltung vor allem von der Befähigung des Schülers zu begrifflicher Neuarbeit abhängt.

a) **Allgemeine Auffassung.** Entsprechend dem Sprachgebrauche können wir zunächst die allgemeine Auffassung untersuchen, indem wir in irgendeiner Form der Darbietung dem Prüfling einen ihm nicht bekannten Sachverhalt, Gedankenelemente oder Gedankenverbindungen, Erfahrungsmaterial, technische Einrichtungen vorführen und eine Probe nehmen von Art und Größe des vom Prüfling Aufgefaßten.

Die allgemeinste Form, die dem pädagogischen Gebrauche am ehesten entspricht, dürfte die Lehrprobe sein, die bei Einhaltung genauer und vergleichbarer Bedingungen ein vorzügliches Prüfmittel ist. Hier wird im Wechselgespräche mit dem Prüfling eine Geschichte, eine Maschine, ein mathematischer Gedankengang entwickelt. Der Prüfling hat entweder nur zuzuhören und Fragen zu beantworten oder selbst Fragen zu stellen, die vom Prüfungsleiter beantwortet werden. Nach der Darbietung des Stoffes folgt der freie Bericht des Prüflings, also eine Wiedergabe dessen, was er verstanden und behalten hat. Alsdann schließt sich das Verhör an, und der Prüfling versucht alle Fragen, die teils Tatsachenfragen, teils Verstandesfragen sind, ganz oder teilweise zu beantworten. Unter Tatsachenfragen verstehen wir solche, die lediglich sich auf Tatsachen der Berichte oder der Vorführungen beziehen. Verstandesfragen sind nur auf Grund von Überlegung und Nachdenken zu beantworten. Sie können in die verschiedenste Form gekleidet werden, beispielsweise: woraus schließt du dieses oder jenes? etwa das Alter der auf dem Bilde gesehenen Personen, die Zeit der Handlung u. a. m. Schließlich werden wir Anwendung des Gelernten verlangen. Der Prüfling hat Beispiele aus dem Leben oder dem Sondergebiete, das gerade behandelt wird, zu geben, wo er die gleichen Regeln anwenden kann oder angewendet vermutet.

Die allgemeine darbietende und entwickelnde Lehrprobe kann übergehen zu einfachen Darbietungen von Vorlagen, die der Prüfling in einer bestimmten Zeit

durchzusehen hat, um das Wesentliche wiederzugeben. Bei der allgemeinen Auffassungsprobe ist meistens auch ein Gedächtnisfaktor von verschiedener Bedeutung mit enthalten, dessen Ausschaltung in vielen Fällen nicht einmal zweckmäßig ist, da zu einer guten Auffassung auch ein gutes Behalten, Wiedergeben und Anwenden in der Lehrpraxis gehört. Wir wollen jedoch alle diejenigen Proben, die das Verstehen im engeren Sinne als unmittelbares Erfassen des Hauptsächlichen ohne Gedächtniszutat und das Begreifen von Zusammenhängen sowie das Regelfinden prüfen, gesondert behandeln.

b) Verstehen des Wesentlichen. Die Prüfung des Verstehens kann unter experimentell recht exakten Bedingungen vorgenommen werden, während es gerade der Vorzug der Lehrprobe ist, in Wechselrede durch ein- und mehrmalige Erklärung sowie durch mannigfache Befragung und Unterhaltung mit dem Prüfling ein Bild seiner allgemeinen Auffassung zu erhalten.

Wir verwenden eine Erzählung, in der wesentliche mit unwesentlichen Inhalten und Gedanken abwechseln. Wir geben dem Prüfling einen Text mit der Aufforderung, nach Durchsicht uns das Wesentliche anzugeben und niederzuschreiben, wobei die Vorlage teils behalten und neu durchgesehen werden kann, oder das Hauptsächliche des Inhaltes ohne Einsicht in die Vorlage aufgeführt werden muß. Die Aneinanderreihung der hauptsächlichsten Inhalte des gedanklichen Zusammenhanges setzt die Scheidung des Wesentlichen vom Unwesentlichen voraus, und die Anzahl der richtig wiedergegebenen wesentlichen Inhalte gibt gerade für praktische Verhältnisse ein wertvolles Maß des Verständnisses für neue einfache oder schwierige Zusammenhänge, die begrifflich zu bearbeiten sind. Auf Grund der Häufigkeitsstatistik kann man überdies die einzelnen im Bericht auftretenden Angaben verschieden werten.

Einen Schritt weiter und wir lassen über die Aufzählung der Hauptpunkte hinaus das Wesentliche in seinem inneren Zusammenhange und Fortgange erfassen und frei oder auf Verhör wiedergeben. Dies wird an Hand geeigneter Vorlagen geprüft. Als Beispiel geben wir den „Bauernsohn“.

Ein junger Bauernsohn ging von seiner Heimat fort und bereiste als Kaufmann 30 Jahre hindurch viele fremde Länder und sah und lernte viel Neues. Da erhielt er die Nachricht von dem Tode seines Vaters. Er kehrte in seine Heimat zurück, um als einziger Sohn das Erbe seines Vaters anzutreten. Wie erstaunt war er aber, als er sah, daß sich die Zustände in seiner Heimat trotz der langen Zeit verschlechtert, statt verbessert hatten! Die Bewohner bebauten ihre Felder in sehr mühseliger Arbeit, da sie kein Zugvieh hatten, um es zur Feldarbeit zu verwenden. Die Frucht auf den Äckern wuchs nur spärlich, weil der Boden teils zu trocken, teils zu sumpfig war. Die Leute waren daher arm, schlecht ernährt und wurden alle nicht alt. Ein Krankenhaus gab es natürlich nicht und auch keine Schule. Solche Zustände fand unser Kaufmann bei seiner Rückkehr vor. Er machte sich nun zunächst daran, die ihm von seinem Vater vererbte Wirtschaft vorbildlich auszubauen. Er fing an, den Ertrag der Äcker zu heben, indem er ihre Bewässerung regeln ließ. Die Wiesen trugen nun saftiges Grün und boten eine vorzügliche Weide. Man konnte daher daran denken, Vieh anzuschaffen, das Milch, Butter und Fleisch lieferte. Bald steigerte sich der Ertrag so, daß das, was der Boden und die Viehwirtschaft brachten, im Dorf allein nicht mehr verbraucht werden konnte. Man brachte es zur nächsten Stadt, um es dort zu verkaufen. Aber das war eine mühselige Arbeit. Die Wege waren schlecht, nicht befahrbar, und die schweren Lasten mußten alle auf dem Rücken getragen werden. In gemeinsamer Arbeit ging man deshalb daran, eine breite, fahrbare Straße zu bauen. Zu beiden Seiten bepflanzte man sie mit Obstbäumen, die Schatten gaben und reichen Ertrag sicherten. Die Vögel sangen und zwitscherten in den Zweigen, und an manchem warmen Sommertag konnte man sehen, wie ein lustiges Völklein von Wandervögeln am Wegrand lagerten und bei Gesang und Lautenspiel sich der schönen Welt freuten. Durch die neue, breite Straße war ein bequemer Verbindungsweg zur Stadt geschaffen. Die Städter kamen daher jetzt selbst ins Dorf, teils zur Sommerfrische, teils um die Erzeugnisse des Landes an Ort und Stelle aufzukaufen. Es wurde ein Gasthaus nötig, um die Fremden zu beherbergen. Der Handel mit den Waren brachte Streitigkeiten mit sich, und darum ließ sich ein Rechtsanwalt nieder, um die Händel zu schlichten. Der Reichtum der Gemeinde wuchs. Man baute ein Rathaus, eine Schule und ein Krankenhaus. Arzt,

Lehrer und Pastor siedelten sich an. Der Pastor bewohnte ein hübsches, mit Efeu bewachsenes Haus in einem großen Garten. Dort konnte man ihn am Sonnabend in seinem schwarzen Rock mit der Bibel in der Hand auf und ab wandeln sehen, wie er die Predigt für den Sonntag vorbereitete. Landwirtschaft und Handel blühten, nun fing auch die Industrie an, sich zu entwickeln. Die Häute der Rinder lieferten Leder zu Stiefeln, und der Schuhmachermeister, der jetzt das Leder an Ort und Stelle billig kaufen konnte, vergrößerte seine Werkstatt immer mehr, so daß nach einiger Zeit eine Fabrik daraus wurde. Die Maschinen der Schuhfabrik trieb das Wasser des Flusses, das früher nicht ausgenutzt worden war. Dieser Fluß schlängelte sich durch liebliche Täler. Er war ein Haupttummelplatz für die

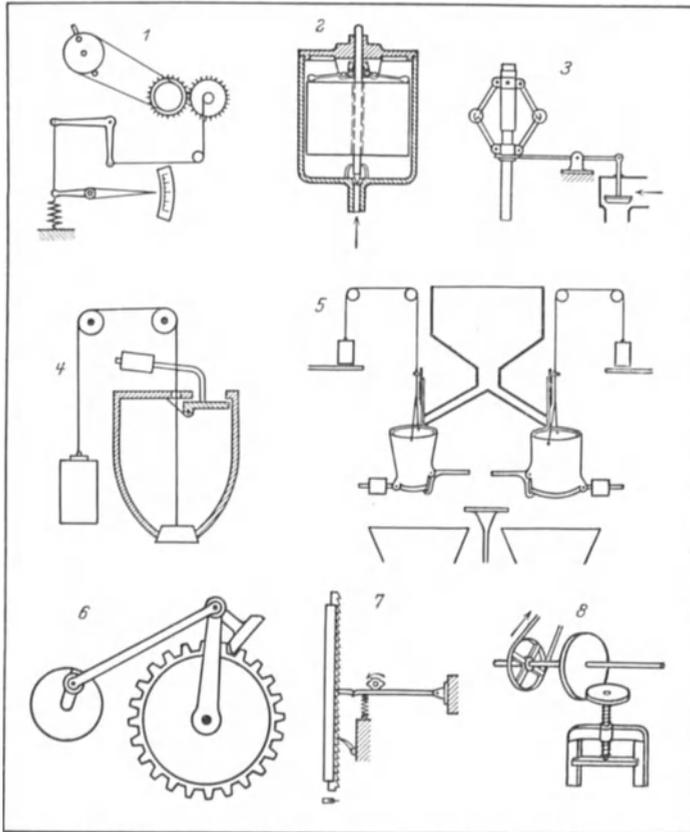


Abb. 186. Technische Verständnisproben. Kinematischer Sinn.

Was geschieht, wenn bei 1. Das Treibrad sich im Uhrzeigersinn bewegt? bei 2. fortlaufend Wasser durch das Zuflußrohr in Pfeilrichtung strömt? bei 3. die mit Schwungkugleinrichtung versehene Welle sich schnell dreht? bei 4. fortlaufend Kohlen auf die Einwurflappe geschüttet werden? bei 5. fortlaufend Sand durch den mit 2 Ausläufen versehenen Fülltrichter der Mitte fällt? bei 6. die geschlitzte Scheibe sich nach links, dannach nach rechts bewegt? bei 7. das kleine Doppelnockenrad sich in Pfeilrichtung dreht? bei 8. der Treibriemen der Querwelle in Pfeilrichtung bewegt? Schrittweise sind die Wirkungen zu verfolgen.

Kinder, die dort im Sommer fröhlich badeten und ruderten und im Winter sich auf dem Eise vergnügten. Der Wohlstand der Leute im Orte nahm nun immer mehr zu. Ihr Besitztum vergrößerte sich, und das Gemeinwesen blühte und wuchs. So blieb es nicht aus, daß man plante, eine Eisenbahn zu bauen, und so kam es, daß nach nicht allzu langer Zeit aus dem armen Dorfflecken ein wohlhabendes kleines Städtchen wurde.

Nunmehr muß nicht nur das Wesentliche vom Nebensächlichen getrennt werden, sondern auch eine innere Verknüpfung gelingen und Begründung und Bedingtheit des Fortganges der Erzählung angegeben werden. Nur dann werden die mannigfachen Inhalte der Erzählung richtig im Zusammenhange wiedergegeben. Eine Beschriftung ist zu finden, also eine gute und

zusammenfassende und kennzeichnende Bezeichnung der Erzählung oder des Berichtes.

Besonders wertvoll sind alle diejenigen technischen Verständnisproben, bei denen schrittweise verfolgt werden kann, wie weit der Prüfling im Verständnis der Einrichtung vorgedrungen ist. Vgl. Abb. 186.

Beim Kohlenfüller (3) beispielsweise kann der Prüfling richtig erkennen, daß beim Herabschütten der Kohlen auf den Deckel die Klappe sich senkt und die Kohle abrutschen läßt, um alsbald, beschwert durch das Gegengewicht, wieder in die Höhe zu gehen und den Behälter abzuschließen. Ist es ihm möglich, den Vorgang weiter zu verfolgen, so findet er, daß bei Anhäufung der Kohlen im Innern des Behälters bald diejenige Grenze erreicht wird, wo das Gegengewicht des Zuhaltepfropfens überausgeglichen ist, so daß der Pfropfen nachgibt und die Kohlenfüllung hinausfallen wird. Dann wird der Pfropfen infolge des anziehenden Gegengewichtes wieder angehoben werden und den Behälter schließen.

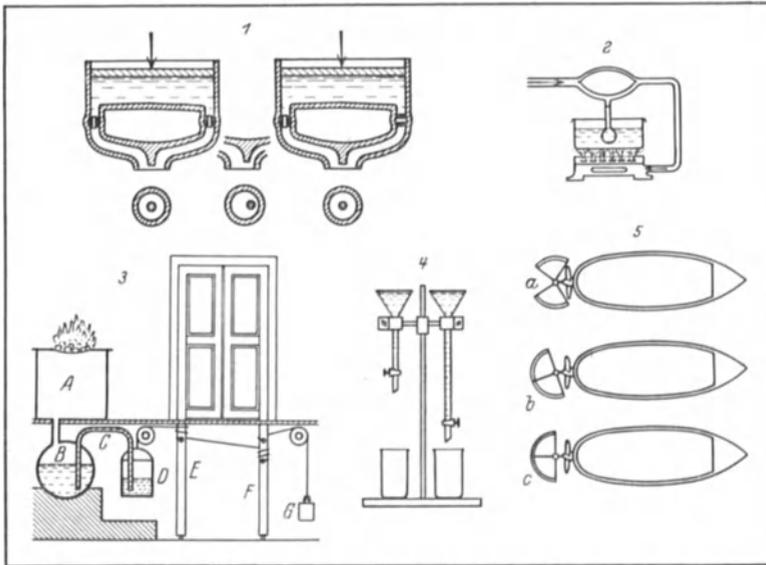


Abb. 187. Technische Verständnisproben. Dynamischer Sinn.

1. Bleipresse. 2. Heizregulator. 3. Türöffner- und -schließer. 4. Wassersäulenprobe. 5. Halbkugelsteuer.

Wir können Schritt für Schritt, Glied für Glied der Einfühlungs- und Verständniskette verfolgen, um den Grad und die Art des Begreifens und Verstehens der Einrichtung, die vorwiegend kinematisches Verständnis ist, zu untersuchen. Wir verlangen weiter eine begriffliche Bezeichnung der Einrichtung und erhalten als gute Antwort: Es handelt sich eigentlich um eine selbsttätige Waage. Außerdem soll der Verwendungszweck der Anlage angegeben werden, desgleichen die Auskunft, wo man eine Einrichtung derselben oder ähnlichen Art im praktischen Leben mit Nutzen gebrauchen könnte. Die gute Antwort wird lauten: Immer da, wo fortlaufend eine bestimmte Menge einer Ware benötigt wird, etwa beim Abwiegen von Zucker, Kaffee oder anderen Dingen, etwa Kohle, die immer zentnerweise ausgegeben werden.

Die anderen Aufgaben 1—8 sollen gemäß Anweisung der Abbildung gelöst werden.

Das Verstehen einer technischen Einrichtung auf Grund kinematischer Einsicht ist wesentlich leichter als das Verstehen einer dynamischen Wirkung. Auch hier können wir einmal das Verstehen des Zweckes der Einrichtung überhaupt prüfen oder wiederum auch schrittweise das einführende Begreifen verfolgen. Vgl. Abb. 187.

Vorlage 2 zeigt ein Gasrohr, das sich in einen dünnen und dicken Ast gabelt, zweimal sich winkelt und zu einem Gaskocher führt, auf dem ein mit Wasser gefüllter Topf steht. An der dickeren Verzweigung des Rohres befindet sich ein kugelig endendes Ansatzstück, das mit Quecksilber gefüllt ist und in das Wasser eintaucht. Wir zünden das Gas an. Schritt-

weise Erkenntnis und Verfolgung des Zusammenhanges auf Grund vorwiegend dynamischen Verstehens wird verlangt. Die Erwärmung des Wassers bewirkt die Ausdehnung des Quecksilbers, wodurch der Verschuß des unteren größeren Gaszufuhrrohres erfolgt. Durch die verminderte Gaszufuhr wird die Flamme kleiner, das Wasser kühlt sich ab, das Quecksilber sinkt, und es strömt mehr Gas in den Kocher, so daß das Wasser wieder wärmer wird. Zum Schlusse stellt sich ein Gleichgewichtszustand ein.

Die begriffliche Bezeichnung und Benennung der Einrichtung wird lauten: Ein selbsttätig wirkender Wärmeregulator. Anwendungsmöglichkeiten im praktischen Leben sind zu nennen, etwa beim Warmhalten des Essens oder der Temperatur des Badewassers usw.

Eine an sich einfache dynamische Probe (Ziffer 5) wird in der Regel nur von einem Bruchteil technisch gut vorgebildeter Prüflinge gelöst. Wir erklären die Vorlage, die zwei eiserne Viertelkugeln, die hohl sind, darstellt, gegen die das von der Schiffsschraube angetriebene Wasser strömt. Wir lassen die Überlegung anstellen, welche Wirkung eintritt, wenn die Viertelkugeln geschlossen sind und die Schraube mit voller Kraft arbeitet oder wenn sie sich in beliebig anderen Stellungen, wie sie die Vorlage 5 zeigt, befinden. Die Antwort, daß bei Stellung *c* das Schiff rückwärts fahren muß, wird auch von Technischen Hochschülern nur mit geringer Häufigkeit gefunden. Die Fahrtrichtung des Schiffes bei Stellung *b* der Halbkugel wird nur von wenigen richtig angegeben.

Ein dynamischer Wirkungsprozeß schwieriger Art ist in Abb. 187 Ziffer 1 wiedergegeben. Das im Kessel befindliche Blei durchströmt die beiden geöffneten Hähne der Ausflußöffnungen. Es entsteht ein Bleirohr, dessen Hohlraum der Beschaffenheit des Stempels entspricht, über den das Blei getrieben wird, eine Erkenntnis, die selten gelingt. Wir schließen den einen Hahn und sollen nun erkennen, daß wiederum ein Bleirohr den Kessel verläßt, allerdings bei Sperrung des Linkshahnes in Rechtsrichtung, vom Zuschauer aus gesehen, bei Sperrung des Rechtshahnes in Linksrichtung gekrümmt, wir fragen weiter nach dem Erfolg eines abwechselnden Schließens und Öffnens der Hähne und wünschen als richtige Antwort: Jetzt wird ein spiralförmig oder vielfach gewundenes Bleirohr entstehen.

Unter Ziffer 3 soll die Frage beantwortet werden: Was geschieht, wenn man auf dem Behälter *A* ein Feuer anzündet? Die richtige Antwort lautet: Durch die Erwärmung dehnt sich die Luft aus und drückt das Wasser durch *B* durch die Röhre *C* in das Gefäß *D*. Dadurch wird *D* schwerer und öffnet beim Heruntersinken die beiden Türen. Nach der Abkühlung werden die Türen durch das Gewicht *G* wieder geschlossen.

Ziffer 4 zeigt zwei gleiche Trichter, deren Ausflußröhren in ihrer Länge sich wie 1:2 verhalten. Man stellt die Aufgabe: Wenn in jeden der beiden Trichter je ein Liter Wasser gegossen wird, worauf man die Hähne öffnet, wie verhalten sich dann die Ausflußgeschwindigkeiten? Sind sie gleich? Im kürzeren Rohr kürzer oder länger? (67).

e) **Regelfinden.** Lassen wir mehrere Vorgänge beobachten, etwa physikalische Versuche, die vorgemacht werden, so können wir das Gesetz und die Regel finden, das uns die Wirkungen begrifflich zusammenfaßt. Es ist scharfe Beobachtung erforderlich, um zunächst einmal alle Einzelheiten des Vorganges zu erfassen und um dann trotz Abwandlung der Versuchsumstände das Gesetz, die Regel, die Konstante anzugeben, die sich trotz Abwandlung der äußeren Versuchsumstände stets auswirkt.

II. Finden von Gemeinsamkeiten und Verschiedenheiten.

Die Regel stellt das Grundgesetz dar, dessen Beispiele und Veranschaulichungen die Einzelvorgänge sind. Ein ähnlicher Denkprozeß in psychologischem Sinne liegt vor, wenn wir eine Reihe von Vorlagen geben und das Gemeinsame und Verschiedene dieser Vorlagen, Berichte, Einrichtungen, Konstruktionen, Erzählungen, Gerichtsurteile anzugeben verlangen. Wenn wir das Urteil erhalten: Hier ist immer ein bestimmtes Konstruktionsprinzip befolgt, hier wird immer der fleißige Mensch belohnt, oder: hier wird immer im Urteil das Strafmaß von den Vorstrafen des Beklagten abhängig gemacht, so haben wir unter den verschiedensten Formen das Gemeinsame herausgehoben aus einer Mannigfaltigkeit von Einzelgeschehnissen.

III. Erfassen funktionaler Zusammenhänge.

Bearbeitungsstoff bildeten ungeordnete Mannigfaltigkeiten sowie zwei- und mehrgliedrige Reihen verschiedener Art, Gliederung und Merkmalszahl. Ver-

langt wird Zusammenhangserkenntnis sowie Ordnung oder Aufteilung der Mannigfaltigkeit in Teile, deren Glieder Zusammenhang und Ordnung aufweisen.

Sonderfälle liegen bei der Bildung einer Maßreihe aus den Bestandteilen der Mannigfaltigkeit, die ungeordnet gegeben wird, vor, bei der Aufstellung einer Rangreihe, der irgendein Wertprinzip zugrunde liegt, oder einer Schätzungsreihe bei mannigfachen Bewertungsgrundlagen.

Die Aufteilung der Mannigfaltigkeit in geordnete und zusammenhängende Teile kann restlos gelingen, oder es bleibt ein Rest zurück, der sich nicht einfügen läßt.

Bereits durch Aufmerksamkeitsleistung, d. h. Merkmalsbeachtung und Merkmalsauslese, kann Gliederung und Ordnung einer Mannigfaltigkeit erfolgen. Denkarbeit dagegen wird zusätzlich bei allen schwierigeren Aufgaben nötig, da die Merkmale und Zusammenhänge sowie Gliederungen nur durch begriffliche Leistungen erkannt, verstanden und gefunden werden können. Das Gesetz der Anordnung und Gliederung zu finden, gelingt bei einem schwierigeren Sachverhalt nur selten.

a) Finden allgemeiner Ordnungsprinzipien unmittelbar oder gedanklich. Dem Prüfling wird eine Vielzahl von Dingen vorgelegt, und er soll alle ihm möglichen Ordnungsgruppierungen und Aufteilungsprinzipien auffinden. Die wesentlichen und bedeutsamen Zusammenhänge sind von den nur zufälligen und belanglosen zu trennen.

Wir geben beispielsweise 10 Stücke mannigfacher Form aus verschiedenem Material, beispielsweise Holz, Metall, Glas, Pappe, von verschiedenem Gewicht und mannigfacher Farbigkeit. Der Prüfling soll die Stücke zu ordnen versuchen, beispielsweise nach dem Gewicht, der Größe, der Eckenzahl, der Farbigkeit, der Oberflächenbeschaffenheit und Verwendungszweck, den Herstellungskosten, der Ausführungsgenauigkeit u. a. m.

Bei einem abstrakten Ordnen geben wir die Aufforderung, die 80 Personen eines Saales zu ordnen oder zu gruppieren. Man kann nach Alter, Größe, Gewicht, Bildung, Aussehen ordnen, nach Geschlecht, Haarfarbe gruppieren, um eine begriffliche Beherrschung der Mannigfaltigkeit zu versuchen.

b) Erkennen von Abhängigkeitsbeziehungen zwischen den Gliedern einer gegebenen Reihe. 1. Finden der richtigen Reihe. Die richtige Reihe ist



Abb. 188. Auffinden der richtigen Reihenfolge der Bilder, die ungeordnet vorgelegt werden.

zu finden zunächst beim Vorhandensein aller ihrer Glieder. Man kann geometrische Figuren in eine Ordnungsreihe bringen lassen, desgleichen eine arithmetische Reihe richtig anzuordnen verlangen. Wir geben einige Beispiele für sprachlogisches, anschaulich-gedankliches, technisch-begriffliches Ordnen.

Legen wir die Worte vor: Automobil, Flugzeug, Eisenbahnzug, Fußgänger, Radfahrer, Pferdefuhrwerk, so wird die zunehmende Schnelligkeit uns eine Ordnungsmöglichkeit für die Begriffe an die Hand geben. Wir finden das Gesetz der Gliederung, nach dem jederzeit alle diese und ähnliche Begriffe in einen geordneten Zusammenhang gebracht werden können.

Die verschiedenen Fertigungsstufen eines einfachen Stückes sind in Abb. 189 dargestellt. Der Prüfling hat die richtige Reihenfolge der einzelnen zu bearbeitenden Stufen uns begründend anzugeben. Er muß die Bedingungen der Folgeoperationen erkennen, um die Fertigung technisch allein möglicher Stufenfolgen richtig anzugeben.

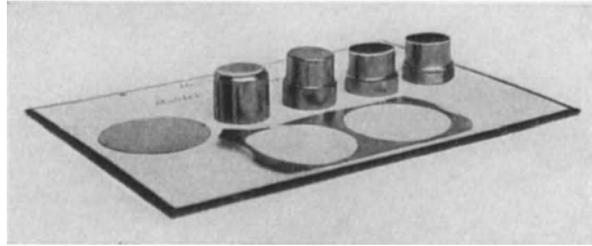


Abb. 189. Finden von Fertigungsstufen.

Bilder ordnen prüft
Vorlage 188.

2. Finden des fehlenden Gliedes. Die geordnete Reihe weist eine Lücke auf, die zu ergänzen ist. Die richtige Ergänzung wird nur dann gefunden, wenn die innere Beziehung und die Abhängigkeit zwischen den gegebenen Gliedern richtig erkannt ist.

Geben wir die Glieder der Reihe: Flasche — Pfropfen; Zimmer — , so wird die Antwort „Tür“ nicht schwer fallen, denn, so begründet der Prüfling, wie man mit dem Pfropfen die Flasche verschließt und öffnet, so öffnet und verschließt man ein Zimmer mit einer Tür. Schwieriger ist die Ergänzung der drei Glieder: Schiff — Steuer; Eisenbahn — ?. Richtig ist die Antwort: Schienen. Die Begründung muß lauten: Das Schiff wird durch das Steuer gelenkt, der Eisenbahnzug durch die Schienen bzw. durch die Weiche als Sondereinrichtung der Schienen gesteuert.

3. Kennzeichnung der Abhängigkeit zwischen 2 Gliedern eines Zusammenhanges. Die zweigliedrige Reihe bildet den unteren Grenzfall, bei dem wir besser statt von Reihen von begrifflichem Zusammenhang überhaupt sprechen.

Sprachlogisches Material eignet sich gut für derartige Proben. Wir lassen beispielsweise den Genitiv begrifflich kennzeichnen als *subjectivus*, *objectivus*, *partitivus*, *possessivus* in den Beispielen: 1. die Untersuchung des Kranken (Obj.), 2. das Tönen der Geige (Subj.), 3. die Übersetzung der Bibel (Obj.), 4. der Freund des Vaters (poss.), 5. die Klinke der Tür (part.), 6. die Brille des Großvaters (poss.), 7. die Anklage des Staatsanwaltes (Subj.), 8. die Erforschung der Wahrheit (Obj.), 9. die Wurzel der Buche (Part.), 10. das Studium der Rechtswissenschaft (Obj.), oder wir lassen das bewirkte vom betroffenen Objekt unterscheiden. Der Prüfling hat zu überlegen, ob der Gegenstand, der den Akkusativ bildet, nur betroffen ist oder erst entsteht. Wir geben die Beispiele: 1. Blumen gießen (betr. Obj.), 2. Bild malen (bew. Obj.), 3. Kaffee mahlen (betr. Obj.), 4. Zahn ziehen (betr. Obj.), 5. Turm bauen (bew. Obj.), 6. Münze schlagen (bew. Obj.), 7. Pferd beschlagen (betr. Obj.), 8. Brot backen (bew. Obj.), 9. Schokolade kaufen (betr. Obj.), 10. Kuchen essen (betr. Obj.), 11. Loch bohren (bew. Obj.), 12. Freund besuchen (betr. Obj.).

c) Finden funktionaler Beziehungen zwischen zwei Reihen. Sollen Zusammenhänge zwischen zwei Reihen erkannt werden, so sind zunächst die beiden Reihen, jede für sich, in ihrem richtigen Aufbau zu finden; alsdann kann man nach der Beziehung suchen, die die Glieder der beiden Reihen miteinander verknüpft.

Wir geben mathematische, geometrische sowie technische Beispiele.

In Abb. 190 Ziffer 1 sind die Figuren in zwei Reihen zu ordnen, die einen Schnittpunkt aufweisen. Die richtige Anordnung ist unter Ziffer 2 angegeben.

Bei den Figuren der Ziffer 3 und 4 der Abb. 190 sind die Beziehungen, die man zwischen zwei Merkmalsgruppen der Figuren auffindet, in einem Satzgefüge mit „je — desto“ zu formulieren, desgleichen ist die richtige Anordnung der beiden Merkmalsreihen zu geben.

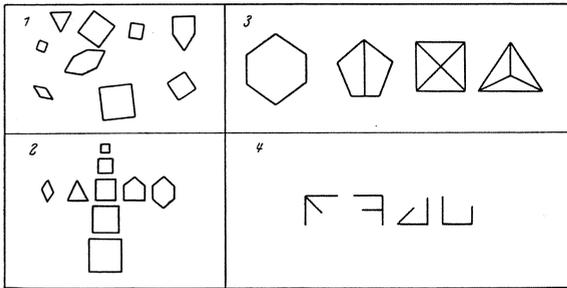


Abb. 190. Reihen finden.

sers gefüllt, und der Prüfling soll, ohne daß zunächst der praktische Versuch stattfindet, die funktionale Beziehung finden. Je größer das Ansatzrohr ist, um so geringer ist die Ausflußzeit der gleichen Wassermenge; desgleichen soll er eine Begründung geben.

Die Begriffsleistungen des praktischen und beruflichen Lebens gehen fließend in Urteils- und Schlußfunktionen über. Bei niedrigeren und höheren Bewußtseinsprozessen liegen stets Leistungsverflechtungen vor, so daß immer nur durch Kennzeichnung der wesentlichen Seite eines Leistungsgefüges eine Ordnung möglich wird.

Die Begriffe bilden die Bausteine zu den Urteilen. Klare und deutliche Begriffe sowie gute Befähigung zu neuer begrifflicher Arbeit werden zu guten Leistungen des Bewertens und Beurteilens führen. Klare und deutliche sowie bereite Begriffe begünstigen auch Kombinationsleistungen. Wird für eine Kombination der Begriff Spiegel als Ausgangsstück gegeben, so klingen bei klarer Repräsentation des Begriffes sofort verschiedene Lösungsmöglichkeiten an. Es ist wesentlich für einen Spiegel, aufgefangene Strahlen zu reflektieren; er wird vorwiegend aus Glas hergestellt, dessen Eigenschaften verdeutlicht werden müssen; er findet Verwendung zur Selbstbetrachtung. Bei klarer Repräsentation des Begriffes werden leichter und sicherer die Wege für die Gedankenbildungen gewiesen. So stehen die Begriffe als unser Besitz sowie als unsere Befähigung zu neuen Leistungen mitten in dem Geflecht aller Denkfunktionen überhaupt, die wir als Intelligenz abgrenzen und die wir in die drei Hauptgruppen des Kombinierens, der Begriffsleistungen und des Urteilens und Schließens gliederten.

24. Urteilen und Schließen.

Der Logiker untersucht die Bedingungen der allgemeinen Gültigkeit der Urteilsakte, insonderheit bemüht er sich, auch das Verhältnis der begrifflichen Beziehungen zwischen Subjekt und Prädikat zu bestimmen, wenn er die Theorien der Quantifikation, der In- und Subordination entwickelt. Der theoretische Psychologe sucht die psychologischen Bedingungen aufzudecken, sowie all diejenigen Erlebnisse, die feststellbar sind, wenn Urteilsakte ablaufen. Der Erkenntnistheoretiker setzt die analytischen den synthetischen Urteilen gegenüber, indem er der Verbundenheit und Gültigkeit der begrifflichen Feststellungen einmal im Subjekt und seiner Begriffsbildung ihre Gültigkeit im Objekt, außerhalb des urteillfallenden Subjektes, gegenüberstellt.

Sache der praktischen Psychologie ist es, die praktisch bedeutsamen Urteilsakte zu kennzeichnen, die bei Überschau über die entsprechenden Tatsachen des

Berufslebens nichts anderes als Beurteilungen und Bewertungen sind. Haben wir das Wesen einer Sache begrifflich erkannt, so gilt es oftmals, eine Beurteilung und eine Bewertung vorzunehmen, indem wir die begriffliche Einsicht in den allgemeinen Zusammenhang intellektueller Beziehungen, allgemeiner oder besonderer beruflicher Erfahrungen, also in Ordnungsreihen der verschiedensten Art eingliedern. Aus der begrifflichen Feststellung eines Einzel-sachverhaltes fließt erst dann die endgültige Beurteilung und Bewertung.

Wir können das Urteil fällen: „Dieser Mensch ist leichtsinnig“ und behaupten diesen Sachverhalt als bestehend und richtig. Ebenso können wir eine gedankliche Beziehung als zu Recht bestehend beurteilen, desgleichen einen sachlichen Zusammenhang oder einen Zusammenhang von Vorgängen auf wirtschaftlichem, politischem, kulturellem, literarischem, technischem Gebiete. Bei Beurteilungen von Dingen und Menschen kommen wir zu bestimmten Einsichten und Sätzen, denen wir Gültigkeit bestimmter Sicherheit zuschreiben. Das praktisch wichtige Urteil ist demnach nicht nur nach Richtigkeit und Teilrichtigkeit, sondern auch nach der Sicherheit, mit der es auftritt, zu bewerten. Ganz- oder teilrichtige Urteile, die mit absoluter Sicherheit oder als einfache Behauptung oder als Möglichkeit oder als Urteilsvermutung bestimmten Sicherheitsgrades auftreten, gilt es unter experimentellen Bedingungen anzuregen.

Das allgemeine Urteil, das einen Sachverhalt als sicher hinstellt, bildet die Grundlage. Es kann durch eine Bewertung ergänzt werden, die sich entweder auf allgemeine Würdigung und Kennzeichnung des Wertes und der Bedeutung eines Dinges im Rahmen der zur Erörterung stehenden Zusammenhänge und Ordnungsreihen bezieht. Gegebenenfalls sind spezielle Bewertungen möglich, etwa Quantifizierungen, wie sie beispielsweise bei Bewertungen wissenschaftlicher, künstlerischer Leistungen üblich sind, in wirtschaftlichen Dingen sogar zu börsenfähigen Bewertungsziffern führen, den Kursen, die die allgemeine Beurteilung und besondere Bewertung eines Betriebes, seiner Grundlagen und seiner Rentabilität unter Berücksichtigung der Gegenwart, Vergangenheit und Zukunft, unter Berücksichtigung seiner technischen Einrichtung, seiner Menschen, seiner Leitung, seines Absatzmarktes sowie seiner Eindeckungsmöglichkeiten ausdrücken.

Wir stellen dem urteilsfähigen Kopf den Phantasten gegenüber. Der urteilsfähige und verständige Kopf wird einem Trinker und liederlichen Kunden keinen erheblichen Kredit gewähren, wohl der Phantast, der seinen Beteuerungen und Versicherungen glaubt und sie als wahr und gültig beurteilt. Die Leichtgläubigkeit, also die unkritische Hinnahme der Dinge, Vorgänge, Äußerungen ist das Wesen der Urteilslosigkeit, die auch auf Dummheit beruhen kann. Liegt Urteils-Unfähigkeit vor, so ist gegebenenfalls überhaupt kein Werturteil über einen Sachverhalt möglich, das auch nur Anspruch auf Teilrichtigkeit hat und beachtliche Sicherheit. Neben der Leichtgläubigkeit kommt die Beeinflußbarkeit, also Suggestibilität des urteilslosen Kopfes bei Eigen- oder Fremdsuggestion in Betracht. Selbstbewertung ist besonders schwer. Besonders oft wird bei gefühlbetonten, vielleicht uns selbst angenehmen Werturteilen, eher und öfter Zustimmung verspürt als bei solchen, die unsere Leistungen und Entwicklungsmöglichkeiten, sowie unsere Gewinnchancen als wenig günstig und wenig wertvoll hinstellen. Die Einsicht in die eigene Begabung und Veranlagung, deren Vorzüge und Nachteile sowie deren Unzulänglichkeit, insbesondere die Selbstbeurteilung des eigenen Willens und seiner Zähigkeit, in Berücksichtigung bestimmter ungünstiger und widriger Umstände, der eigenen intellektuellen Begabung, ist ebenso wie die Bewertung der Dinge um uns und der Menschen neben uns für Lebens- und Berufserfolg oftmals entscheidend, denn Fehlurteile und

Fehlbewertungen führen zum Zusammenbruch, Besturteile und Richtigstbewertungen zu Geld, Ansehen und Erfolg.

Auch die Sicherheit der Bewertung und Beurteilung ist für das praktische Handeln von Einfluß. Paart sich nicht Urteilsgüte mit Urteilssicherheit, so werden immer und immer Hemmungen erlebt, die den klugen und verständigsten Kopf von schnell entschlossenen Handlungen abhalten. Er wird wieder und wieder zögern, da er seinem eigenen Urteil nicht traut und es nicht für tragfähig für entscheidendes Handeln ansieht.

Besondere Bewertungen und Beurteilungen werden in jedem Berufe verlangt. Der Lehrer soll die Persönlichkeit des Schülers beurteilen, er soll seine Aufnahme-fähigkeit, Interessiertheit, sein Streben, seinen Fleiß bewerten. Desgleichen soll er seine Lehrmethode kritisch bewerten unter Bezug auf alle unterrichtswichtigen Gesichtspunkte und Bedingungen.

Der Kaufmann muß den geforderten Preis der Ware richtig einschätzen, ihre Absatzfähigkeit, die Kauflust, den Kaufwillen und die Zahlungsfähigkeit des für die Ware interessierten Käuferkreises. Er muß unter Berücksichtigung seiner eigenen Geldmittel die Größe des erforderlichen Lagers beurteilen, die Schnelligkeit und Güte der Ersatzbeschaffung, die Dauer der Mode, den zu erwartenden Zeitpunkt des Eintretens der Übersättigung mit Waren der angebotenen Art, der Ermüdung des Publikums. Diese Beurteilungen des Kaufmanns fußen auf der Berücksichtigung wirtschaftlicher Zusammenhänge, mitunter auf der richtigen Einschätzung des Materials und seiner Haltbarkeit, des Gebrauchswertes der Ware, der Mode und Konjunktur, der Einstellung seiner Käufer, kurzum auf psychologischer und sachlogischer Grundlage.

Der Politiker hat bei seinen Beurteilungen und Bewertungen meist die schwierige Aufgabe der Beurteilung der zukünftigen Entwicklung als Folge, aber auch als Reaktion auf seine eigenen Maßnahmen, wobei er die wirtschaftlichen Faktoren ebenso einzusetzen hat wie Stimmung, Gesinnung und Willenshaltung der Betroffenen.

Sonderfälle der Urteilsleistungen liegen bei Beurteilung des Absurden, Unsinnigen oder Unmöglichen vor, wie sie in richtiger Weise von jedem normalen Menschen vollzogen werden muß. Das Lächeln über komische und unsinnige Zumutungen, Handlungen, Urteile, Feststellungen, Situationsbilder setzt bei allzu krassm Unsinn meist triebartig ein. Das Wesen des Belächelns des Ungewohnten und Unsinnigen offenbart sich somit als kollektiv begründete Zweckreaktion, die auch äußerlich durch das Zähneweisen dem Ungewohnten und Unsinnigen gegenüber anschaulich zum Ausdruck kommt.

Andere wichtige Sonderfälle sind die Erfassung des Zweckmäßigsten, die besonders im Kernpunkte der technischen Maßnahmen steht. Der Ingenieur hat, wenn er technische Bestwerte seinem Betriebe sichern will, nicht nur das Material auf seine Haltbarkeit, Dauer und Beschaffungspreis zu beurteilen, sondern auch das konstruktiv und fertigungsmäßig Zweckmäßigste zu erstreben.

Das Wahrscheinlichste im Urteil festzustellen auf Grund der Gerichtsverhandlungen und aktenmäßiger Unterlagen ist für den Richter Berufsnotwendigkeit. Er hat die Gesamtumstände zu bewerten, u. a. die Zuverlässigkeit und Güte der Zeugen und Gegenzeugen, die Größe der ungewollten Beeinträchtigung der Zeugnisgüte durch Einstellung auf Sonderinteressen oder sonstige seelisch zu vermutende Einflüsse, etwa Angst, Furcht, Scheu und Befangenheit. Wenn der Richter schließlich sein Urteil fällt, so kommt er unter kritischer, d. h. doch abwägender Bewertung aller Möglichkeiten zu einem Ergebnis, das die Wahrheit darstellen soll und das oftmals, etwa beim Indizienbeweis, die wahrscheinlichste Art des Herganges oder der Verursachung eines Sachverhaltes angibt und behauptet, des-

gleichen die wahrscheinlichste Art der Motivation der Handlungen der Beteiligten.

Allgemeine Beurteilungen von Dingen und Menschen auf sachlicher, seelischer oder kombinierter Grundlage sind beruflich ebenso wichtig wie die Sonderfälle der Bewertung des Wahrscheinlichsten, Zweckmäßigsten sowie der Erkennung des Unsinnigen oder Absurden. Der Stoff, der zur Beurteilung vorgelegt wird, kann allgemein menschlicher Art sein, also dem alltäglichen Erfahrungsbereiche entnommen sein, er kann aber auch besondere berufliche Färbung tragen, wenn wir, soweit möglich, im Wirklichkeits- oder Bildversuche die Bedingungen etwa der technischen Arbeit oder der richterlichen Praxis übernehmen. Eine Kombination der Möglichkeiten der Verursachung eines Geschehens, ein Suchen und Vermuten aller vielleicht noch fehlenden, weiteren ursächlichen Zusammenhänge kann man dadurch ausschließen, daß man alle Ursachen und alle Folgen, die zu beurteilen sind, nebeneinandergestellt und nun lediglich eine Bewertung nach Richtigkeit und Bedeutsamkeit verlangt. Die Sicherheit des Urteils ist stets mit anzugeben.

Die Kombinationsleistung kann den Kaufmann, einen Wirtschafts- oder politischen Führer oder einen leitenden Mann auf irgendeinem anderen Gebiete zu phantasiereichen Deutungen der Gegenwart und Vergangenheit mit phantasiereichen Bewertungen der Ursachsketten, die diesen Erfolg herbeigeführt haben, und zu allen möglichen Entwicklungsvoraussagen veranlassen, ohne daß diesen Angaben Urteilswert zukommt. Die Kombination muß durch begriffliche Arbeit gelenkt und gezügelt werden, die Hemmungen setzen wird. Richtig müssen die sachlichen, wirtschaftlichen und seelischen Zusammenhänge, also die Persönlichkeiten, die wirtschaftlichen Notwendigkeiten sowie die Verflechtungen zwischen Menschen und Geschehen erkannt werden.

Die phantasiereiche, logisch völlig korrekte Kombination kann zu Fehlschlägen der schlimmsten Art führen, wenn in der Urteilsleistung nicht die erforderliche kritische Bewertung aller Möglichkeiten vorgenommen wird, so daß schließlich nur einige Handlungsvorschläge und Deutungsgesichtspunkte als die der Sachlage allein entsprechenden und wichtigen übrig bleiben. Das voreilige Kombinieren und Sehen von Gewinn kann zu falschen Handlungen verleiten, wenn die kritische Abwägung aller Umstände auch der gegenteiligen und entgegenwirkenden ausbleibt. Umgekehrt kommt der urteilsfähigste Kopf nicht voran, wenn er nicht Kombination und Disposition besitzt, also neue Wege einschlägt, die ihn voran führen. Schließlich gehören zum Kombinieren und Urteilen auch Entschlossenheit und eine Zähigkeit des Durchhaltens bis zum erwarteten Ziele, um das kombinatorisch und urteilsmäßig Richtige in die Tat umzusetzen. Oftmals sind richtige Einsichten und Erkenntnisse urteils- und kombinationsmäßig vorhanden, aber der Wagemut fehlt, um entsprechende Handlungen schnell, entschlossen und energisch auszuführen.

A. Allgemeine Beurteilung.

Wir können Stoffe und Vorgänge der verschiedensten Art geben, um Urteilsleistungen und Bewertungen anzuregen. Beispielsweise sprachlogisches Material, anschauliche Gebilde, Bilder und Bilderreihen, technische Vorgänge, Erzählungen u. a. m.

I. Sprach- und sachlogische Beziehungen.

Sprach- und sachlogische Beurteilungen und Schlußketten kann man an der Hand von Vorlagen oder Bildern, oder in der unmittelbaren Anschauung gegebenen Dinge und Vorgänge prüfen.

Begriffs- und Urteilsleistungen auf sprachlogischer Grundlage pflegen den Hauptteil und das Kernstück der meisten Intelligenzprüfbögen zu bilden.

Wir geben einige Beispiele der Bobertag-Hyllaschen Vorlagen, die sie für die Begabungsprüfung der letzten Volksschuljahre verwenden, die aber in entsprechender Weise auch Erwachsenen gegeben werden können.

Beispiel 1: Man gibt das Satzgefüge: A ist größer als B, C ist kleiner als A, welcher von den folgenden 4 Sätzen ist dann sicher richtig? 1. C ist größer als B; 2. C ist kleiner als B; 3. C ist ebenso groß wie B; 4. Man weiß nicht, ob C größer, kleiner oder ebenso groß ist wie B.

Beispiel 2: Marie ist älter als Gertrud, Frieda ist älter als Marie, Gertrud ist jünger als Frieda. Wenn die beiden ersten Sätze richtig sind, dann ist der dritte Satz: Richtig — falsch — ungewiß.

Beispiel 3: Kein Schnellzug hält in A. Alle Schnellzüge sind Züge ohne 4. Klasse. Wenn diese beiden Sätze richtig sind, welcher von den folgenden 4 Sätzen muß dann gleichfalls richtig sein? 1. Kein Zug ohne 4. Klasse hält in A. 2. Einige Züge ohne 4. Klasse halten in A. 3. Einige Züge ohne 4. Klasse halten nicht in A. 4. Alle Züge mit 4. Klasse halten in A.

Geprüft wird hier lediglich formal-logische Urteilsleistung.

Eine Sachbeurteilung verlangt Beispiel 4. Warum werden die Straßen so gebaut, daß sie von der Mitte aus nach beiden Seiten etwas abfallen? 1. Es sieht besser aus. 2. Es ist die billigste Bauweise. 3. Damit die Wagen besser ausweichen können. 4. Weil die Straßenmitte stärker abgenutzt wird. 5. Damit das Wasser besser abläuft.

Beispiel 5: Durch Abschreiten einer Häuserreihe bestimmt man deren Länge: Mittelmäßig — sorgfältig — genau — und annähernd.

Bei sachlogischer Beurteilung kann man Bildvorlagen geben, die kritisch zu bewerten sind. Man wird dann leichter die eigentlichen Urteilsprozesse erfassen können unter der Voraussetzung, daß die Ausführung des Bildes so klar und deutlich ist, daß sein restloses Verstehen jedem mühelos gelingt. Bei schlechten Bildvorlagen prüft man Bildverständnis, nicht Bild- und Sachbewertung.

Führt man Bilder oder Bilderreihen vor, so kann man natürlich zunächst im Bericht und Verhör lediglich Umfang und Güte der Beobachtung prüfen. Liegt zwischen Darbietung und Abnahme eine Pause, so wird auch die Gedächtnisleistung des Beschauers beleuchtet.

Bei Urteilsprüfung mittels Bildern stellt man Beurteilungs- und Bewertungsfragen, die sich auf den Gesamtinhalt des Bildes oder Teile oder Teilvorgänge

beziehen. Wir fragen beispielsweise: Welche Jahreszeit war es? und verlangen eine ausreichende Begründung des Urteils. Wir fragen nach dem Alter, Stand der Person und schließen die Frage an: Woraus schließen Sie das?

Führen wir beispielsweise die Othelloszene der Abb. 191 vor, so ist die Beurteilung und Bewertung recht verschieden. Die einen sagen: Eine Großmutter führt ihre Enkel vor, während die anderen in den Kern der Zusammenhänge eindringen, sowohl sachlich wie



Abb. 191. Bildbeurteilung.

auch seelisch einführend und die dargestellte Szene richtig bewerten, die eine Stufe einer bestimmten Entwicklungsreihe der Vorgänge darstellt.

Zunächst sind die einzelnen Merkmale in allgemeiner oder besonderer Hin-

sicht, wenn ein bestimmtes Ziel für die kritische Übersicht vorschwebt, zu bewerten. Die Bedeutung der einzelnen Merkmale hinsichtlich des Endzweckes der Bewertung ist abzustufen. Dem einen gelingt Bewertung und Abstufung, dem anderen nicht. Darüber hinaus sind Beziehungen zu erkennen, Rückschlüsse zu machen, Einfühlungen vorzunehmen, um den Sinn der Darstellung zu erfassen. Das gleiche Gebilde und das gleiche Bild spiegelt sich in der allerverschiedensten Weise im Urteil und in der Bewertung des Betrachters. Legen wir einen mit Schriftzeichen, Formen und Ziffern beschriebenen Zettel auf unseren Schreibtisch, so wird er von dem Sachverständigen sofort als sorgfältig zu behandelndes und aufzubewahrendes Wertobjekt, für ein Erzeugnis mühseliger Denkarbeit und als Niederlegung eines glücklichen Fundes erkannt. Andere wieder bewerten ihn als ein Stück bekritzelttes Papier, das die Ordnung des Schreibtisches stört und befördern ihn so schnell als möglich in den Papierkorb oder den Ofen. Man kann allgemeine Beurteilungen und Bewertungen an den Anfang der Urteilsprüfung stellen, um dann zu Sonderbewertungen überzugehen, die auf dem vorauszusetzenden Erfahrungsmaterial bestimmter Berufsgruppen und Lebenskreise fußen. Gewiß liegen bei diesen sachlogischen Beurteilungen und Bewertungen stets auch eine Fülle anderer Prozesse mit vor, beispielsweise Aufmerksamkeit und Konzentration, Gedächtnis und Kombination, doch kann man die Proben derart einrichten, daß der Anteil der eigentlichen Beurteilung und Bewertung am stärksten wird.

II. Seelische Einfühlung.

Die Bewertung einfacher Ausdruckserscheinungen des Lachens und Weinens geschieht triebartig. Über das Verstehen hinaus wird oftmals eine gleich- oder entgegengesetzt gerichtete Gemütsbewegung und Gefühlsstimmung gewirkt. Der Gähnende steckt seine Umgebung an, desgleichen der Fröhliche und Traurige. Aber es wird zur schwierigen Urteilsleistung, die Gesten des Menschen über diese allgemeinsten Deutungen und Bewertungen des Ausdrucksgehaltes von Gemütsbewegungen hinaus nach der Seite des Charakters und der Persönlichkeit hin zu bewerten. Nur auf Grund schwieriger Denkarbeit und kritischer Verwertung der eigenen Erfahrungen wird man zu einem richtigen Ziele gelangen. Die echten Reaktionen und Verhaltensäußerungen müssen von den Verdeck- und Scheinreaktionen gesondert werden, die angegebenen Handlungsziele müssen von den tatsächlich zugrunde liegenden Motiven und Absichten getrennt werden. Die Beziehungen der Personen zu Handlungsursachen und -folgen sind allgemein und speziell zu ergründen. Die richtige Bewertung eines Menschen auf Grund der Art und der Formen, mit denen er uns entgegentritt, sowie seiner Handlungen und der Grundsätze, die wir vermuten und erschließen, ist derart schwierig, daß auch den begabtesten und urteilsfähigsten Köpfen oftmals Fehler unterlaufen.

Es soll die Bewertung der seelischen Stimmung sowie der Entschlüsse und Handlungen einer Person in einer dargebotenen Erzählung, die vor dem Schlusse abbricht, gegeben werden.

Das große Los.

An seinem 14. Geburtstag erhielt Paul Hiller ein Lotterielos zum Geschenk. Von diesem Tage an war das Los der Angelpunkt aller seiner Pläne und Träume. Er kannte bald die Nummer desselben auswendig und wußte genau die Tage der Ziehung. Immer mehr wurzelte sich nun in Paul Hiller der Gedanke fest, daß ihm der Hauptgewinn von 300 000 M. zufallen würde. Seine Gedanken waren wie festgebannt auf diesen Punkt gerichtet. Alles andere deuchte ihm daneben unwesentlich. Sein Beruf erschien ihm langweilig. Wohl dachte er manchmal daran, sich weiter fortzubilden, um eine höhere Stelle einzunehmen. Aber wozu? Ruhte doch in seinem Tischkasten das Los, das seinem Leben mit einem Schlage eine andere Wendung geben würde.

Wenn Paul Hiller daher am Ziehungstage die Liste der gezogenen Nummern las und seine Nummer nicht unter diesen fand, legte er die Zeitung mit dem ruhigen Gefühl wieder weg, daß er schließlich noch 3 Monate zu warten habe, und daß diese Frist in einem ganzen Menschenleben ja nichts zu bedeuten habe. Ein Vierteljahr noch, dachte er, deshalb brauchte er seinen Lebenswandel nicht umzuändern und sich Sorgen und Anstrengungen aufzubürden.

So wartete Paul Hiller von Jahr zu Jahr. Sein Haar ergraute, und er war ein alter Mann geworden. Gicht und Herzbeschwerden plagten ihn. Er beschloß daher, sein Amt aufzugeben und sich pensionieren zu lassen. Er verließ nur noch selten das Bett und las die Ziehungslisten mürrisch und interesselos. Nur aus Gewohnheit erneuerte er immer wieder das Los. Da, an einem Tage — er beugte sich tiefer über die Zeitung — da stand es groß und deutlich: „Der Haupttreffer von 300 000 M. fällt auf Nr. 31 500.“ Und das war sein Los! Er wiederholte die Nummer laut, um sich zu überzeugen, daß es auch keine Täuschung sei. Das Blatt zitterte in seinen Händen. Es war kein Zweifel, die Nummer stimmte. Starr blickte er auf die Zeitung. —

Wir sagen: der Mann kann sich einmal freuen; er kann auch betrübt sein; er wird teils Freude, teils Trauer empfinden. Die Handlungen, die möglich sind, liegen in dieser und jener Richtung und sind ein Ausdruck seiner Gemüts- und Gefühlseinstellung. Es sind alle Möglichkeiten zu bewerten und diejenige nebst Begründung anzugeben, die als allein richtige erwartet wird.

Die naheliegende, wenn auch falsche Bewertung: der Mann wird große Freude haben, tritt oftmals auf. Bei Hemmung und Zurückhaltung des Beurteilers wird auf einen gewissen gemischten Gefühlszustand geschlossen. Man erhält die Urteils- und Schlußketten: „Der Mann wird recht betrübt sein, da er erst jetzt sein Jugendziel, zu Reichtum zu gelangen, erreicht sieht, wo er nicht mehr genußfähig ist. Die vielleicht zunächst überklingende Freude über den Gewinn wird vermutlich bald in das Gegenteil, tiefen Verdruß, umschlagen, da der Mann die Zwecklosigkeit seines ganzen Lebens und seiner fortlaufenden Erneuerung des Lotterieloses bis ins hohe Greisenalter einsieht, angesichts der völlig unmöglichen Verwertbarkeit des Gewinns im zunächst beabsichtigten Sinne.“

III. Sachlich-seelische Beziehungen.

Auch unter den Bedingungen der Prüfung kann man durchaus sachlich-seelische Urteils- und Schlußketten anregen, um Schnelligkeit, Richtigkeit und Sicherheit des Beurteilens und Schließens bei verwickelten Zusammenhängen zu studieren.

Wir geben etwa das Beispiel: In einer großen Stadt mögen wir einen Stadtteil von tausend Leuten herausnehmen und die Feststellung machen, daß auf diese eintausend Einwohner in jedem Jahre dreißig Vergehen kommen. Mit dieser Großstadt soll eine Kleinstadt mit ihren tausend Einwohnern ebenfalls moralstatistisch verglichen werden. Wir finden nach einem Jahre die gleiche absolute Zahl der Vergehen in der kleinen Stadt.

In der Großstadt, so wird ausgeführt, sind zahlreiche Auslagen in den Schaufenstern und zahlreiche Verlockungen vorhanden. Infolge der Dichte des Verkehrs ist ein Entkommen und Entwischen nicht allzu schwierig. Die Menschen sind einander wenig bekannt.

In der Kleinstadt dagegen kennen die Menschen einander, da sie zum großen Teil miteinander verkehren und mit den gegenseitigen Gewohnheiten vertraut sind. Die wenig zahlreichen Auslagen in den Schaufenstern sind dürftig. Die Möglichkeit des Entwischens und Ausreißen ist nicht sonderlich hoch.

Wir verlangen das Werturteil: wenn diese Bedingungen gelten, wie ist dann die Moralität, also die moralische Beschaffenheit der Bewohner der Groß- und Kleinstadt zu beurteilen? Die Antwort lautet sehr oft: Die moralische Beschaffenheit ist gleich, da die absolute Ziffer, die lediglich gilt, gleich ist. Oft hört man die Antwort: Unter diesen Bedingungen ist die Moralität der Kleinstadt größer, der Großstadt kleiner. Das richtige Urteil dagegen muß lauten: Unter diesen Bedingungen wäre die moralische Beschaffenheit der Großstädter größer, da trotz größerer Verlockungen und trotz geringerer Hemmungen nur die gleiche Anzahl von Vergehungen nachweisbar wird wie in der Kleinstadt. Man erwartet also, daß größere Verlockungen unter sonst gleichen Bedingungen eine größere Anzahl von Vergehungen auslösen. Man erwartet weiter, daß bei der größeren Möglichkeit zu entkommen die Hemmungen geringer sind. Einstimmigkeit besteht nicht immer über die kritische Bewertung der Bekanntheit; die einen begründen: einem Bekannten wird man weniger leicht etwas wegnehmen; andere dagegen kommen zum gegenteiligen Ergebnis. Insgesamt aber ist das allein richtige Urteil: Unter diesen geschilderten Bedingungen ist die Moralität der Kleinstadt als geringer zu bewerten.

B. Beurteilung von Sonderfällen.

Bei der Beurteilung von Sonderfragen können drei große Hauptfälle unterschieden werden: die Beurteilung des Zweckmäßigsten, des Wahrscheinlichsten und des Absurden oder Unsinnigen.

I. Erkennen des Absurden.

Wir verlangen, daß bei normaler intellektueller Begabung widerspruchsreiche, unsinnige, unwahrscheinliche Dinge, Vorgänge, Gedankenabläufe, Bilder als solche erkannt werden. Wie bei den allgemeinen Bewertungen sind die sachlichen oder psychologischen Gründe der Ablehnung anzugeben. Die Beurteilung des Zweckmäßigsten ist besonders für die Technik bedeutsam, da bei Verwendung des Materials, bei konstruktiver Formgebung, beim Fertigungsplan, bei allen arbeitsbetriebstechnischen und betriebsorganisatorischen Maßnahmen, beim Gebrauch und Abnutzung des Stückes stets Bestwerte gefunden werden sollen, die den Bedingungen größtmöglicher Zweckmäßigkeit genügen. Die Beurteilung des Wahrscheinlichsten ist eine Grundfunktion des Richters. Natürlich sind weit über diese Berufsgruppe hinaus allenthalben bei Unklarheit und Vieldeutigkeit irgendeines Sachverhaltes oder Berichtes, kritische Bewertungen aller Umstände, der Dinge und Menschen, erforderlich, um auf Grund bewertender Denkarbeit die wahrscheinlichste Verursachung oder bei Zukunftwirkungen die wahrscheinlichste Folge aufzufinden.

Das sachlich oder seelisch, logisch oder gedanklich Absurde pflegt sofort von der Normalintelligenz erkannt zu werden, sofern der Widersinn eine bestimmte Größe, die Absurditätenschwelle, überschreitet. Beispielsweise werden wir bei der Mehrzahl der Beschauer bei Vorlage der Abb. 192 sofort ein Lächeln als Reaktion auf die Absurdität und den Widersinn feststellen können. Zur Begründung wird gesagt, daß an sich ein operativer Eingriff an einem Haifisch unwahrscheinlich oder unsinnig ist, und daß die Fesselung des Fisches in keiner Weise Bedacht nimmt auf die dem Operateur durch das Haifischgebiß drohenden Gefahren. Freilich pflegt nicht immer prompt und sicher die Abweisung der Darstellung als absurd zu erfolgen. Die Achtung vor dem Dargestellten und Gedruckten ist erheblich, und bei eindrucksvoller Erklärung des Bildes durch eine Achtungsperson kann man mitunter durchaus gläubige Beschauer finden, die dem Bilde, dessen Inhalt durchaus möglich sei, zustimmen.

Das Wasserrad (Abb. 193 Ziffer 4) wird als widersinnig abgelehnt, da der Druck des von oben auf die Schaufeln fallenden Wassers die Kraftwirkung des Strömungswassers aufhebt, so daß die Anlage als widersprechend in sich beurteilt wird. Freilich findet sich gelegentlich auch die richtige Antwort in konditionaler Form: Wenn die Anlage so gebaut ist, so soll offenbar durch das von oben herabfallende Wasser eine Bremswirkung erreicht werden. Läßt man den Fall weiter analysieren, wenn die Antwort „das Wasserrad dreht sich nicht oder steht still“ nicht als genügend angesehen wird, so wird man mitunter eine völlig einwandfreie Beherrschung der Anlage feststellen können. Stillstand des Rades wird dann als Sonderfall beim Gleichgewicht der beiden entgegengesetzt wirkenden Kräfte angesehen und der Satz formuliert: Die Drehrichtung des Rades hängt von dem Verhältnis der beiden angreifenden Kräfte und der Wirkung der stärkeren ab.



Abb. 192. Zahnoperation am Haifisch.

Fehlkonstruktionen der Abb. 193 können teils als technische Vorlage, teils als Modell vorgeführt werden. Bei dem Sternrad sind zwei Schaufeln versetzt, bei dem Kurbeltrieb ist der Kurbelabstand zu groß und die Kurbelstellung falsch, bei der selbsttätigen Wassersperrung (Ziffer 1) soll der Grund des Widersinnes angegeben werden, desgleichen die Abhilfemöglichkeit. Wenn man den Schwimmer auf die andere

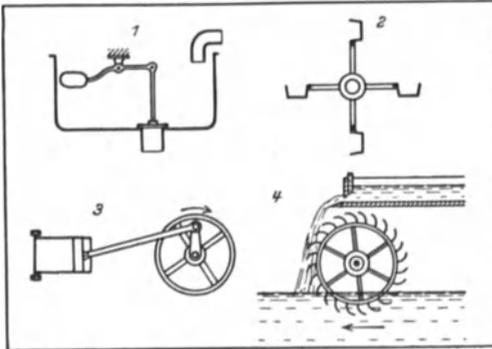


Abb. 193. Technische Absurditätenproben.
1. Überlauf. 2. Schaufelrad. 3. Kolbentrieb. 4. Wasserrad.

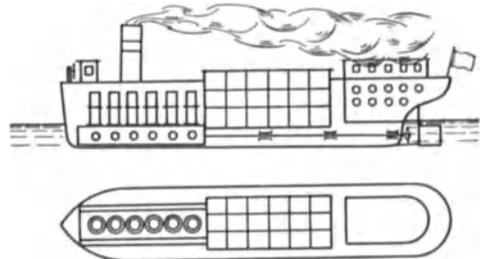


Abb. 194.
Schiffs-Fehlkonstruktion.

Seite des Drehpunktes legt, ist die Anlage richtig, da nun bei Erreichung eines bestimmten Wasserspiegels der Schwimmer in der Tat die Ausflußöffnung zwangsläufig freigibt.

Das Schiff (Abb. 194) wird als unsinnig und unzuweckmäßig in der Konstruktion beurteilt werden, da es ladungsfrei sich nach vorn überneigt, so daß die Schiffsschraube aus dem Wasser emporragt. Weiter wird eingewendet werden, daß die Maschinen in dem Vorderteil des Schiffes nicht besonders zweckmäßig aufgestellt und bedient werden können, daß außerdem die Schraubenwelle durch das ganze Schiff gehen muß; und wenn man noch auf die Menschen in und vor den Kabinen Rücksicht nimmt, erkennt man auch die Rauchentwicklung als schädlich und lästig.

Eine Fehlkonstruktion eines Hauses zeigt Abb. 195, in der bis zu 23 Absurditäten begründend anzugeben sind.

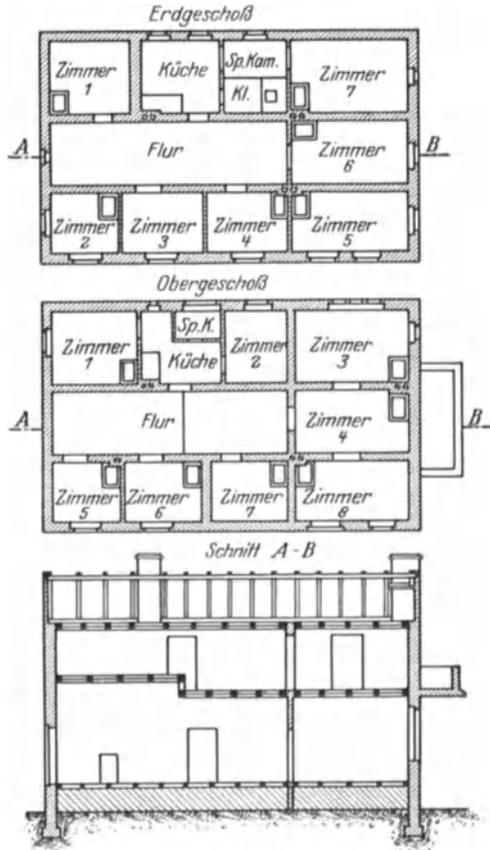


Abb. 195. Fehlkonstruktion eines Hauses.

Wohnhaus-Absurditäten.

1. Der Eingang zum Flur ist zu schmal.
2. Die Treppe zum Eingang fehlt.
3. Zimmer 1: Tür ist zu niedrig.
4. „ hat keine Fenster.
5. „ 2: hat keine Tür.
6. „ 2: hat keinen Schornstein.
7. „ 3: hat keinen Ofen.
8. „ 5: hat keine Tür.
9. „ 7: Eingang durch die Speisekammer und Küche.
10. Treppe zum Obergeschoß fehlt.
11. Flur im Obergeschoß setzt in der Mitte ab.
12. Zimmer 1 und 2 Eingang durch die Küche.
13. Zimmer 2 hat keinen Ofen.
14. Speisekammer nimmt viel Platz von der Küche ein.
15. Speisekammer hat zu großes, Küche zu kleines Fenster.
16. Schornstein zwischen 3 und 4 stimmt nicht mit Erdgeschoß überein.
17. Tür zur Küche halb zum oberen, halb zum unteren Flurabsatz gehörig.

18. Zimmer 4 hat kein Fenster.
19. Zum Balkon führt keine Tür.
20. Flur hat kein Fenster.
21. Zimmer 7 hat kein Fenster.
22. Aus Zimmer 8 führt eine Tür ins Freie.
23. Der rechte Schornstein auf dem Dache muß weiter zur Mitte.

Eine Fehlanordnung von Bureau, Schlosserei, Maschinen- und Lagerraum gibt Abb. 196.

Absurditäten.

1. Lagerraum vom Wasser bedroht.
2. Bureau unter der Schlosserei.
3. Die schweren Maschinen stehen ganz oben.
4. Der Kran kann wegen der Riemen keine Lasten befördern.
5. Die Konstruktion des Daches läßt keinen Bodenraum zu.
6. Das Wasser sammelt sich auf dem Dach in der Mitte.
7. In Schlosserei und Dreherei fehlt die Beleuchtung.
8. Die Fenster des Bureau sind verstellt.
9. Die Mauer des Hauses ist oben so dick wie unten.

Sind die Absurditäten, wie dies teilweise schon erkenntlich ist, bei den technischen Vorlagen nicht allzu kraß, so daß in einer Anordnung und Vorlage sowie in einem Bericht über ein Ereignis nur Unwahrscheinlichkeiten bestimmten Grades und begrenzter Zahl vorkommen, Mängel, die nur als bedenklich erscheinen, Fehler, die Teile der Einrichtung als unzumutbar oder ungeeignet kennzeichnen, so wächst die Schwierigkeit für die richtige und begründete Aufstellung aller Mängel, die auch diejenigen geringeren Grades zu umfassen hat, und es wächst die Schwierigkeit einer einwandfreien, ausreichenden oder allseitigen, d. h. alle wesentlichen in Betracht kommenden Gründe berücksichtigenden Begutachtung.

Wenn wir dem Prüfling nach Binets Vorschlag die Erzählung vorlesen: „Wir lasen gestern in der Zeitung von einem Selbstmörder, dessen Leiche man in acht Teile zerstückelt im Walde fand“, so wird der zur Beurteilung Aufgeforderte antworten: das geht nicht, weil es unmöglich ist; außerdem ist es unwahrscheinlich, da ein Selbstmörder doch möglichst schnell, nicht möglichst langsam und qualvoll aus dem Leben scheiden will.

Eine Geschichte möge teils krasse Unsinnigkeiten, teils schwerer zu erkennenden Widersinn enthalten. Die Geschichte berichtet von einem Kaufmann, der mittels Droschke sich zum Bahnhof begibt, um den nur zweimal am Tage verkehrenden Fernschnellzug zu erreichen, der ihn 8—10 Stunden zum Abschluß eines wichtigen Geschäftes von seinem Wohnort fortführt. Der Kaufmann, der mit großem Interesse alle militärischen Angelegenheiten verfolgt und selbst ein begeisterter Soldat gewesen ist, sieht fremdartige Uniformen auf dem Wege zum Bahnhof. Er steigt aus, entlohnt den Kutscher, um ein Gespräch mit einem der Umstehenden und, da dieses nicht zum gewünschten Aufschluß führt, mit einem der Soldaten selbst anzuknüpfen usw.

Es soll erkannt werden, daß, wenn ein wichtiges Geschäft vorliegt und die Zugverbindung derart spärlich ist, der Kaufmann das Wichtige dem Unwichtigen vorziehen wird, so daß es unsinnig ist, wenn man ihn aussteigen und den Kutscher entlohnen läßt. Die Benutzung der Droschke zeigt, daß Eile geboten ist, um den Zug noch zu erreichen, zumal

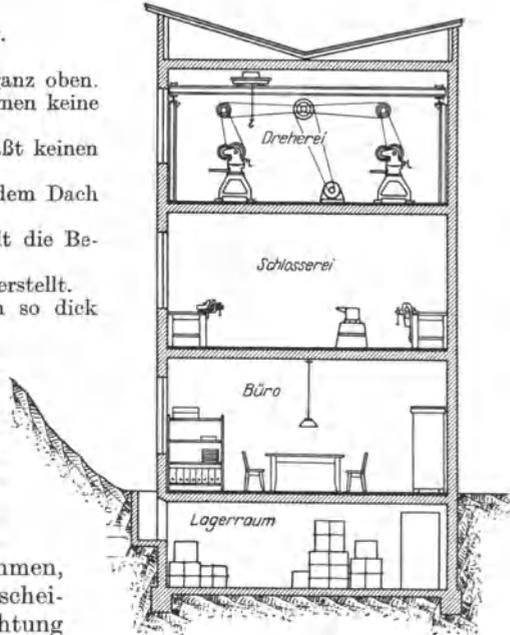


Abb. 196. Fehlanlage einer Fabrik.

doch von einem Gepäck, das vielleicht allein zur Benutzung der Droschke Anlaß geben könnte, nicht gesprochen wird usw.

II. Beurteilung des Zweckmäßigsten.

Sehr zahlreich sind die Möglichkeiten, aus dem Gebiete des Technischen oder aus dem praktischen Leben heraus Vorlagen und Situationen zu wählen, um die richtige Beurteilung der zweckmäßigsten Handlungsweise zu erproben.

Technische Zweckmäßigkeit zu beurteilen wird in Abb. 197 verlangt. Der Prüfling soll beurteilen, welche der beiden Kisten, diejenige mit Außen- oder Innenscharnier, am zweckmäßigsten für den Versand von Wertsachen ist. Er soll die Kiste mit Innenscharnier wählen

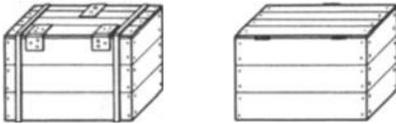


Abb. 197.
Kiste mit Innen- und Außenscharnier.

mit der Begründung, daß hier eine Beraubung des Gutes ungleich schwieriger ist als beim Außenscharnier, bei der gemäß Zeichnung das Heraus-schrauben der Befestigungsschrauben leicht möglich ist.

Die Schwierigkeit wächst, wenn wir statt Erfassung der zweckmäßigsten Konstruktion 2—4 konstruktive Lösungen einer Aufgabe vorlegen und eine Rangreihe der

Zweckmäßigkeit nebst Begründung aufstellen lassen: Sind die Vorlagen einfach, so kann jedermann die Beurteilung ausführen, sind die Lösungsvorschläge konstruktiver Art dagegen nur bei besonderen Vorkenntnissen auf konstruktiv-fertigungstechnischem oder materialtechnischem Gebiete zu beurteilen, so sind derartige Proben naturgemäß nur für Sonderfälle der technischen Urteilsprüfung geeignet.

Die zweckmäßigste Handlungsweise bei einer bestimmten Situation prüft man am besten durch Umschreibung der Hauptumstände in mündlicher Darlegung.

Wir setzen etwa den Fall, daß in einer Küche mit der üblichen Einrichtung sich ein 16-jähriger Knabe befindet, der plötzlich sieht, wie die Gardine Feuer fängt. Einige Häuser von dem Hause entfernt, in dem die Küche sich befindet, liegt die Feuerwache. Was soll der Knabe am zweckmäßigsten tun? Soll er die Feuerwehr rufen, oder soll er selbst den Brand zu löschen versuchen? Die richtige Wertung der Umstände wird zu der Beurteilung führen: Der Knabe soll die Brandlöschung zunächst selbst versuchen, da es sich um einen kleinen Brand handelt, da alle zum Löschen erforderlichen Hilfsmittel in der Küche sich befinden, Eimer, Wasser, Stuhl u. a., und da vor dem Eintreffen der Feuerwehr der Brand an Umfang gewachsen sein kann.

Das zweckmäßigste Handeln bei ruhiger Darlegung der Umstände und ausreichender Zeit für die Wertung und Begründung des Entschlusses ist ein günstiger Sonderfall. In der Praxis des Berufes und des Lebens wird oft blitzartig schnell in einer kritischen Situation ein Entschluß nötig, um durch die zweckmäßigste Handlung Schaden zu verhüten, gegebenenfalls das eigene Leben oder das Leben anderer zu retten. Von der Schlagfertigkeit in der Debatte, um ziel-sicherste und zweckmäßigste Argumente oder Gegenargumente sofort hervor-zuheben und der zweckmäßigsten Handlung auf Grund einer hohen Geistes-gegenwart, schneller kritischer Überschau über die Handlungsmöglichkeiten, die der Situation entsprechen, schneller Entschlußkraft zur Umsetzung der als zweckmäßigst erkannten Handlung in die Tat bis hin zur Beurteilung der zweck-vollsten Lösung einer technischen, betriebstechnischen, betriebsorganisatorischen oder allgemein menschlichen Aufgabe gibt es die verschiedensten Übergangsstufen.

Die Leistung der Urteilsfähigkeit als Erfassung des Zweckmäßigsten wird also genau wie die jeder anderen Intelligenzfunktion abhängen von einer Reihe von Faktoren und Vorbedingungen, mitunter auch Kenntnissen und Fertigkeiten, so daß je nach den Umständen bald dieser, bald jener Leistungsfaktor für schnelle und richtige Lösung ausschlaggebend ist.

III. Beurteilung des Wahrscheinlichsten.

Der Betriebsleiter wird sehr oft in die Lage versetzt werden, bei Betriebsereignissen, z. B. Ausbruch eines Brandes, bei einem Unfall, bei einem Maschinenschaden, bei anderen Vorfällen die wahrscheinlichste Verursachung oder bei Maßnahmen die wahrscheinlichste Folgewirkung feststellen bzw. voraussagen zu müssen. Es ist der Regelfall, daß mehrere Zeugenaussagen, Gutachten, Berichte sowie Verursachungsmöglichkeiten vorliegen, die kritisch miteinander abzuwägen sind. Die Glaubwürdigkeit der Zeugen sowie die Wahrscheinlichkeit der einzelnen Ursachen, die zu einem bestimmten Ergebnis geführt haben, ist ebenso kritisch zu bedenken wie die Auswirkung neuer Betriebsmaßnahmen in der Zukunft sowohl in technischer wie auch psychologischer Hinsicht, da die Einstellung und Handlung der Menschen sowie die Änderung der Fertigung hinsichtlich Menge und Güte reiflich erwogen sein müssen, ehe der verantwortliche Betriebsleiter seinen Entschluß verkündet und ihn verwirklicht.

In der Praxis des Lebens gibt es eine Fülle von Beispielen, Verursachungs- und Folgewirkungsmöglichkeiten, bei denen es dem die Umstände kritisch bewertenden Untersuchungsleiter überlassen bleibt, die wahrscheinlichste Verursachung begründend zu entwickeln. Bei der wahrscheinlichsten Folgewirkung einer Maßnahme ist die Sicherheitschance, zu einem richtigen Ergebnis zu kommen, mitunter noch schwieriger, da die Handlungsmöglichkeiten des Menschen nicht immer allzu sicher vorauszusagen sind, auch dann nicht, wenn es sich gemäß Erfahrung nur um 3—4 Richtungen der Einstellung auf die neue Maßnahme handeln kann. Überraschungen pflegen gerade bei Voraussagen der wahrscheinlichsten Auswirkung nicht allzu selten zu sein, so daß Entschlußänderungen unausbleiblich sind, um die endgültige Maßnahme den tatsächlichen Wirkungen anzupassen und um Nebenwirkungen schädlicher Art zu vermeiden.

Folgender Bericht kann ohne besondere Vorkenntnisse von jedermann kritisch analysiert werden. Man berichtet: Nach einer schweren Gewitternacht wird auf der frischen Brandstätte einer Scheune ein Leichnam eines, wie sich herausstellt, armen, fahrenden Handwerksburschen gefunden. Der Tote wies Verletzungen auf, die von einem schweren Gegenstand herrührten. Bei dem Toten fand man auch die Reste einer verkohlten Tabakspfeife. Wie ist der Tod wahrscheinlich zustande gekommen?

1. Liegt ein Raubmord vor? 2. Wird es sich um einen Racheakt handeln? 3. Liegt ein Naturereignis vor, also ein Blitzschlag, der die Scheune in Brand gesteckt und das Unglück verursacht hat? 4. Liegt Unvorsichtigkeit des Handwerksburschen vor, der sich vor dem Schlafengehen eine Tabakspfeife angezündet hat und das glimmende Streichholz achtlos beiseite warf?

Man wird sofort den Raubmord ausschalten, da bei einem fahrenden Handwerksburschen wohl nichts zu rauben ist. Ein Racheakt des Handwerksburschen vielleicht gegenüber einem Bauern, der ihm nichts gegeben hat, wird abgelehnt werden, da der Brandstifter sich wahrscheinlich zunächst selbst rechtzeitig in Sicherheit gebracht haben würde. Es bleibt die schwierige Erwägung, ob die Unvorsichtigkeit des Handwerksburschen oder der Blitzschlag Ursache des Unglücks gewesen sind. Für den Blitzschlag wird man die schwere Verletzung des Handwerksburschen anführen, der nach einschlagendem Blitz sofort fluchtartig die Scheune zu verlassen suchte, nun aber von einem herunterschlagenden Balken erwischt und erschlagen wurde. Bei Rückführung des Unglücks auf die Unvorsichtigkeit des Handwerksburschen kann man begründen, der Handwerksbursche war todmüde, zündete sich eine Pfeife an, das glimmende Streichholz entfachte ganz allmählich den Brand, die Übermüdung des Handwerksburschen bringt ihn sofort in einen tiefen Schlaf, so daß er den beginnenden Brand nicht merkt, sondern erst dann die Flucht ergreift, als es zu spät ist. Hierbei wird er von einem herabstürzenden Balken verletzt.

Möglich sind alle 4 Lösungen, wahrscheinlich nur eine einzige, wenngleich die beiden Ursachen der Unvorsichtigkeit des Handwerksburschen sowie des Blitzschlages zunächst für manche Beurteiler vielleicht gleich große Wahrscheinlichkeit aufweisen. Die Mehrzahl wird sich für den Blitzschlag entscheiden und eine ausreichende Begründung angeben. Ein Teil freilich wird die Unvorsichtigkeit des Handwerksburschen als Ursache ansehen und sie in einer begründenden Darlegung zu erweisen versuchen. Bei geschicktem Verteidigen

aller Möglichkeiten und Begründen der eigenen Ansicht sowie Entkräften der Argumente, die entgegenstehen, wird mitunter bei einer Mehrzahl von Versuchspersonen keine einmütige Überzeugung zu erzielen sein.

Gerade die Schwierigkeit solcher Beispiele zeigt und spiegelt den Sachverhalt der praktischen Fälle des Lebens und mancher Berufsgruppen wieder. Bei verschiedenen Möglichkeiten und ihrer gegenseitigen Abstimmung veranlaßt mitunter plötzlich eine gefühlsmäßige aufkeimende Überzeugung der Zustimmung zu einer Ableitung und Begründung den Untersuchungsführenden, nur dieser einen Gedankenrichtung Richtigkeit und Wahrscheinlichkeit zuzuschreiben.

25. Die Gesamtpersönlichkeit.

Mit dem Begriff Charakter bezeichnet man im engeren Sinne Art, Richtung und Stärke der Willensdispositionen in einem Menschen, wobei teilweise sogar der Begriff Charakter im Sinne der wertvollen moralischen Willensveranlagung eingeeengt wird.

Der Begriff Charakter im weiteren Sinne drückt aber zum anderen auch die Gesamtpersönlichkeit und ihre Wesensart aus.

Man nimmt an, daß die Persönlichkeit eine Einheit darstellt, die bei ihrer mannigfachen Betätigung unter den verschiedensten Umständen und trotz aller möglichen, teils oberflächlichen, teils tiefergehenden Entwicklungsänderung eine gewisse Beständigkeit der ursprünglichen Veranlagung aufweist. Infolgedessen wird ein überzeitlicher Kern als Bezugspunkt sämtlicher Äußerungen der Persönlichkeit während ihrer Lebensdauer vorausgesetzt.

Der Körper des Menschen ändert sich bei seiner Entwicklung. Unter Konstitution als Konstante der körperlich-geistigen Veranlagung wird der Inbegriff der Anlagen sowohl nach spezifischer Beschaffenheit, als auch nach Eigenart und Intensität ihrer Reaktionen insbesondere auch bei Störungen und Schädigungen zusammengefaßt. Die Ernährung, die Entwicklung, die Berufsbetätigung ändern den Körper oft wesentlich. Aus dem Äußeren sowie dem Benehmen und Verhalten des Körpers, seiner Gestaltung auf Grund bestimmter Gewohnheiten des Gehens, Stehens, Sprechens, Denkens, die stark umweltbeeinflußt sind, kann mitunter ein sicherer Schluß auf einen bestimmten Beruf gezogen werden.

So wertvoll ein Blick in die innere Veranlagung, den Grundquell der Persönlichkeit, ist, so unnötig ist oft eine derartige Feststellung, wenn man sich auf den engeren Tatbestand der beruflich lediglich in Betracht kommenden Persönlichkeitsleistung einstellt. Die Persönlichkeit kann sich beruflich in vielen Fällen weder nach ihren Vorzügen, noch nach Mängeln, noch in ihrer Eigenart auswirken, da durch die Arbeitsorganisation nur eng umgrenzte Teilfunktionen der Persönlichkeit in die Arbeit eingehen und da außerdem beim Leistungsablauf derart zahlreiche und starke Menge- und Gütekontrollen durchgeführt werden, daß irgendwelche Leistungsabwandlungen von der Regel und Norm, die vorgeschrieben ist, nicht zu beobachten sind, überhaupt nicht vorkommen oder durch scharfe Auslese sofort oder bald ausgeschaltet werden. Die Bekundung einer Persönlichkeit in Arbeit und Beruf lautet dann sehr oft: Er ist ein durchschnittlicher Arbeiter mit dem üblichen Verdienst, über den Nachteiliges nicht bekannt geworden ist, was seine Arbeit, sein Verhalten gegen die Kollegen, gegen den Betrieb und seine Einrichtungen sowie gegen die Vorgesetzten betrifft.

Trotz alledem kann der Versuch wertvoll sein, ja erwünscht, bis zur Grundstruktur der Persönlichkeit vorzudringen, vor allem dann, wenn nachweisbar die Arbeitsgestaltung und der Arbeitsablauf von bestimmten Grundrichtungen der Persönlichkeit abhängen.

Die Leistungsproben sind dem Gutachter für das Persönlichkeitsbild wertvolle Bausteine. Freilich sind die Leistungsproben mitunter vorwiegend intellektueller Art und dann stark einseitig sowie ergänzungsbedürftig. Im Rahmen der Gesamtveranlagung des Menschen muß auch allen nicht intellektuellen Äußerungen und Dispositionen Rechnung getragen werden, falls eine Kennzeichnung der Individualität in ihrer Eigenart gefordert wird.

Nach dem Vorbilde Tetens wird im allgemeinen eine Dreiheit der Grundrichtungen der Persönlichkeit angenommen, die zunächst lediglich schematische Betätigung und Wirkungsformen des Menschen darstellen. Tetens spricht vom Denken, Fühlen und Wollen. Trotz aller Verfeinerung der wissenschaftlichen, psychologisch-psychotechnischen Analyse und Vertiefung der Einsicht in die körperlich-geistige Konstitution des Menschen, ihrer Bedingtheit durch Erbqualitäten, ihrer Umgestaltung durch Umweltseinflüsse, ihrer Abhängigkeit von Organbeschaffenheit und Organfunktionen, wobei besonders an die innere Sekretion erinnert sein möge, wird man drei Hauptrichtungen bei der Schilderung der Individualität zu beachten haben. Es sollen in dem Intellekt alle intellektuellen Funktionen zusammengefaßt werden, also das Denken Tetens, unter der Emotionalität alle Gefühlsprozesse und unter der voluntaristischen oder Willensveranlagung alle Prozesse der Willensreaktion. Es ist Sache der Weltanschauung, eine Rang- und Wertigkeitsreihe dieser stets graduell und qualitativ in inniger Durchdringung und Verschmelzung vorkommenden verschiedenen Grundbetätigungsrichtungen vorzuschlagen.

Die intellektuellen Prozesse sind in der einfachsten Form bei den Sinnesleistungen gegeben. Die Sinneswahrnehmungen und -vorstellungen werden mit verschiedenen Klarheits- und Deutlichkeitsgraden bewußt; sie sinken unter die Schwelle des Bewußtseins, indem sie sich zu dispositionellen Prozessen umformen, die in der verschiedensten Weise sich beispielsweise in allen assoziativen Durchdringungserscheinungen und Erinnerungsvorgängen äußern. Die Vorstellungsbewegungen teils mechanischer, teils aktiver Natur haben ihren höchsten Ausdruck in den Bestleistungen der Begriffsbildung sowie des Urteilens und Schließens.

Die Leistungsproben gestatten eine feine und differenzierte Feststellung der Richtung und Güte der einzelnen intellektuellen Leistungen bei den verschiedenen Arbeitsbedingungen, den mannigfachsten Betätigungsformen und den verschiedensten zu bearbeitenden Stoffen.

Die Gefühlsprozesse stellen sich als Wertungen dar, die besonders als Lust und Unlust eindringlich erlebt werden. Wir empfinden eine Wahrnehmung lust- oder unlustvoll, bewerten eine Speise als angenehm oder ekelhaft. Zwischen den Polen dieser Positionen, also dem positiven Gefühlston und dem negativen, pflegt eine neutrale Indifferenzzone zu liegen. Die Einengung der Gefühlsbewertungen an Lust- und Unlustrichtungen allein ist durch nichts gerechtfertigt. Die Mannigfaltigkeit der Gefühlswertung der Wahrnehmungs-, Denk-, Arbeits- sowie sonstigen Lebensumstände ist unübersehbar, und nur in großen Richtungen ist eine Übersicht möglich. Gerade die Reichhaltigkeit der Gefühlserregung sowie die Differenzierung der Gefühlsbetonung der Leistungsprozesse gibt einen wertvollen Beitrag zur Kenntnis der Arbeits- sowie der Gesamtpersönlichkeit. Die Leichtigkeit der Gefühlserregung, die Beständigkeit einer bestimmten Gefühlsgrundstimmung, die Reichhaltigkeit der Differenzierung, die Eigenart und Neuheit der gefühlsmäßigen Widerspiegelung eines Sachverhaltes — dies alles sind parallel den Leistungsproben für die spezielle Persönlichkeitskennzeichnung gleich wertvolle Erkenntnisse und Einsichten.

Die einfachen Gefühle wie die einfachen Sinneswahrnehmungen sind in der Analyse herauszuschälbare Grundelemente. Die Gemütsbewegung als eine

der biologischen Grunderscheinungen ist ein feingliederter und in sich schon reichhaltiger Gefühlsprozeß, wobei an Hunger und Liebe, zwei Grundtriebe des Organismus überhaupt, erinnert werden möge. Die Bewertung im Affekt trägt unmittelbar ihren zielstrebenden Charakter zur Schau. Leibniz setzte den durch die Vernunft geborenen Wahrheiten und Einsichten die Instinktwahrheiten gegenüber als eine nicht minder bedeutungsvolle Erkenntnisquelle. Wenn das Hungergefühl uns mahnt, essen wir. Die Menge der zugeführten Nahrung und Getränke wird nicht auf Grund intellektueller Einsicht und Berechnung der bei gegebener Arbeitsleistung zum Ausgleich erforderlichen Kalorien bestimmt, sondern die Sättigungsgefühle als Schwellenfunktionen geben uns innerhalb gewisser Grenzen an, wann die Zufuhr ausreichend ist. Zorn, Kummer, Verdruß, Ärger sind ebenso wie Hunger und Liebe bis in den innersten Kern des organischen Wesens hereinreichende Grunderlebnisse der Persönlichkeit. Wir dürfen aber neben diesen, Menschen und Tieren gemeinsamen Grundaffekten nicht die Arbeitsaffekte vergessen, also die gefühlsmäßige Einstellung des Menschen zur Arbeit überhaupt sowie die intellektuellen und beruflichen Affekte, die Gefühlsbetonung und Gefühlseinstellung bei geistiger und beruflicher Arbeit bestimmter Art.

Die Richtungen, in denen die Gefühle bevorzugt ein Werterlebnis aufbauen, können für die Persönlichkeit besonders kennzeichnend sein. Wie wir im Begriff eine gewisse gedankliche Vereinheitlichung, etwa von Wahrnehmungsprozessen eines Dinges erzielen, so bilden wir in den Wertkomplexen ähnliche gefühlsmäßige Konstanten, die also Wertrichtungen relativ gleicher und beständiger Beschaffenheit darstellen. Die einen erstreben und schätzen die wissenschaftliche Erkenntnis, da sie ihnen Befriedigung und Lebensinhalt gibt, andere dagegen schätzen das hinnehmende genießende Verhalten und verurteilen gefühlsmäßig, infolge elementarer triebhafter Ablehnung, die Unlust des impulsiven Vorwärtsdrängens zwecks Erforschung immer neuer noch dunkler Wissensgebiete. Andere schätzen gefühlsmäßig die Werte des Kunstschönen, andere wieder neigen sich anderen zivilatorischen und kulturellen Erscheinungsformen der menschlichen Gemeinschaft zu.

Das Wahre, Gute und Schöne muß gefühlsmäßig als Wert erlebt werden, wenn eine Betätigungsrichtung bestimmter Intensität und Nachhaltigkeit erwartet werden soll.

Ähnlich also der Mannigfaltigkeit der Leistungsrichtungen bei intellektuellen Prozessen ist die Mannigfaltigkeit der einfachen und zusammengesetzten Gefühls-erlebnisse, die sowohl nach ihrer Eigenart und ihrer Entwicklungshöhe beträchtliche Unterschiede bei den einzelnen Menschen aufweisen, vor allem auch in der Art der Hauptrichtungen, in denen sie besonders leicht und nachhaltig ansprechen. Der eine ist nur ehrgeizunempfindlich, der andere von Geld-, Erwerbs- und Geltungsgier getrieben, der dritte muß herrschen, der vierte dienen und helfen. Ungleich tiefer als viele intellektuelle Prozesse reichen die Gefühls-erregungen in den Menschen hinein, und ungleich tiefer wirken alle Schädigungen und Beeinträchtigungen bestimmter Grundgefühle auf die Persönlichkeit.

Eins der Hauptgefühle des Arbeits- und Berufstätigen wird sein Geltungsgefühl sein, und die Schädigungen, die bei falscher Behandlung eines aufstrebenden Menschen oder eines willigen Arbeiters dann eintreten, wenn er nicht in seinem Wert richtig erkannt zu sein glaubt, sind erheblich und führen oft zu tragischen Konflikten. Die Beeinträchtigungsideen sowie die Minderwertigkeitsgefühle sind ja besonders nach den Analysen mancher Psychologen starke Leistungshemmungen und Entwicklungsbremsen, nach deren Wegnahme durch Stärkung der Geltungsgefühle eine erstaunlich gute Leistungsentwicklung ein-

treten soll. Hemmungen anderer Art, etwa auf erotischem Gebiete, pflegen bei den gegenwärtigen Arbeits- und sozialen Verhältnissen der Industriemassen der Arbeiter kaum diejenige Rolle zu spielen, die man vermutet.

Die voluntaristische Richtung der Persönlichkeitsauffassung erblickt in Willenstrieben: im Begehren, Verlangen und Handeln, also von Natur gegebenen der Beeinflussung wenig oder kaum unterstehenden Grundkräften und Grundercheinungen den Kern der menschlichen Persönlichkeit. Die Grundstimmungen des Optimismus und Pessimismus werden der Erziehung und Beeinflussung kaum unterstehen. Vorstellungen im Sinne von Kenntnissen, Fertigkeiten im Sinne von geübten Leistungshandlungen können bei gewisser Veranlagung übertragen werden. Willensrichtungen dagegen sind nur innerhalb recht enger Grenzen umstimmbar. Die Richtung des Wollens kann mit der Richtung der Gefühlsbewertung harmonieren, sind doch Willensäußerungen oftmals ein Abschluß einer Gefühlsgrundstimmung und eines Gefühlsbegehrens. Der Hungrige stillt seine drängenden Gefühle und langt nach Speise zu; die Greifhandlung als Willensleistung bringt den Abschluß der Gemütsbewegung. Wichtig ist die Grundeinstellung des Wollens auf geistige oder materielle Güter, auf Arbeit oder Genuß, weiterhin auf alle diejenigen Richtungen und Formen der Arbeitsmotivation, die für den beruflichen Leistungserfolg, weniger für die Befriedigung am Leben selbst, mitunter auch für beides, für berufliche Bestleistung und Lebensglück und Zufriedensein bestimmend sind.

Die Persönlichkeit in ihrer Gesamtheit wird in dem Gutachten des Sachverständigen eine gewisse Beleuchtung erfahren, sofern es ihm gelingt, Beziehungen zu finden, zwischen den Ausweisen der analytischen Funktionsprüfung, um ein Grundgefüge herauszuarbeiten und um die wesentliche Seite aller Leistungsäußerungen zu erfassen.

Es sind auch besondere Charakterproben nach dem Leistungsprinzip möglich, so daß auch hier gegebenenfalls gemäß objektiver Belege moralische Willensrichtungen festzustellen sind, wie in Kap. 18 gezeigt werde.

Der Gutachter kann gleichfalls nach dem Prinzip der Leistungsprobe die Ansprechbarkeit, Differenziertheit und Nachhaltigkeit, gegebenenfalls den raschen Wechsel der Gefühlsprozesse untersuchen. Das Reagieren auf kummervolle, freudige, betäubliche, humorvolle Situationen, die experimentell gesetzt werden können, ist ebenso sicher festzustellen wie der Leistungserfolg bei Denkaufgaben.

An die Leistungsproben schließen sich die Verhaltensproben an, die zunächst eine reine Beschreibung eines bestimmten Benehmens geben, darüber hinaus auch für die Deutung der inneren Mechanik und Motivation des Benehmens mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit und Sicherheit verwertbar sind.

Die Beschreibung im Sinne einer Kennzeichnung wesentlicher Merkmale und die Deutung des Ausdrucksgehaltes kennzeichnender Merkmale pflegt sich zunächst auf den Körper, sein Benehmen sowie auf bestimmte Organe und Organfunktionen zu beziehen. Von jeher wird der Gesichtsausdruck im Sinne der Physiognomie gedeutet, der Sprechweise wird große Aufmerksamkeit geschenkt, schließlich auch Nachdruck auf die Handschrift, jene feingegliederte Bewegungsform, und die Handschriftdeutung gelegt. Der Wirkungsgrad von Physiognomie, Lalognomie, Graphologie ist recht verschieden je nach der Fragestellung und nicht in letzter Linie abhängig von der Begabung, dem Geschick und den Erfahrungen des Gutachters. Irgendein Anlaß zu einem Enthusiasmus und einer Überwertung dieser Beschreibungs- und Deutungsmöglichkeiten der Wesensart der Persönlichkeit ist durch das vorliegende Erfahrungsmaterial nicht gerechtfertigt.

Die Deutung des Verhaltens pflegt bereits den Eindruck, den der Untätige

oder in das Zimmer eintretende oder gegenüberstehende Mensch macht, mitzuverwerten. Diese Eindrucksdiagnostik kann wichtige, mitunter auch wertlose oder gar Fehlbekundungen der Eigenart eines Menschen geben, und sie sollte nur mit aller Vorsicht Verwendung finden.

Das Haupthilfsmittel der Erschließung innerer Wesensstrukturen eines Menschen ist neben den Leistungs- und Verhaltensproben die Wechselrede als Aussprache allgemeiner oder besonderer Art. Ebenso wie in der Physiognomie, Graphologie und Lalognomie können wir zunächst von dem Inhalt des Gesprochenen und Geschriebenen absehen und nur auf die Formgebung achten; ungleich wichtiger freilich ist Einstellung in Richtung der inhaltlichen Gedankenführung und der inhaltlichen Stellungnahme zu den angeschnittenen Fragen, die wir vorlegen und die wir im entwickelnden Zwiegespräch verarbeiten. Die wertvollste Aussprache wird die sein, die von einem lebenserfahrenen und verhandlungsgewandten Untersuchungsleiter geführt wird, stets unter engster Anpassung an die Antwort des Befragten. Natürlich können für das Zwiegespräch auch bestimmte Richtlinien angegeben werden, um die Art der Befragung, die Art der Fortführung oder des Abbruchs des Gespräches sowie die Art und Richtung der Deutung des Gesagten auf gewisse Schemata zu bringen, die die Aussprache zu einem lehrbaren, übertragbaren und an verschiedenen Stellen nach einheitlichen Richtlinien durchführbaren Untersuchungs- und Begutachtungshilfsmittel machen.

Wie wir bereits bei den einfachsten Leistungsproben analytisch, systematisch und exakt, soweit als möglich vorgehen, so müssen wir mit ungleich größerer Vorsicht nach den gleichen bewährten Arbeitsprinzipien auch die zentraleren Fragen der Persönlichkeitskennzeichnung behandeln. Wenn wir uns bei den Leistungsproben mit der Bekundung genügen würden: „ich habe das Gefühl, daß der Mann geschickt ist, da er mir diesen Eindruck macht“, so würde jedermann Belege dafür verlangen, die nur durch planmäßige Leistungsproben nach arbeitswichtigen Gesichtspunkten abgenommen und gewertet werden können. Stets wird durch eine Mehrheit von Proben eine Funktion untersucht und stets wurde eine funktionelle Gesamtrichtung der Betätigung durch das Studium einer Mehrheit von Funktionen erfaßt. Dabei wird stets Rücksicht genommen auf den Stoff, der jeweils den Leistungsproben zugrunde gelegt wird.

Der Eindruck von einem Menschen, seinem körperlichen und seelischen Verhalten mag richtig sein. Er muß durch Belege bewiesen werden. Wir können durch Photographie und Filmaufnahme das Mienenspiel in bestimmten Situationen festhalten, die Schriftproben für Nachkontrolle aufbewahren und zur Verfügung halten, auch die Sprechweise in der Grammophonplatte niederlegen, um Urkunden zu erhalten über die flüchtige, vielleicht noch so scharfe, aber durch nur in begrenzter Zeit mögliche Beobachtung hinaus. Besonders wichtig wird natürlich die Festhaltung der Hauptergebnisse und der Hauptrichtungen der Aussprache sein, besonders dann, wenn durch Befragung peinlicher, dem Befragten sichtlich unangenehmer Gebiete Stockungen und Hemmungen auftreten. Verdeckungsabsichten und Überbrückungswünsche des Prüflings werden vielleicht bei scharfem Beobachten erkannt, doch spiegelt uns das Stenogramm als Niederschrift die Gedankenführung sowie die Absichten des Befragten, seine Abweichungen und Ausflüchte inhaltlich getreulich wieder, wenn es auch über den persönlichen Sprechcharakter nichts kund tut.

Stets wird man auf wichtige Seiten der Persönlichkeit nur dann mit einer bestimmten Gewißheit schließen dürfen, wenn durch eine Mehrheit von Bekundungen eine gewisse Gleichartigkeit und Sicherung der Aussage und Begutachtung bestimmter Art vorliegt.

Mehrere Beobachter, die freilich erwünscht sind, werden nicht stets zur Verfügung sein. Infolgedessen sollte der Einzelbeobachter selbst stets auch über gleich gerichtete Bekundungen bestimmter wichtiger Wesensrichtungen oder Wesensarten der Persönlichkeit Übersicht halten, um mit der größten Vorsicht und Zurückhaltung schließlich unter Bewertung aller Umstände zu einem Schluß zu kommen.

Die Voraussetzung der theoretischen Psychologie von der Einheit der Persönlichkeitsstruktur, ihrer Konstanz und Entwicklungsunveränderlichkeit, ihrer relativen Unbeeinflussbarkeit durch die Umgebung sowie durch die Mitmenschen, mag für die Gestalten der Dichtung sowie die Personalitätsgemälde der Historiker Gültigkeit haben. Im praktischen Leben ist gerade sehr oft die Frage zu beantworten, ob eine Einheitsstruktur gegeben ist oder nicht, ob die Labilität sowie die Entwicklungsmöglichkeit nach allen Richtungen hin nicht vielmehr den Kern des zu beurteilenden Menschen darstellt, ob und in welcher Weise infolge Wechselwirkung von Anlage und Umgebung eine allgemeine, besondere oder gar keine festzufassende charakterologische Richtung erwachsen wird.

Bei den Intelligenzfunktionen konnte man nur analytisch und relativ eine Begutachtung vornehmen. Das gleiche gilt für die charakterologischen Funktionen sowie die Funktionen der Gesamtpersönlichkeit.

Wesenhaft ist zunächst das Stoffgebiet, also das Arbeits- und Tätigkeitsfeld, das Sachgebiet, auf dem die Persönlichkeit sich betätigt. Energie und Zähigkeit auf einem Gebiet kann parallel gehen mit Schlappheit, Willensschwäche auf einem anderen Gebiet. Die Persönlichkeit des Berufslebens kann eine andere sein wie der außerdienstliche Mensch.

Zweitens ist das Wertgebiet entscheidend, wenn wir ein charakterologisches Gutachten erstreben.

Drittens sind als Bezugspunkte aller Handlungen auch die Menschen von entscheidender Bedeutung, da bei gleicher Grundeinstellung die Handlung anders ausfällt, wenn der Mensch, auf den die Handlung zielt, arm oder reich, hoch oder niedrig gestellt ist, ein Konkurrent oder ein Helfer, ein Vorgesetzter, ein Kollege oder Untergebener ist.

Analytisch also und relativ wird das Verhalten der Persönlichkeit zu bewerten sein je nach dem Sach-Wertgebiete sowie den Menschen, ihrer Beschaffenheit und Stellung, auf die sich die Handlung bezieht.

Gerade die Entwicklung bringt bei arbeitswichtigen Seiten der Persönlichkeit oft ganz erhebliche Änderungen. Der unpünktliche und liederliche Mensch wird pünktlich und ordnungsliebend, vielleicht der gewissenhafteste Mann der Belegschaft, nachdem er seine Krisenjahre hinter sich hat. Der Einfluß eines schlechten Kollegen, eines guten Vorgesetzten, die Bedeutung von Bezahlungs- und Behandlungsmaßnahmen auf Charakter und Gesamtpersönlichkeit ist derart erheblich, daß Überraschungen der charakterologischen und Persönlichkeitsdiagnose dann oftmals gegeben sind, wenn man bestimmte Annahme vom Wesen des menschlichen Charakters gemäß psychologischer Theorie seinen Gutachten zugrunde legt. Mitunter treten Charakter-Mängel bei dem Bediensteten auf, der nach mehr als zehnjähriger einwandfreier Arbeit Beamter wurde, also pensionsfähig und nicht mehr absetzbar. Die größte Zurückhaltung gegenüber Verallgemeinerungen eines konkreten Einzelbefundes einer Prüfung und Beobachtung sollte daher das diagnostische Grundgesetz sein.

Selbst unter der Annahme, daß alle Beobachtungen richtig und alle Deutungen fehlerfrei sind, wird die sprachliche Formgebung des Erkannten großen Schwierigkeiten und Vieldeutungen begegnen. Die Sprache ist nicht zur Festlegung und Übertragung fachwissenschaftlicher Einsichten und methodischer Untersuchungsbefunde gedacht, sondern sie ist ein Werkzeug des Verkehrs unter Menschen

und spiegelt diesen Ursprung und Wirkungszweck leider recht deutlich wider. Die Mathematik, Physik und Chemie, die zwar auch noch die groben Sprachbildungen der „Leistungsfähigkeit“, der „Durchdringungskraft“, des „Reaktionsvermögens“ usw. gebrauchen, haben dennoch bereits eine eigene Formelsprache gebildet, die die wesentlichen Einsichten vereinbarungsgemäß und jedem Fachmann wissenschaftlich eindeutig verständlich wiedergibt. Die Psychologie ist weder als theoretische, geschweige denn als praktische bereits in der Lage, ohne Anlehnung an die Begriffs- und Wortbildungen des Sprachgebrauches des täglichen Lebens mit eigenen und ganz neu gebildeten sinnvollen Wort-, Bild- und Schriftzeichen ihre eigenen Grundbestandsstücke und deren Verflechtungen, Kombinationen sowie Abwandlungen zu benennen. Man ahnt vielleicht die Richtung, in der eine Entwicklung dieser Art möglich sein wird, ohne daß bisher schon auch nur durch Übereinkommen die Möglichkeit erwuchs, bestimmte berufs- und erkenntniswichtige Einsichten frei von der Sprache des Alltages durch psychologieeigene Begriffsbildungen festzulegen, so daß ein Irrtum beim Lesen und Verwerten der Gutachten unmöglich ist. Diese Schwierigkeiten der Formulierung sowie der richtigen Verwertung des sprachlich niedergelegten Untersuchungsbefundes macht sich besonders bei Charakteristik der Gesamtpersönlichkeit bemerkbar, so daß selbst bei völlig einwandfreier Beobachtung und Deutung eines Sachverhaltes infolge der Vieldeutigkeit der Sprache eine neue Fehlerquelle bei der Verwertung des Befundes durch eine andere Stelle, selbst wenn sie die besten Absichten hat, gegeben ist (68).

Wird eine Feststellung von berufsschädlichen Mängeln der allgemeinen charakterologischen Veranlagung oder ganz besonderer Seiten der Charakter- und Willensdispositionen verlangt, so sollte man sich zunächst in jedem Einzelfall eine

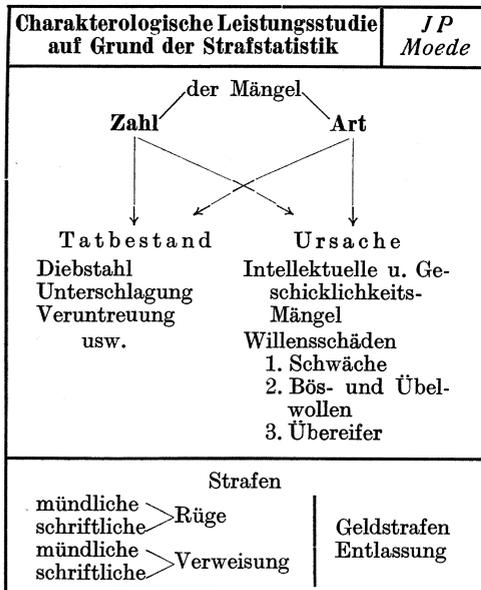


Abb. 198.

charakterologische Arbeitsstudie im Betriebe durchführen, sich beispielsweise an den Strafen, die ein Betrieb oder ein Unternehmen verhängt, unterrichten, um Zahl und Art der Mängel der Bediensteten, die zu Strafen Anlaß geben, kennenzulernen. Vgl. Abb. 198. Das straffällige Verhalten und die straffällige Leistung ist natürlich ein Grenzwert. Man wird selbst die mildeste Form der Strafe, nämlich die mündliche Rüge, solange als möglich vermeiden, zumal ja auch je nach der Organisation des Betriebes bereits die Erteilung der Rüge von der Einhaltung bestimmter oft lästig empfundener Formalien abhängig gemacht wird. Die Rüge wird oftmals in die Personalbögen eingetragen. Alle Mängel, die diesseits dieser Grenze liegen, kann man nur ungefähr abschätzen. Die Strafen, die

gegen Beamte und Arbeiter angewandt werden, pflegen in mündlicher und schriftlicher Rüge, in mündlicher und schriftlicher Verweisung, in Geldstrafen und schließlich in Entlassung zu bestehen.

Couvé veröffentlichte eine Statistik der Beweggründe zu Unterschlagungen, die Entlarvung nach sich zogen, in der der hohe Prozentsatz der Fälle, die durch mangelnde Kontrolle angereizt wurden und geschehen konnten, recht beachtlich ist, wie Abb. 199 lehrt.

Zunächst kommt die Zahl der Betriebsstrafen in Betracht, da ein sehr geringes Vorkommen von Strafen uns durchaus der Mühewaltung enthebt, besondere charakterologische Feststellungen als obligatorisch einzuführen. Zweitens ist die Art der Verfehlungen eingehend zu analysieren. Gegeben ist zunächst der Tatbestand der Verfehlung selbst, aus dem auf die Verursachung zu schließen ist.

Zunächst können intellektuelle sowie sonstige nicht charakterologische Mängel der Eignung bestehen und Schuld sein. Hierher gehören die Mängel der Arbeitsfunktionen selbst, etwa Mängel der Geschicklichkeit, der Aufmerksamkeit, der Intelligenz, des schnellen und richtigen Disponierens, die mitunter Strafe nach sich ziehen.

Die zweite Gruppe der Mängel sind Willensschäden. Sie bestehen in Energielosigkeit, Schlappeheit, Faulheit, Unpünktlichkeit, Unordnung.

Oft sind Leistungs- und Verhaltensmängel ein Gemisch von Willens- und intellektuellen Funktionsschäden. Anteil und Bedeutung der intellektuellen sowie der willentlichen Veranlagung in Haltung und Leistung können nicht immer scharf gesondert werden.

Die dritte Gruppe der Betriebsvergehen geht auf Übelwollen und Böswilligkeit der Bediensteten zurück, die sich im Verhalten gegen den Vorgesetzten, den Kollegen und Untergebenen, sowie gegen die Dienstordnung äußern.

Die vierte Gruppe hätte die Eigentumsdelikte, also Diebstahl am Betriebs-eigentum, Unterschlagung, Veruntreuung zu umfassen, sowie alle Verstöße gegen die Wahrheit, also falsche und lügnerische Angaben.

Es darf nicht unerwähnt bleiben, daß auch aus Übereifer straffällige Mängel der Leistung und des Verhaltens hervorgehen können.

Je nach der Organisation und Art eines Betriebes sind die charakterologischen Vorzüge und Mängel verschieden zu bewerten. Bei hoher Arbeitsteilung eines Betriebes und scharfer Mängel- und Qualitätskontrolle können sich Willensschäden kaum äußern, da auf die Tat sofort die Entdeckung folgt. Im allgemeinen sind nach den Betriebserfahrungen für die Auswirkung von Willens- und Charakteranlagen im Betriebe nicht nur die eigene persönliche Veranlagung hinsichtlich ihrer Stärke, ihrer Vorzüge und Nachteile sowie ihrer Labilität von Bedeutung, sondern in allererster Linie auch das Verhalten der Kollegen, die hemmend oder verführend wirken, der Vorgesetzten, die im guten oder schlechten Sinne Einfluß haben, der Dienstumstände, also der äußeren und inneren Organisation des Betriebes, beispielsweise der Selbständigkeit und Beaufsichtigung des Bedien-

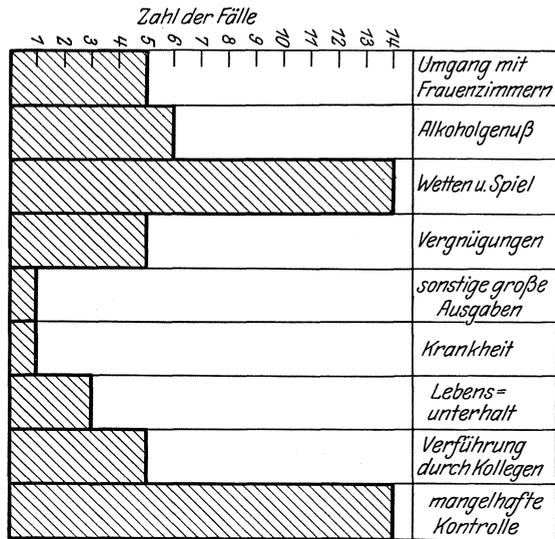


Abb. 199. Beweggründe zu Unterschlagungen.

steten sowie des zu erwartenden Verlustes an Geld, Freiheit oder der Stellung selbst, wenn ein Mangel bekannt wird. Ist ein Abbau im Gange, so pflegen die Strafen stark zurückzugehen. Droht Dienstentlassung bei Unmöglichkeit einer Neueinstellung und herrscht gleichzeitig eine schwierige Wirtschaftslage, so pflegen die Bestrafungen ebenfalls zurückzugehen. Der Einfluß des Vorgesetzten, beispielsweise seiner erzieherischen Maßnahmen, des Unterrichtes und der Belehrung ist erheblich. Mitunter sind auch gerichtlich vorbestrafte Personen ganz vorzüglich im Dienst, und sie lassen sich nur gelegentlich strafbare Taten im Privatleben gegenüber persönlichen Widersachern zukommen.

In der Regel wird man die Feststellungen auf 5 Fragen einengen. Abb. 200. Die erste Frage lautet: Wie stellt sich der Bedienstete, der Arbeiter oder Angestellte zum Betriebseigentum? Ist der geld- und eigentumszuverlässig oder nicht? Die

Betriebswichtige Charaktereigenschaften.	<i>JP</i> <i>Moede</i>
1. Stellung zum Betriebseigentum. 2. Stellung zur Wahrheit und Ehrlichkeit. 3. Stellung und Verhalten zur Arbeit. Motivation. Arbeitsordnung. Pünktlichkeit und Ordnungsliebe. 4. Verhalten zu den Kollegen. 5. Verhalten gegenüber den Vorgesetzten.	

Abb. 200.

zweite Frage bezieht sich auf seine Stellung zur Wahrheit und Ehrlichkeit. Die dritte Frage beleuchtet sein Verhalten und seine Stellung zur Arbeit überhaupt. Teils ist die Motivation, aus der er Arbeit sucht und ausführt, bedeutsam, teils auch die Einhaltung der äußeren Arbeitsordnung, was Pünktlichkeit und Ordnungsliebe betrifft. Interesse, Willigkeit und Arbeitsfreudigkeit sind bereits ein Ausdruck

des inneren Antriebes und Anteiles an der Arbeit selbst. Die vierte Frage sucht das Verhalten festzustellen zu den Kollegen, denen gegenüber er sich verträglich oder hetzerisch benehmen kann, mit denen er sich teils solidarisch im angenehmen oder unangenehmen Sinne fühlt oder denen gegenüber er gelegentlich oder planmäßig als Denunziant auftritt. Die fünfte Feststellung bezieht sich auf das Verhalten gegenüber den Vorgesetzten und der Dienstordnung überhaupt, die einmal ein System von Vorschriften und Anweisungen darstellt, zum anderen auch in einem gestaffelten Bediensteten- und Beamtenapparat gegeben ist. Wir verlangen von dem zuverlässigen Arbeiter und insbesondere dem Beamten Treue und Gehorsam, Pflichtgefühl und Einordnung in das Betriebsganze.

Je nach der Art und Organisation eines Unternehmens, der Selbständigkeit oder Gebundenheit, Freiheit oder Kontrolliertheit seiner Arbeiter und Angestellten kann man daher begründetes Interesse an charakterologischen Feststellungen haben oder nicht. Mitunter hört man auch die Ansicht, daß Einsetzung einer mäßigen Anzahl zuverlässiger Denunzianten eine recht brauchbare Organisationsmaßnahme ist und daß die Zusammenschaltung sich feindselig gegenüberstehender Leute an schwierigen und bedrohten Posten recht heilsam ist. Mitunter werden die Strafen sowie die Furcht vor ihnen und ihren weiteren Folgen derart abschreckend wirken, sofern eine gute Einstellung zur Arbeit und zum Dienst nicht da ist, daß auch der Schlechtstcharakter ausreichend, ja gut betriebsbrauchbar ist.

Wenn man die Notwendigkeit charakterologischer Feststellungen bejaht, so kann man sie immanent, gleichsam im Zusammenhang mit den üblichen Leistungs- und Verhaltensproben gewinnen oder gesondert durch Sonderproben und Sondermaßnahmen.

Bei den immanenten Feststellungen wird man beispielsweise auf die Beschaffenheit der auszustellenden Prüfbögen Wert legen, auf die Art der Schrift, auf das

Mienenspiel, die Körperhaltung, das Benehmen bei Erklärungen in der Instruktion u. a. m. Durch Ausdehnung der Prüfung auf 4—6 Stunden kann man Zähigkeit und Ausdauer, also starken und schwankungsfreien Willen, erkennen.

Gesondert wird die Feststellung, wenn man besondere Dienstbeobachtungen im Betriebe in charakterologischer Hinsicht organisiert. Es sind dann nicht nur die Tatbestände, sondern auch die vermutliche Verursachung gemäß zu begründender Meinung des Vorgesetzten jeweils anzugeben. Man kann im Anschluß an derartige Beobachtungen Sonderbehandlungsformen in Vorschlag bringen, um die Richtigkeit der Deutung des Fehlverhaltens und deren Zurückführung auf eine Fehlanlage zu erproben, zu erhärten oder abzuändern. Die besonderen experimentellen oder beobachtenden Feststellungsmethoden arbeiten als Charakterproben nach dem Prinzip der Leistungs- oder Verhaltensproben und können sich auf Bewerber sowie Betriebsangehörige erstrecken. Sie werden natürlich im bunten Wechsel mit Leistungs- und Verhaltensproben in der Eignungsprüfung gegeben und lediglich nach der charakterologischen Seite ausgewertet. Simulationsproben sind stets zwischenzuschalten. Wird doch gerade der belastete Bewerber bestrebt sein, sich von der besten Seite zu zeigen.

Im allgemeinen wird man sich dahin einigen, nicht für alle Plätze im Betriebe und im Unternehmen und für alle Stellen Charaktereignung für erforderlich und prüfnotwendig anzusehen, sondern nur für ganz bestimmte schwierige Posten. Man wird die Feststellung meistens auf wenige Kategorien von Bediensteten eingengen und etwa nur die Angabe und Auskunft über Energie und Zähigkeit, Willigkeit und Treue, Ordnungsliebe und Pünktlichkeit, Gehorsam und Pflichteifer, Geld- und Eigentumszuverlässigkeit erstreben, Angaben, die gegebenenfalls auch als Äquivalente und Ausgleich für geringe intellektuelle Anlagen und geringe Leistungsfähigkeit der sonstigen Arbeitsfunktionen in Betracht kommen.

Es empfiehlt sich für die Praxis ein allseitiges Feststellungsverfahren, in dem eine Mehrzahl von Beobachtern durch eine Vielzahl von Methoden Bekundungen zu machen sich bemühen, die aus Leistung und Verhalten, aus Beobachtung und Wechselrede sowie aus Deutung arbeits- und berufswichtiger Ausdruckssymptome des Gesamtkörpers sowie wichtiger Funktionen gewonnen sind. Die Erfolgskontrolle ist stets an die Feststellung anzuschließen, um restlos und rücksichtslos alle diejenigen Methoden auszuschalten, die Fehlfeststellungen, also moralische Minderwertigkeit des Bewerbers ergeben haben, ohne daß der Geprüfte bei mehrjähriger Dienstleistung auch unter kritischen und schwierigen Arbeitsumständen irgendwelche Verfehlungen begangen oder Neigungen dazu bekundet hätte. Die theoretische Deutung aller Ausdruckssymptome, aller Formen der Leistung und des Verhaltens in der Prüfung allein ohne die folgende allerschärfste Kontrolle von Leistung und Verhalten im Betriebe oder im Berufe selbst ist als völlig wertlos, ja abwegig und schädlich abzuweisen. Auch ist es nicht statthaft, charakterologische Mängel in die Personalbögen einzutragen, da dann bei allen Erfolgskontrollen eine Voreingenommenheit der jeweiligen Beurteiler bestehen dürfte, die nur wahrheitsverdunkelnd wirkt. Nur mit einem geschulten Prüfpersonal, dessen Zuverlässigkeit und Treue sich in jahrelanger Arbeit erwiesen hat, kann man an die praktische Charakterbekundung der Bewerber für Arbeitsplätze, Dienststellen und Berufe herangehen.

Margot Gagg weist darauf hin, daß die Berufsarbeit oft eine Heilung von Charakter Schäden bringt, so daß der Ausschluß der mit leichteren Mängeln Behafteten weder persönlich, noch betrieblich, noch sozial zu rechtfertigen sei.

Wie auch immer die Methoden der Feststellung sein mögen, stets sollte man sie nur auf solche Charakter- und Willenseigenschaften sich erstrecken lassen, deren Vorhandensein oder Fehlen für den Betrieb eine Bedeutung bestimmter

Größe hat. Alle sonstigen an sich wissenswerten Seiten der Charakter-, Persönlichkeits-, Willens-Veranlagung auch in den Umkreis der Feststellung ziehen zu wollen, ist theoretisch vielleicht sehr interessant und reizvoll, praktisch aber bedeutungslos, ja abwegig und oft recht schädlich (69).

25. Eignung, ihre Feststellung und Prüfung.

Die Bezeichnung Eignungsprüfung wird in einem engeren und in einem weiteren Sinne gebraucht. Im engeren Sinne drückt sie die Eignungsfeststellung durch eine praktische Untersuchung aus, die eine Kurzuntersuchung oder eine solche von längerer Dauer ist. Im weiteren Sinne wird sie gleichbedeutend mit Eignungsfeststellung überhaupt gebraucht unter der Voraussetzung, daß bei den Feststellungsmethoden die praktische Untersuchung unerlässlich und besonders bedeutungsvoll ist. Es gibt in der Praxis der Eignungsfeststellung kaum ein einziges Hilfsmittel, das stets und unter allen Umständen allein zur Verwendung kommt, sondern in der Regel müssen neben dem Ergebnis der praktischen Untersuchung die Angaben der Beobachtung unmittelbarer oder mittelbarer Art, die Bekundungen des Prüflings selbst oder früherer Dienststellen mit verwertet werden. Trotzdem spricht man abgekürzt von einer Eignungsprüfung, obwohl die praktische Untersuchung im Sinne einer Prüfung nur einen, wenn auch einen wesentlichen Teil im Rahmen der gesamten Feststellungsbemühungen ausmacht. Die Bekundungen anderer Art werden ebenfalls einer kritischen Wertung unterworfen, da man sie nicht unesehen hinnehmen kann.

In diesem weiteren Sinne bedeutet demnach Eignungsprüfung Kennzeichnung des Bewerbers nach allen berufs- und leistungswichtigen Gesichtspunkten auf der Grundlage der verschiedensten Feststellungsmethoden, die teils experimentell, teils rein beobachtender oder rein erhebender Natur sind.

Unter Eignung bezeichnen wir den Inbegriff bestimmter, mannigfach arteter Vorbedingungen für Berufs- und Arbeitserfolg bestimmten Grades. Wir stellen der Nichtgeeignetheit eines Berufsangehörigen gute, mittlere und vorzügliche Eignung gegenüber. Die gleiche Kennzeichnung nehmen wir an dem Bewerber für einen Beruf, eine Arbeitsstelle oder eine Beschäftigung vor. Bei Mängeln hinsichtlich bestimmter Vorbedingungen wird Nichteignung, bei Vorhandensein Eignung bestimmter Art und bestimmten Grades ausgesprochen und vorausgesagt.

Die Bewertung der Eignung wird auf Grundlage der Leistungen bei der Arbeit und im Beruf vorgenommen. Diese Leistungen sind mitunter meßbare Werte, beispielsweise die Akkordziffern und die Qualitätsnoten, mitunter lediglich durch Beurteilungen zu begutachten auf Grund einer freien Bewertung des Verhaltens und einer ungefähren auf Vergleichung beruhenden Leistungsabschätzung mittelbarer oder unmittelbarer Art. Die Mißerfolge des schlecht geeigneten Berufsangehörigen äußern sich im Tempo und mannigfachen Fehlern der Arbeit. Wir sprechen dagegen von einer guten Eignung, wenn die Leistung nach Menge und Güte eine gewisse Größe besitzt, die über das durchschnittliche Maß hinausgeht.

Diese Vorbedingungen, die im Begriff der Eignung zusammengefaßt werden, beziehen sich teils auf Umstände der belebten oder unbelebten Umwelt oder auf Eigenschaften und Bedingungen in der Persönlichkeit selbst, insgesamt auf Umstände und Gegebenheiten, auf die der Mensch teilweise gar keinen, teilweise einen ausreichenden oder erheblichen Einfluß hat. Diese Vorbedingungen sind teils unerlässlich, teils üblich, teils erwünscht.

Unter den Umweltbedingungen als den unerlässlichen Voraussetzungen

einer bestimmten Eignung können mitunter Besitz und Vermögen in beweglichen oder unbeweglichen Werten, Wohnort und Wohnstelle, Klima einen ausschlaggebenden Einfluß haben, während in anderen Fällen wieder diese Bedingungen völlig unbeachtlich sind. Es gibt Berufe, wo eben Geld oder Grundbesitz notwendig oder zu mindestens erwünscht sind, während bei anderen Berufen lediglich die Befähigung des Bewerbers bedeutungsvoll ist.

Unter den im Menschen selbst gelegenen Bedingungen wäre die Eigenart sowie die Ausprägung bestimmter Eigenschaften der Gesamtpersönlichkeit zu nennen. Für die eine Arbeitsstelle können Ehrlichkeit und Treue unerlässlich sein, für die andere Handgeschicklichkeit, für eine dritte Verschwiegenheit, für eine vierte hohe Denkgeschwindigkeit, für eine fünfte Körpergröße und Körperaussehen, für eine sechste Wirkung und Ausdrucksgehalt des Körpers bei Ruhe und Bewegung. Neben diesen Eigenschaften und Merkmalen, die Kennzeichen der Persönlichkeit selbst sind, pflegen Kenntnisse und Fertigkeiten oft unerlässliche Voraussetzungen für Antritt einer Stelle oder Einreihung in die Liste der Berufsbewerber zu sein. Diese Kenntnisse und Fertigkeiten müssen entweder als fester Besitz gleichsam als Handwerkzeug, über das der Bewerber zu verfügen hat, mitgebracht werden, oder ihr Erwerb in einer bestimmten Zeit muß möglich sein. Die Aneignung wiederum ist geknüpft an eine Übungsfähigkeit, Lernfähigkeit, Bildsamkeit bestimmter Art und Größe.

Sinn und Ziel der Eignungsfeststellung ist es, entweder unter den Bewerbern für bestimmte Berufe und Stellen die Geeigneten auszusuchen, oder unter den Berufs- und Arbeitssuchenden unter Berücksichtigung der beim Bewerber vorhandenen Bedingungen einen entsprechenden Beruf oder Beschäftigung im Sinne der Bestverwendung oder Besteinweisung anzuempfehlen. Wir sprechen von einer Wettbewerbsauslese, wenn z. B. unter den 10 sich meldenden der Bestgeeignete herausgesucht wird. Wir sprechen von einer Bestverwendung und Besteinweisung im Sinne der Arbeitsstellen- oder Berufsberatung, wenn wir unter Bewertung aller für die Arbeit in Betracht kommenden Umstände dem Ratsuchenden eine bestimmte Richtung seiner Betätigung empfehlen. Beratung und Konkurrenzauslese gehen fließend ineinander über; da bei Wettbewerbsauslese stets mehrere Leistungsgebiete der Persönlichkeit geprüft werden, kann bei Versagen auf dem einen und Hochleistung auf dem anderen Gebiete die Abweisung bei der eigentlich erstrebten Stelle, die Zuweisung dagegen an eine andere Arbeitsstelle erfolgen.

Jede Eignungsfeststellung will eine gute Anpassung des Menschen und seiner Veranlagung an einen Beruf, eine Arbeit oder Beschäftigung erreichen, indem man nach Maßgabe der Berufsanforderungen, der Anlage der Persönlichkeit sowie aller sonstigen Vorbedingungen die Verteilung und Gruppierung, die Einstellung oder Ablehnung vornimmt.

Voraussetzung für eine derartige zweckmäßige Verwendung des Ergebnisses der Eignungsfeststellung für den Betrieb, den Menschen sowie die Wirtschaft ist es, daß

1. Anwärter und Bewerber zur Verfügung stehen;
2. diese Bewerber Unterschiede in ihrer Beschaffenheit von bestimmter Art, Größe und Beständigkeit aufweisen;
3. Berufs- und Arbeitsplätze vorhanden sind;
4. die Berufe sowie die Arbeitsstellen des wirtschaftlichen und kulturellen Lebens eine unterschiedliche Anforderung an ihre erfolgreichen Angehörigen stellen;
5. Untersuchungsverfahren und Feststellungsmethoden gegeben sind und unter den praktischen Bedingungen des Lebens gehandhabt werden können,

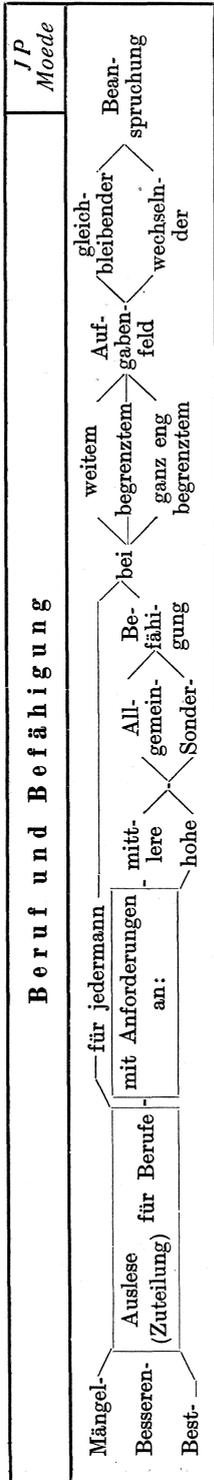


Abb. 201.

die eine ausreichende Sicherheit gewährleisten und die in einer bestimmten Zeit und bei bestimmten Voraussetzungen an die Untersuchungsleiter sowie Beanspruchung der Mittel der Auftraggeber verwendungsfähig sind.

Es müssen zunächst Bewerber da sein. Die Bewährung der Eignungsfeststellung wird nicht nur von der Güte der verwandten Methoden, sondern auch von der Größe des Menschenangebotes abhängig sein. Suchen wir einen Menschen von einer bestimmten Größe und Kraft, so werden wir ihn unter 1000 Menschen eher als unter 10 Menschen finden.

Es ist eine Erfahrungstatsache, daß die Lebewesen körperlich, geistig, seelisch, charakterologisch Unterschiede aufweisen, die eine gewisse Größe und Beständigkeit besitzen. Es gibt Blonde und Schwarze, Große und Kleine, Begabte und Dumme, Musikalische und Unmusikalische, Kenntnisreiche und Unwissende, Handgeübte und Ungeübte. Die Übung, die Erziehung, der Unterricht müssen mit der Art und Größe der vorhandenen Anlagen rechnen, da auch die beste Unterweisung einen Farbenblinden nicht farbentüchtig machen kann. Selbst wenn durch Übung und erzieherische Einwirkung eine Angleichung eintritt, so bleiben doch Unterschiede erheblicher Art. Wenn der Betrieb in Spezialrichtungen hoch geübt und mit Spezialkenntnissen reich versehene Bewerber anderen gleich Befähigten vorzieht, so tut er dies mit guten Gründen, weil er bereits vom ersten Tag an einen größeren Nutzen und Ertrag von diesen Bewerbern hat. So hart mitunter die Verwertung des Feststellungsergebnisses, Fertigkeiten und Fähigkeiten in gleicher Weise kennzeichnend, zu einem bestimmten Zeitpunkt ist, ohne vorwiegend auf die zukünftige Bildungsamkeit den Schwerpunkt zu verlegen, so unbedenklich wird dem Unternehmer seine Verwertung für die Zwecke seiner Personalwirtschaft sein.

Es müssen Berufs- und Arbeitsstellen vorhanden sein und sie müssen eine verschiedenartige Anforderung an ihre Angehörigen stellen, da sonst Auslese und Beratung überflüssig werden.

Wir können drei große Berufs- und Arbeitsgruppen gliedern. Vgl. Abb. 201. Die erste Gruppe kann jeder mann aufnehmen, sofern er nicht körperliche, geistige, seelische oder charakterologische Mängel erheblicher Art aufweist. Berufe und Stellen dieser ersten Gruppe sind in Großbetrieben mannigfach vorhanden, gibt es doch beim Ersatz der Menschengeschicklichkeit und Menschenkraft durch Maschinen und mechanische Vorrichtungen eine Reihe von Plätzen, wo auch der körperlich Geschädigte mit dem körperlich voll Rüstigen und Tauglichen in erfolgreichen Wettbewerb treten kann, wie z. B. die Blindenwerkstätte der Siemens-Werke lehrt.

Die Mängel, die den Bewerber ausschließen, können körperlicher oder geistig-seelischer Art sein. Unter den

geistig-seelisch-charakterologischen Mängeln wären Trägheit, Faulheit, Unzuverlässigkeit, Arbeitsunlust zu erwähnen. Mitunter können Mängel dieser Art sich nicht auswirken, sofern scharfe Leistungskontrollen gegeben sind, durch die Menge und Güte aller Arbeitsverrichtungen fortlaufend bewertet und auf bestimmter Höhe gehalten werden.

Für diese erste Gruppe genügt eine Mängelauslese der einfachsten Art.

Die zweite Gruppe von Berufen und Arbeitsplätzen stellt Anforderungen bestimmter Höhe und Art an eine allgemeine oder besondere Befähigung. Es wird ein gewisser Grad von Intelligenz, von Aufmerksamkeit, von Handgeschicklichkeit, von Körpergewandtheit verlangt, ohne daß das Durchschnittsmaß erheblich überschritten wird. Für diese zweite Gruppe käme eine Besserenauslese und Beratung zwecks Verwendung stärker ausgeprägter Veranlagung in Betracht.

In der dritten Gruppe können diejenigen Berufe zusammengefaßt werden, die hohe Anforderungen an allgemeine oder besondere Befähigung stellen, so daß nur besonders Begabte im allgemeinen oder fachlichen Sinne als Berufsanwärter in Betracht gezogen werden können. Hier ist Bestauslese am Platze, die besonders bei Vorhandensein eines großen Angebotes erfolgreich arbeiten wird.

Ist Berufsberatung möglich und erwünscht, so wird man hier, unter Berücksichtigung des in der Eignungsfeststellung gefundenen Schwerpunktes der Begabung, der eine besonders hervorragende Befähigung oder Veranlagung bestimmter Art ergeben kann, die Berufszuweisung oder Berufsempfehlung im Sinne der Bestverwendung aussprechen.

Keinesfalls wird bei diesen drei Berufs- und Arbeitsgruppen immer und unter allen Umständen die Gesamtpersönlichkeit in ihrer Grundbeschaffenheit in Betracht kommen. Dies ist ein Grenzfall. Bei einer Fülle anderer Fälle tritt der Wert der Gesamtpersönlichkeit ganz zurück hinter der Beschaffenheit ganz bestimmter, mitunter oft winzig kleiner Leistungszonen, die gerade hervorragende Arbeitsbewährung bei bestimmten Bedingungen gewährleisten.

Selbstverständlich wird bei der Feststellung auch der engsten, einseitigen und scharf umgrenzten Sonderbefähigung stets auf die Gesamtpersönlichkeit und ihre Einstellung Rücksicht zu nehmen sein, da die Leistung, die bei der Feststellung und der Prüfung verlangt wird, ein Willensakt der Gesamtpersönlichkeit ist und von ihrer Gesamteinstellung abhängt.

Die Abb. 202 Ziffer 1 zeigt eine normale Häufigkeitskurve mit der Urteilskurve eines Prüflings, der in allen 4 geprüften Funktionen etwa mittlere Leistungen aufweist. Best- und Mängelauslese sind unter 2 dargestellt, wo die untere und obere Grenze für Ablehnung bzw. Annahme festgelegt sind. Den Fall einer Sonderbegabung finden wir unter 3, wo der Prüfling in der Funktion III Gutes, in den anderen geprüften Funktionen nicht Ausreichendes leistet.

Der Gedanke der Eignung muß nun auch für die Feststellungsmethoden sowie die Prüfleiter, also diejenigen berücksichtigt werden, welche die Methoden als Untersuchungsführer handhaben. Im Laboratorium hochgeeignete Me-

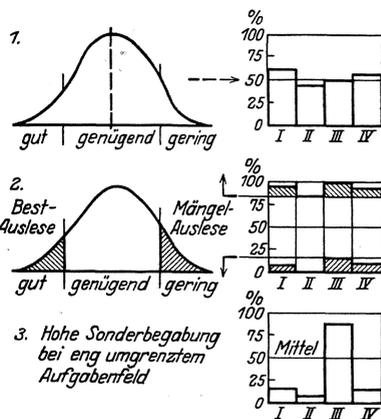


Abb. 202. Auslese und Bestverwendung.

thoden werden in der Betriebspraxis oft versagen. Theoretisch tief gebildete Prüfungsleiter können Mißerfolge haben und gegebenenfalls schlechte Feststellungen bei Messung, Beobachtung, freier Bewertung vornehmen. Gute Prüf- und Feststellungsbegabung ist in allererster Linie Grunderfordernis. Insbesondere sind für die praktische Untersuchung besonders in den Betrieben alle diejenigen Methoden abzulehnen, die keinen ausreichenden Wirkungsgrad haben oder zu deren Handhabung eine besondere Genialität verlangt wird, die nur äußerst selten angetroffen wird und die, selbst bei ihrem Vorhandensein, nicht immer mit vorauszusagenden Wirkungsgraden arbeitet. Wenn beispielsweise die Einfühlung und Deutung bestimmter Merkmale der Persönlichkeit nur bei einem für die Deutungs-zwecke hervorragend Veranlagten erfolgreich möglich ist, so wird der Anwendungsbereich derartiger Methoden zu klein, da sie den Betrieben und der Wirtschaft nicht in größerem Umfange dienen können. Wenn nun noch der Deuter und Feststeller angibt, daß er nur bei guter Stimmung richtige Kennzeichnung erreicht, so muß man noch bedenkllicher gegen derartige Bewertungsmethoden werden, da die Schwankung des Wirkungsgrades von Null bis zum Teil- oder Ganztreffer allzu erheblich ist.

Wie auch immer die Feststellung vor sich gehen möge, entweder durch vorwiegende Verwertung einer experimentell abgeleiteten Meßziffer, etwa bei einer Sonderbegutachtung für ganz bestimmte Arbeitsplätze, oder durch eine freie Urteilsleistung auf Grund Bewertung des Benehmens und Verhaltens des Prüflings unter den Bedingungen des Versuches und in der freien Wechselrede mit dem Prüfungsleiter, ohne daß irgendwie auch nur eine einzige Meßziffer gebraucht wird, da nur die Grundverfassung der Persönlichkeit Gegenstand der Bewertung bildet, — stets ist eine gute Einweisung des Menschen und einer Person in irgend-eine Stelle oder einen Beruf des wirtschaftlichen und kulturellen Lebens das Ziel. Diese Anpassung von Leistungsanforderung und Gestaltung bewundern wir auf Schritt und Tritt bei den Lebewesen. Der Vogel ist den Bedingungen des Lebens in der Luft angepaßt, der Fisch dem Wasser, die Hochgebirgspflanze dem rauhen und unwirtlichen Klima, das Tropengewächs der Wasserarmut und Sonnenglut. Gesamtverfassung des Organismus und Eigenart bestimmter Organe entsprechen ihren jeweiligen Lebensbedingungen. Ebenso sollte eine Harmonie zwischen Berufsanforderung und Berufsbefähigung angestrebt werden.

Durch Auslese in Betrieben, teils durch Arbeits- und Platzwechsel und Entlassung, teils durch Aufstieg, teils durch Wanderung und Heirat, ist die Anpassung auch bei den Menschen im Wirtschafts- und kulturellen Leben oftmals in hohem Maße erzielt. Wir finden, daß bestimmte Stämme in gewissen Gegenden der Welt besonders gute Jäger sind, andere wieder gute Ackerbauer, andere wieder gute Tierzüchter. Überblicken wir die deutschen Wirtschaftsgebiete, so ist in dem einen Gebiete seit Jahrhunderten die Textilindustrie heimisch und der Durchschnittsbewohner dieser Gebiete hat gute Textileignung und guten Leistungserfolg im Textilbetriebe. In anderen Gegenden wieder ist eine bestimmte Handgeschicklichkeit heimisch, etwa die Bearbeitung von Holz im Schnitzwerk, während andere Gebiete besonders begabte Vertreter etwa bei der Bearbeitung großer und schwerer Stücke in der mechanischen Industrie stellen. Die Auslese wird indirekt zustande gekommen sein, indem diejenigen abwanderten, den Platz wechselten, entlassen wurden, die auf die Dauer der Leistung ihrer Mitbewerber nicht gewachsen waren. Durch Anforderung und Auswanderung der befähigten Arbeitskräfte nach bestimmten Bezirken, durch Heirat, durch Selbsthaftigkeit infolge von Besitz, werden Familien und Generationen entstehen, bei denen oftmals bestimmte körperlich-geistig-seelische Merkmale und Eigenschaften hochgezüchtet sind, etwa schlanke und trockene Finger, schlanke

und bewegliche Glieder, Körperkraft und Ausdauer im Bergsteigen, Tierliebe und pflegliche Geduld. Es kommen Tradition und Hineinwachsen in den Beruf hinzu. Wenn das Kind auf dem Arm der Mutter, die den Webstuhl im Hause bedient, mit den Fäden spielt, so ist eine ganz andere Vertrautheit mit dem Material der Arbeit von jung auf vorhanden wie bei der 30jährigen Frau, die zum erstenmal an der Arbeitsstelle des Betriebes die Eigenart des Wolle- oder Seidenfadens sowie etwa die Schattierungen der Farbigkeiten kennenlernen muß. Arbeitsfaktoren und Umstände, die dem Neuling trotz guter Begabung Schwierigkeiten machen, da sie neu sind und erlernt werden müssen, sind dem angestammten Bewerber eine Selbstverständlichkeit.

Die Auslese kann durch wissenschaftliche Feststellungsmethoden auf psychotechnischer Grundlage direkt im Sinn einer unmittelbaren Anpassung versucht und erreicht werden. Prüfen wir mit dem gleichen Verfahren einen beliebigen Menschen etwa auf seine Textileignung und vergleichen wir mit seinen Prüfwerten die Ergebnisse der Durchschnittsbewohner von Gegenden mit starker Textiltradition, so sind die Unterschiede der Leistungsfähigkeit oft wie 1:3. Wir können etwa von den angestammten Bewerbern mit ihrer Erbeignung von 10 Leuten etwa 8 verwenden, während wir in den textilfremden Gegenden mit einer ganz anderen Arbeitseinstellung und Begabung von den Bewerbern vielleicht 8 von 10 abweisen müssen.

Auch wenn gar keine besondere Begabung und Befähigung für eine bestimmte Arbeit erforderlich ist, so muß doch die Möglichkeit und die Gewähr für eine Dauerleistung, also Arbeit überhaupt im Betriebe oder Berufe unter den Bedingungen des wirtschaftlichen Lebens verlangt werden. Die jahrtausend alte Kultur vieler Völker hat ihren Durchschnittsangehörigen geeignet gemacht für die Acht- und Mehrstundenarbeit, während bei gewissen Naturvölkern es völlig unmöglich und aussichtslos ist, sofort, ohne Übergangsstufen, von dem freien Naturleben zum Achtstundentag am festen Arbeitsplatz in einem größeren Betrieb mit seinen Arbeitssälen und seiner Arbeitsordnung überzugehen. Die Befähigung zur Arbeit überhaupt, die eine Dauerleistung ist, bringt der Kulturmensch offenbar mit als altes Erbgut. Die Mängel, die aber auch hier sich zeigen, etwa bei krankhafter Arbeitsscheu, lehren, daß auch bei den Kulturmenschen diese Grundbefähigung als Hauptvoraussetzung keineswegs immer eine Selbstverständlichkeit ist (70).

27. Die Arten der Eignungsprüfstellen.

Wir unterscheiden industrielle und öffentliche Prüfstellen. In der Prüfstelle, mag sie nun einem Betrieb der Privatwirtschaft angehören oder der Öffentlichkeit unterstehen, wird die Prüftätigkeit ausgeübt und alle mit dem Prüfwesen der Stelle im Zusammenhang stehenden Arbeiten zusammengefaßt. Sie verfügt über Fachpersonal und Prüfeinrichtungen der verschiedensten Art, das sich aus Apparaten, Geräten, Vorrichtungen sowie Prüfvorlagen, Untersuchungs- und Begutachtungsanweisungen und Auswertungen sowie dem statistischen Rechen- und Erfahrungsmaterial zusammensetzt.

I. Industrielle Prüfstellen.

Die Betriebsprüfstelle ist diejenige Einrichtung des Betriebes, die im Auftrag und nach den Richtlinien der Betriebsleitung die Prüftätigkeit im Betriebe und Unternehmen ausübt und das gesamte Prüfwesen zusammenfaßt. Sie ist dem Einstellungsbureau unterstellt. Die Prüfung ist eine Betriebsmaßnahme, um zunächst einmal unter den Bewerbern, die auf Anforderung, Anzeige oder von der Straße her sich melden, die geeigneten auszulesen. Die

Eingangsprüfung also ist die erste Hauptaufgabe der Betriebsprüfstelle. Das Ergebnis der Eignungsprüfung kann lauten: „Wir empfehlen dem Einstellungsbureau, sofern alle sonstigen Anforderungen erfüllt sind, Annahme“; oder „wir erkennen auf Ablehnung“. Aber die Betriebsprüfstelle sagt nicht lediglich ja oder nein, Einstellung empfehlend oder ablehnend, sondern sie dient zum anderen

Das psychotechnische Prüfwesen	<i>JP Moede</i>
Betriebsprüfstelle	
Best- und Mängelauslese — Zuteilung	
Eingang..... Betriebsfremde	
Versetzung — Umstellung } Betriebs-	
Aufstieg } Angehörige	
Verbands- u. Konzern-Prüfstelle	
Auslese — Zuteilung — Beratung	
Behördliche Prüfstellen	
in Stadt — Land — Provinz — Reich	
Auslese } in } Arbeits-	
Zuteilung } } Berufs-	
Beratung } } Jugend-	Ämtern
Hochschul-Institute	
für Psychotechnik	
Abtlg. Eignungsprüfung	
1. Prüftätigkeit für Betriebe-Bewerber-Verbände	
2. Forschung — Erschließung von Gebieten	
Einrichtung — Beratung — Überwachung — Fortbildung industrieller und behördlicher Prüfstellen	
3. Begutachtung von Prüfverfahren	
4. Lehre: Ausbildung von Fachpersonal	

Abb. 203.

gehörigen. Ist Umstellung erforderlich, teils bei Auftragsmangel in einer bestimmten Abteilung oder Senkung ihrer Arbeitsleistungen unter das zulässige Maß infolge nicht ausreichender Eignung der Arbeitskräfte, so kann eine Umstellungs- oder Versetzungsprüfung von der Betriebsprüfstelle nach den Richtlinien der Betriebsleitung vorgenommen werden. Gemäß Ergebnis der Umstellungsprüfung wird auf Versetzung in eine andere Abteilung oder gegebenenfalls auf Entlassung erkannt, sofern eine andere Maßnahme unmöglich oder nicht zweckmäßig erscheint.

Die dritte Aufgabe der Betriebsprüfstelle, die bereits im Rahmen der Umstellungsprüfung in Betracht kommen kann, sind die Abbau- und Entlassungsprüfungen auf Antrag einer vorgesetzten Dienststelle oder auf Anweisung der Betriebsleitung zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit eines Belegschaftsteiles. Einschränkung des Betriebes, Überalterung der Belegschaft, sowohl der Arbeiter als auch der Angestellten, Heraufsetzung des Durchschnittspensums infolge Verschärfung des Wettbewerbes und Verschlechterung der Marktlage, dies sind einige der Anlässe zu Umstellungs- und Entlassungsprüfungen.

In einigen Betrieben führt die Betriebsprüfstelle auch Umstellungsprüfung auf Antrag des Arbeiters und Angestellten aus, sofern er eine Veränderung wünscht, weil er sich vielleicht den Anforderungen des Postens nicht mehr gewachsen fühlt, oder weil er einen Arbeitswechsel zur Hebung seiner Arbeits-

auch der Arbeitszuteilung. Ergibt die Untersuchung, daß für den vom Bewerber erstrebten Posten Eignung nicht vorhanden ist, so kann der Bewerber an eine andere zu besetzende Stelle des Betriebes empfohlen werden, sofern dafür der Prüfausweis, der sich stets auf eine Mehrzahl von Leistungsfunktionen zu erstrecken hat, die geeigneten Unterlagen enthält.

Die Tätigkeit der Betriebsprüfstelle erstreckt sich also zunächst auf Betriebsfremde. Unter ihnen, den Stellung- und Arbeitsuchenden, wird im einfachsten Falle eine Mängelauslese durchgeführt, bei ausreichendem Angebot und erforderlichenfalls eine Bestauslese. Auch die Arbeitszuteilung zu anderen als den ursprünglich erstrebten Posten geschieht nach den Gesichtspunkten der Mängel- und Bestzuweisung.

Die Prüftätigkeit der Betriebsprüfstelle bezieht sich aber zweitens auch auf die eigenen Betriebsan-

freudigkeit oder wegen Differenzen mit Meister und Kollegen erstrebt, oder in eine andere Abteilung herein will, bei der er sich höhere Verdienste verspricht.

Die vierte Hauptaufgabe der Betriebsprüfstelle besteht in der Ausführung von Aufstiegsprüfungen. Soll ein höherwertiger Posten besetzt werden, etwa die Stelle eines Vorarbeiters oder Meisters, eines Gruppen- oder Obermeisters, so kann man entweder unter den betriebsfremden Bewerbern für diese Stelle eine Eingangsprüfung vorsehen oder aus den Reihen der bewährten Betriebsangehörigen geeignete Anwärter auf Grund der Vorauslese der Meister und Ingenieure der Untersuchung unterziehen. Mitunter wird auch eine Bekanntgabe der Betriebsleitung zweckmäßig sein, daß Bewerbungen für einen bestimmten Posten einer alten oder neu einzurichtenden Abteilung gewünscht werden. Es ist dabei zweckmäßig zu erwähnen, daß unter anderem auch eine Eignungsprüfung der Bewerber vorgenommen wird, deren Ergebnis eine wesentliche Mitentscheidung zukommt. Gerade die objektive Fähigkeits- und Leistungsprüfung ist neben dem Urteil der Betriebsvorgesetzten für eine zweckmäßige Tätigkeitsbegutachtung geeignet. Sie kann vom Arbeiter nicht als parteiisch angesehen werden, sofern zur Prüfung jeder sich Meldende zugelassen wird und sofern die endgültige Zuteilung des Postens nicht allein oder überhaupt nicht von dem Urteil eines Betriebsvorgesetzten, das vom Unterstellten immer angezweifelt werden kann, abhängig ist. Der Vorgesetzte gilt in der Regel bei dem Arbeiter als Partei, der seine Wertschätzung und sein Wohlwollen sowie sein abfälliges Urteil nicht allein nach den objektiven Leistungsbelegen richtet, wenn er auch als Mensch im Rahmen seiner Fehlbarkeit bemüht ist, objektiv zu bewerten und zu beurteilen. Der Vorgesetzte, der lediglich nach seinem Urteile eine seiner eigenen Dienststelle unmittelbar nachgeordnete Stelle besetzt, kann auch aus anderen Gründen angegriffen werden. Beispielsweise kann es in seinem Interesse liegen, nur mittelmäßig veranlagte Betriebsangehörige oder Bewerber auf diesen Posten zu setzen, um sich unliebsame und mögliche Konkurrenz zu sparen. Selbstverständlich werden gerade bei den Aufstiegsprüfungen in der Regel neben dem Ergebnis der psychotechnischen Untersuchung die objektiv belegten Betriebserfahrungen mit dem Bewerber, besonders in charakterologischer Hinsicht, unter allen Umständen mit zu berücksichtigen sein. Die Autorität, die der Vorgesetzte haben muß, auch bei seinen früheren Arbeitskollegen, bei seinen Mitbediensteten und seinen Vorgesetzten, die Energie und Zähigkeit, mit der er seine als richtig erkannten Entschlüsse oder die Weisung der Betriebsleitung durchzusetzen hat, schließlich auch die Diplomatie als Verhandlungsgeschick mit Leitung und Untergebenen sind Eigenschaften, deren Erkennung nicht allein der psychotechnischen Kurzprüfung zu überlassen ist, sondern die durch planmäßige Betriebsbeobachtung und objektive Verwertung der Betriebserfahrungen mit dem Mann mit beleuchtet werden.

Die Einstellungsprüfung kann auf Antrag der Stellungsuchenden oder auf Weisung der Leitung vorgenommen werden. Die Prüfzeit wird in der Regel nicht bezahlt. Das Prüfergebnis, das in dem psychotechnischen Gutachten, in dem Prüfbefund niedergelegt wird, wird dem Untersuchten in der Regel nicht bekanntgegeben.

Die Betriebsprüfstelle muß, das ist die Vorbedingung ihrer ersprießlichen Arbeit, nicht nur über zweckmäßig vorgebildete Bedienstete verfügen, sondern auch über die erforderlichen Prüfeinrichtungen, die eine objektive und neutrale Eignungsfeststellung ermöglichen. Sie muß weiter das Vertrauen der Leitung, die hinter ihr zu stehen hat, sowie der Bewerber und der Belegschaft besitzen. Ihre Prüfbefunde gibt sie dem Einstellungsbureau bzw. der Abteilungs- oder Betriebsleitung weiter. Alle Bewährungs- und Mängelmeldungen über die Ge-

prüfen oder Umgestellten oder Beförderten gehen ihr zu, ebenso alle Entlassungsmeldungen.

Die Betriebsprüfstelle wird der Ruhe und Zufriedenheit im Betriebe dienen können. Sie darf nicht Hoffnungen im Bewerber erwecken, die vom Betriebe niemals erfüllt werden können. Sie darf niemals Anlaß zu Mißtrauen geben, etwa zum Verdacht einer einseitigen und parteiischen Vornahme der Prüfung und Auswertung ihrer Ergebnisse. Eine Kontrolle ihrer Prüftätigkeit durch die Vertrauensleute der Arbeiter oder Beauftragten der Gewerkschaft und Verbände wird mitunter beantragt, aber vom Betriebe in der Regel abgelehnt, da dies ein Mißtrauen bedeuten würde. Die Einsicht in die Prüfergebnisse dagegen, besonders bei kritischen Sonderfällen, wird den Vertrauensleuten mitunter zugestanden. Eine Teilnahme an den Prüfungen kann Bekannten und Angehörigen der Bewerber nicht gestattet werden, da jede Bevorzugung unzulässig ist. Besteht neben der psychotechnischen Prüfstelle eine ärztliche, so wird die ärztliche Prüfung, die in der Regel eine Mängel- oder eine Bestprüfung ist, zweckmäßigerweise der psychotechnischen Begutachtung vorgeschaltet.

Die Konzern- oder die Verbandsprüfstelle hat ähnliche Aufgaben wie die Betriebsprüfstelle, nur in einem erweiterten Umfange. Sie kann bereits in höherem Maße Arbeitszuteilung, Bestverwendung und Beratung durchführen, da sie unter Verwertung aller für den Leistungserfolg wichtigen Daten die Aufteilung der Bewerber auf die Konzerne und Verbandsbetriebe vornehmen kann. Eine zentrale Regelung der Ersatzgestellung auf psychotechnischer Grundlage wird von einigen Verbänden und Konzernen erfolgreich durchgeführt. Die Konzernprüfstelle ist im Konzern- oder Verbandshauptorte ansässig oder sie hat im Hauptort ein Zentralbureau, während sie mit transportablen Prüfeinrichtungen zu den einzelnen Fabriken und Orten umherfährt, um je nach Bedarf und Anforderung Sonderprüfungen in bestimmten Bezirken auszuführen. Ihre Aufgaben beziehen sich also schon sowohl örtlich auf einen größeren Bezirk, als auch inhaltlich auf ein umfassenderes Prüfprogramm mit den verschiedensten Abstufungen und Abwandlungen in Anpassung an die Eigenart der Bevölkerung eines Landesteiles oder Bezirkes, die Eigenart und die Anforderungen eines Betriebes, seiner Aufträge, seines Materials und der Güte und Schwierigkeit seiner Erzeugnisse.

II. Die öffentliche Prüfstelle.

Die öffentliche Prüfstelle, die im Rahmen eines Arbeits-, Berufs- oder Jugendamtes zunehmend häufiger angetroffen wird, dient der öffentlichen Bewirtschaftung der Arbeitskräfte einer Stadt, der Provinz oder eines Landes.

Mängel und Bestauslese können auch die Aufgaben der öffentlichen Prüfstellen sein. Aber weit darüber hinaus soll sie der Beratung der Jugendlichen und Erwachsenen dienen, sowie der Ersatzgestellung, der Berufs- und Arbeitswirtschaft der Stadt, des Landes oder der Provinz.

Ein großer Teil ihrer Arbeit bezieht sich auf die Beratung der Jugendlichen, der Schulentlassenen. Soll eine Lehre erfolgreich bestanden werden, so sind natürlich berufswichtige Fähigkeiten erforderlich, deren Feststellung die Prüfstelle zu übernehmen hat. Der Arzt stellt die körperliche Eignung fest. Er kann gegebenenfalls die Beobachtung und Zeugnisse des Schularztes mit benutzen. Zur Lehre gehören auch Geld und Mittel, sowie Lust und Liebe des Lehrlings. Seine wirtschaftlichen Verhältnisse sowie Berufswünsche sind mit zu bedenken. Schließlich müssen auch freie Lehrstellen vorhanden sein, die auch für die Zukunft eine gewisse Sicherheit bieten. Dem späteren Gesellen und Meister soll gegebenenfalls Aufstieg, Dauerbeschäftigung und vielleicht auch Selbständigkeit im Wirtschaftsgebiete, das die Prüfstelle betreut, möglich sein.

Sind Stellen vorhanden, aber keine Bewerber, da die Gewerbegruppe vernachlässigt wird, so muß eine Werbung einsetzen, in der auch auf die wirtschaftlichen Aussichten dieser, von den Jugendlichen gewöhnlich ganz unbeachteten Gruppe, hingewiesen wird, auf die Berufsverrichtungen sowie die beruflichen Fähigkeiten, die notwendig und erforderlich sind, sowie alle sonstigen Umstände, die den Jugendlichen oder dessen Eltern in geeigneter Weise zum Nachdenken und zu einem Interesse an diesen offenen Stellen veranlassen können. Volkswirtschaftliche Erwägungen sind notwendig, sofern etwa einzelne Gewerbegruppen ein absterbendes Glied des Wirtschaftskörpers des Bezirkes darstellen, deren völliges Verschwinden in einigen Jahren zu erwarten ist.

Das Schulzeugnis, das ein Ausweis über Schulfähigkeiten und Leistungen geben kann, der Beobachtungsbogen des Lehrers, der die Persönlichkeit allgemein oder nach besonders wertvollen Eigenschaften hin kennzeichnet, die Feststellungen des Schularztes sowie das Untersuchungsergebnis der berufsärztlichen Prüfung, die Würdigung und Bewertung der Berufswünsche des Stellungsuchenden, die Bekanntgabe und Schilderung der industriellen Verrichtungen und berufswichtigen Fähigkeiten, die Bewertung des Postens oder des Gewerbes hinsichtlich der zukünftigen Fortentwicklung des Jugendlichen, dies alles sind die Hauptgesichtspunkte für die Beratungsarbeit des Beamtenstabes des Arbeits-, Berufs- oder Jugendamtes. Im Kreise dieser Beamten wird der psychotechnische Prüfstellenleiter eine wichtige, oftmals aber nicht ausschlaggebende Rolle zu spielen haben.

Die öffentliche Prüfstelle nimmt sich vor allem auch aller geschädigten Jugendlichen an, die einen Mangel körperlicher, intellektueller, sittlicher Art aufweisen,

Je nach der Stellung und Ausstattung der öffentlichen Prüfstellen mit Personal und Mitteln, je nach der Autorität, die sie bei Jugendlichen, deren Eltern sowie den Arbeitgebern genießt, je nach der Begabung ihrer Angestellten, ihres leitenden und nachgeordneten Personals, werden die Aufgaben und Ziele der öffentlichen Stellen enger oder weiter gefaßt werden können.

III. Die Hochschulinstitute.

Neben den industriellen und öffentlichen Prüfstellen nehmen die psychotechnischen Hochschulinstitute eine Sonderstellung ein. Sie üben auch Prüf- und Gutachtertätigkeit aus, sowohl im Auftrage von Betrieben, als auch von Bewerbern und Verbänden, doch wird diese Prüftätigkeit in der Regel nicht allzu ausgedehnt sein, da die Aufgaben des Hochschulinstitutes in der Erschließung neuer Industriegruppen, in der Einrichtung, Kontrolle und Überwachung neuer Prüfstellen, in der Ausbildung geeigneten Prüfstellenpersonals, besonders der Prüfstellenleiter, in der Erstattung von Sondergutachten bei Schwierigkeiten in industriellen und öffentlichen Prüfstellen gelegen sind. Die eigene Prüftätigkeit der Hochschulinstitute ist zweckmäßig, ja notwendig, einmal aus Gründen der Lehrtätigkeit, um das Personal und die Studierenden zu schulen und heranzubilden, die eigene Erfahrung zu verbreitern und zu vertiefen, aus Gründen der Forschung, um neue Prüfeinrichtungen zu erproben, Bewährungskontrollen der Prüfmethode anzustellen, den Bestand der bewährten Prüfungsmethoden zu vermehren und ihren Wirkungsgrad dauernd zu verstärken und schließlich aus wirtschaftlichen Gründen, um auch Mittel für den Betrieb der Prüfstelle, für die Anschaffung und Ergänzung der Prüfeinrichtungen beizubringen.

Der Schwerpunkt des psychotechnischen Hochschulinstitutes liegt, was die Eignungsprüfung betrifft, in der Forschung, im Entwurf neuer und in der Begutachtung vorhandener Prüfeinrichtungen. Vor allen Dingen muß das Prüf-

wesen weiter ausgebaut und verbreitet werden, um immer neue Gebiete des Wirtschaftskörpers zu erforschen und zu erschließen und um immer bessere und zahlreichere Prüfmethode den Prüfstellen der Industrie und der öffentlichen Hand zu übergeben, die in der Regel, besonders was die Prüfstellen der Berufsämter betrifft, unmöglich eigene Forschungen treiben können. Der Auftrag eines Industriebetriebes oder industrieller Gruppen pflegt hauptsächlich, sofern eigene Erfahrungen nicht vorliegen, an ein Hochschulinstitut zu gehen, das alle erforderlichen Untersuchungen und Erhebungen anstellt, die Prüfmethode erprobt und auch die Prüfbeamten heranbildet und kontrolliert, bis sie die fertige Prüfstelle dem Betriebe übergibt. Die industrielle Betriebsprüfstelle kann freilich auch, sofern sie nicht allzu stark ausgelastet ist, was freilich meist der Fall sein dürfte, eigene Forschung betreiben, um im Rahmen des eigenen Betriebes, Konzernes oder Verbandes neue Wege dem Prüfwesen zu erschließen, was in vielen Fällen erfolgreich geschehen ist, sofern die Prüfstellenleiter begabt und befähigt sind und die Leitung die erforderliche Zeit und Mittel zur Verfügung gestellt hat.

Die Hochschulinstitute dienen der Forschung, der Lehre und der Begutachtung, sofern sie ihre Aufgaben richtig verstehen. Die Betriebsprüfstelle hat die rasche und gute Ersatzgestaltung des Unternehmens zu übernehmen. Die städtische, provinzielle oder Landesprüfstelle soll im Rahmen aller Maßnahmen zur pfleglichen Bewirtschaftung der Arbeitskräfte eines größeren Bezirkes auch dem psychotechnischen Gedanken Geltung und Bedeutung verschaffen.

So mannigfach Aufgaben und Einrichtungen der Prüfstelle sind, letzten Endes haben sie alle das gleiche Ziel: Durch objektive Feststellung aller berufswichtigen Fähigkeiten und Eigenschaften eine Abstimmung zwischen Veranlagung und Berufsanforderung herbeizuführen, ganz gleichgültig, ob diese Einpassung im privat- oder gemeinwirtschaftlichen Sinne erstrebt wird. Der Nutzen einer guten psycho-energetischen Bewirtschaftung der Arbeitskräfte kommt dem Träger der Befähigung, dem Betriebe, der Stadt, dem Lande, der Provinz, der Wirtschaft zugute. Die Vorteile sind sowohl betriebswirtschaftlicher als auch psychosozialer Art.

IV. Die Betriebsprüfstelle.

Eine Betriebsprüfstelle sollte erst dann eingerichtet und betrieben werden, wenn die für ihre erfolgreiche Arbeit unerläßlichen Vorbedingungen gegeben sind. Ihre Führung und Verwaltung werden zweckmäßigerweise bewährte Erfahrungssätze zugrundegelegt.

Im kleinen Betrieb ist es der Meister oder der Betriebsleiter oder der Betriebsinhaber, der auch Einstellung, Versetzung und Entlassung der Arbeiter und Angestellten vornimmt. Wächst der Betrieb, so pflegt eine Arbeitsteilung im Verwaltungskörper einzutreten. Man beschränkt die Funktion des Meisters auf Leitung und Überwachung der Fabrikation seiner Abteilung, für die er verantwortlich ist, und läßt alle seine Wünsche, die Einstellung, Versetzung und Entlassung des ihm unterstellten Personales betreffen, nach der Abteilungs- oder Betriebsleitung und dem Einstellungsbureau weiterleiten. Gelegentlich gibt man dem Meister ein gewisses Mitbestimmungsrecht bei der Einstellung und Entlassung des Personals, etwa indem man ihm bei der Einstellung ein Vorschlagsrecht zubilligt, ihm geeignet erscheinende Bewerber namhaft zu machen, oder indem ihm ein Ausleserecht unter den ihm von der Prüfstelle vorgestellten, als geeignet befundenen Anwärtern einräumt. Unzweckmäßig jedenfalls ist es, wenn der Meister seinen Arbeitssaal verläßt, sich zum Fabrikator begibt,

um unter den am Eingang sich Meldenden eine Vorauslese oder gar eine endgültige Auswahl zu treffen, die dann „auf den ersten Blick“ und unter Benutzung unkontrollierbarer, angeblich bewährter Erfahrungsgrundsätze und aus „gründlicher“ Menschenkenntnis erfolgt. Die Entlastung des Meisters von der Personaleinstellung ist auch eine Entlastung seiner Verantwortung, und er wird zweckmäßigerweise zur Gegeninstanz der Prüfstelle, deren Prüfleistungen er auf Bewährung, Güte oder Mängel hin kontrolliert.

Vorbedingungen. Eine Prüfstelle sollte nur dann eingerichtet werden, wenn sie dem Erwerbsunternehmen nützliche Dienste, wenn möglich sogar notwendige und unerläßliche Hilfeleistung bei der Personalwirtschaft bringt, die sich im Ertrag psychosozial und auch wirtschaftlich äußert. Abb. 204. Eine Prüfstelle wird ihre Daseinsberechtigung nicht nachweisen können, wenn sie ein Eigenleben, unabhängig von dem Betrieb und ohne Beziehung zum Betriebsganzen führt. Ihr Verschwinden wird dann irgendeine fühlbare Lücke in der Betriebsführung nicht hinterlassen, wenn sie es nicht verstanden hat, dem Betrieb und seinen Anforderungen zu dienen und sich als notwendiges Glied in die Personalwirtschaft und der Betriebsarbeit einzufügen.

Der erste Leitsatz bei Erwägung der Einrichtung und Planung einer Prüfstelle sollte sein: alle psychotechnischen bedeutsamen Belege sich zu beschaffen und auszuwerten. Derartige Unterlagen sind die Lohnlisten, die Fabrikationsausweise über Materialausbeute, Kraft- und Betriebsmittelverbrauch, Fabrikationsverlust, Prämien- und Straflisten. Diese erste Gruppe von Angaben bezieht sich also auf die Fertigung

und Löhnung. Aus ihnen ist festzustellen, ob der Anteil der Befähigung merklichen oder großen Einfluß auf die Fertigung hat oder ob ein derartiger Einfluß nicht nachgewiesen werden kann. Ist die Lohnsumme, die im Fertigstück anteilig enthalten ist, erheblich, so ist es wahrscheinlich, daß die Bedeutung der Geschicklichkeitsgrade zahlenmäßig nachweisbar wird. Der eine Arbeiter wird dann in der gegebenen Zeit unter sonst gleichen Bedingungen Mehr und Besseres wie seine Kollegen oder Weniger und Schlechteres leisten.

Die Lohnstatistik zeigt uns, ob Unterschiede dieser Art auftreten, ob beispielsweise unter sonst gleichen Bedingungen der eine Arbeiter ein Vielfaches von dem seines Kollegen verdient. Es ist nicht allzu selten, daß unter sonst gleichen Bedingungen der geeignete, etwa flotte und geschickte Handarbeiter, das Doppelte wie sein weniger geeigneter Kollege neben ihm als Verdienst am Wochenende nach Hause bringt. Oftmals gibt es im Arbeitsaal eine Gruppe von Spitzenverdienern oder einen oder mehrere Bestleister, deren Leistungen von der Mehrzahl der Kollegen niemals erreicht werden.

Betriebsprüfstellen	JP Moede
<p>A. Vorbedingungen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Befähigungseinfluß auf Leistung (Leistungsunterschiede) 2. Lohnanteil 3. Material-Ausbeute 4. Kraft- und Arbeitsmittel-Konto 5. Mängel d. Termin- u. Qualitätseinhaltung. Fabrikationsverlust und Stückwertsminderung 6. Entlassungs- u. Versetzungs-Häufigkt. 7. Bedarfs-Angebotsgröße 8. Unterschiedliche Anlernzeit <p>B. Grundsätze der Führung</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anpassung an Betriebseigenart 2. Kosten-Minimum 3. Zeit-Minimum Vorauslese durch: geeignete Anforderung, Selbstauleser der Bewerber, Vorprüfer 4. Ausreichender Wirkungsgrad. Sicherungskoeffizienten 5. Selbstkontrolle der Prüftätigkeit und des Wirkungsgrades. Fortlaufend. Wirkungsgrad-Steigerung 	

Abb. 204.

Die Unterschiede der Eignung sind nicht nur aus der Menge der in der bestimmten Zeit hergestellten Stücke zu ersehen, sondern sie äußern sich auch im Fabrikationsverlust, also in der Wertminderung der Fertigstücke. Ihr Wert kann infolge schlechter Arbeit im Grenzfall sich Null nähern, wenn der Ausschuß überhaupt nicht weiter oder nur teilweise wieder verwendungsfähig ist. Ist die Wertminderungsziffer der Fertigstücke infolge guter und schlechter Leistung erheblich, ist weiter auch der Ausschuß auf Grund mangelnder Leistungsfähigkeit des Arbeiters beachtenswert, so sollte immer die Einführung einer zweckmäßigen psychotechnischen Arbeiterauslese erwogen werden.

Neben dem Lohnanteil am Fertigstück, den Unterschieden der Akkordleistung, sowie der Wertverminderung der Stücke, kommt die Materialausbeute in Betracht, die gegebenenfalls abhängig von der Geschicklichkeit des Arbeiters sein kann. Ein Mann mit guter Raumvorstellung und scharfer Beobachtungsgabe und gutem Disponieren wird aus dem Rohmaterial, etwa den Brettern oder dem Leder oder dem Stoff mehr Fertigstücke zuschneiden und herausholen als ein schlechter Arbeiter. Die Materialzuschlagsziffer in ihren Unterschieden wird dann zum Gradmesser des guten und schlechten Zuschneiders.

Der Kraftverbrauch kann ebenfalls Unterschiede aufweisen. Der schlechte Straßenbahnführer stellt den Strom nicht rechtzeitig ab, um die Wucht des Wagens auszunutzen, sondern er fährt bis unmittelbar in die Nähe der Haltestelle mit voller Kraft, um dann kräftig und energisch zu bremsen, damit der Wagen an der Haltestelle zum Stillstand gebracht wird. Verbrauch an Kraftmitteln aller Art, an elektrischen Strom, an Dampf, an Druckluft, können mitunter exakt am Arbeitsplatz je Leistungseinheit erfaßt werden, und es ist eine Nutzenvorausschätzung möglich, wenn im Durchschnitt ein bestimmter Prozentsatz eingespart wird.

Die Strafliste zeigt uns, ob bzw. wie oft Strafen wegen Unpünktlichkeit oder sonstiger Mängel verhängt wurden. Die Prämien lehren, wie oft die Durchschnittsleistung von den geeigneten Leuten überschritten worden ist. Sie zeigen uns mitunter, daß die verlangte Solleistung an Fertigstücken nach Menge und Güte ohne Prämienanreiz überhaupt nicht herausgebracht werden kann.

Die Anlernzeit guter und schlechter Leute ist mitunter verschieden, so daß wir auf eine verschiedene Übungsfähigkeit sowie einen unterschiedlichen Befähigungsgrad schließen müssen. Der gut geeignete und gut übungsfähige Bewerber kommt bereits mehrere Wochen oder Monate früher zu Volleistungen als der schlecht geeignete. Nutzbringend wird daher eine Auslese, die neben den Fähigkeiten auch die Anlernbarkeit des Bewerbers berücksichtigt. Als Belege finden sich im Betriebe der Übergang aus der Lohn- in die Akkordperiode oder die Ausweise der Anlernschule, sofern die Anlernung in einer Sonderstelle spezialisiert ist.

Alle diese Belege, die letzten Endes der Fertigung unmittelbar entstammen, erweisen uns den Grad des Einflusses, den die Befähigung des Arbeiters auf das Arbeitsstück hat. Entsprechende Feststellungen sind bei den Posten der Verwaltung und den Stellen des Kaufes und Verkaufes zu machen, wo freilich meistens weniger positive Belege als vorwiegend allgemeine Erfahrungen mit den Leistungen verschiedener Stelleninhaber sowie allgemeine Werturteile der Vorgesetzten vorliegen werden.

Ist der Anteil der Fähigkeit am Arbeitserfolg dagegen praktisch gleich Null, so daß also der gut und schlecht geeignete Mann beide gleich viel und gleich gutes leisten, so ist eine psychotechnische Auslese kaum am Platze. Wenn sie trotzdem auch unter diesen Bedingungen eingeführt wird und erfolgreich fortbesteht, so sind die Erwägungen des Unternehmens entscheidend gewesen,

an Stelle des reinen Zufalles bei Einstellung der Leute ein objektives Verfahren zu setzen, um jeden Vorwurf der Parteinahme abzuweisen.

Jede Prüfstelle muß sich an die Eigenart des Betriebes, seiner Fertigung und Einrichtung, seiner Arbeit und seiner Belegschaft auf das engste anpassen. Es gibt keine Universalmethoden, die unter allen Umständen den vorgeschätzten Wirkungsgrad aufweisen. Die Übertragung der Prüfeinrichtungen aus einer Industriegruppe in die andere oder von einem Betrieb einer bestimmten Gewerbegruppe auf einen anderen, hat oftmals große Enttäuschungen gebracht.

Man kann den Bergarbeiter nicht mit Bleistift und Papier prüfen, wenn er andere Werkzeuge bei seiner Arbeit führt. Hacke und Schaufel, die Geräte schwerer Berufsarbeit, machen ihn oft untauglich, mit Bleistift und Papier geschickt umzugehen. Die Wirklichkeitsnähe als Anpassung der Prüfverfahren an die Arbeitsbedingungen ist unter allen Umständen zu beachten. Die Einstellung und Haltung der Leute ist mitunter außerordentlich verschieden, da der Einwohner der Stadt anders auf die Prüfbedingungen reagiert wie der Einwohner des Landes; der Großstädter will wieder anders als der Dorfbewohner behandelt werden, der vielleicht nur zur Saisonarbeit in den Betrieb hereinkommt. Wir fanden beispielsweise, daß die Arbeit mit elektrischem Prüfgerät mitunter auf Schwierigkeiten stößt wegen der Angst und Besorgnis der weiblichen Prüflinge, sich einen elektrischen Schlag und einen Schaden zu holen. Während in manchen Gegenden die gleiche Leistungsprobe, die mit schriftlicher Instruktion gegeben wird, erfolgreich arbeitet, kann sie in anderen Gegenden nur bei mündlicher und individueller Unterweisung und mit einer Vorprobe durchgeführt werden, sofern man den gleichen Wirkungsgrad von ihr erwartet.

Nur eine eingehende Arbeitsstudie, die im Rahmen der Betriebsanalyse durchzuführen ist, kann der Eigenart des Betriebes, seiner Arbeiter- und Belegschaft gerecht werden. Jeder Betrieb hat seine eigene Physiognomie darin ähnlich dem Menschen, der sich nach seiner körperlich-seelischen Verfassung vom anderen unterscheidet, dem er niemals völlig gleicht.

Die Prüfstelle wird zunächst eine hinreichende Auslastung haben müssen, damit die festen und variablen Unkosten für Personal und Einrichtung sich lohnen. Man wird daher zunächst solche Berufe, Arbeitsplätze, Verrichtungsgruppen studieren, bei denen ein gewisser Massenbedarf vorliegt. Aber auch für wenige Einzelposten kann die Prüfstelle Arbeitsstudien anfertigen, da es mitunter gerade schwierig ist, die 3—4 Spezialposten, etwa der Färberei, der Härterei, der Schweißerei gut zu besetzen. Gerade bei solchen Einzelposten pflegt auch der Großbetrieb gelegentlich von dem Weg-Engagieren aus Konkurrenzbetrieben Gebrauch zu machen, sofern er es nicht vorzieht, aus den Stammgebieten, in denen das Gewerbe beheimatet ist und dem die Hochleistungsträger in der Regel angehören, geeignete Leute anzufordern. So finden wir die Färber aus Glauchau und Meerane überall, die türkischen und ägyptischen Zigarettenmischer sind fernab von ihrer Heimat beschäftigt, und den Großstückdreher und den Großstückschmied des Rheinlandes trifft man in Gegenden an, deren Charakter seiner Eigenart wenig gefällt.

Besonders, wenn eine neue Arbeitstechnik entsteht und eine Tradition nicht vorhanden ist, wird man auch zahlenmäßig bei kleinem Bedarf die psychotechnische Auslese mit Nutzen vorsehen.

Die Erfahrungen der Personalwirtschaft kommen als Betriebsbelege, besonders als Entlassungs- und Versetzungsstatistik in Betracht. Die Entlassung eines Arbeiters kann auf eigenen Wunsch erfolgen, ohne daß man die Gründe erfährt. Häufige Entlassungsgründe sind: zu geringer Verdienst, Streit mit den Kollegen, zu weiter Weg zur Arbeitsstelle, Wunsch nach Ver-

änderung infolge der Monotonie der Beschäftigung, arbeitstechnische Umstellung, Schwere der Arbeit u. a. Ist der Wechsel erheblich, einmal von einer Stelle des Betriebes zur anderen, oder infolge Entlassung eines erheblichen Prozentsatzes der Belegschaft im Laufe eines Jahres, und lehren die Gründe und Motive des Wechsels und der Entlassung, daß die psychotechnische Auslese eine Besserung in Aussicht stellen kann, da Angebot vorhanden und die Berufsanforderungen bekannt und prüfbar sind, so können bei einer Senkung der Entlassungs- und Wechselziffer auch nur um geringe Werte bereits die Unkosten der Prüfungsstelle getilgt sein.

Die Erfahrungen der Leitung und Vorgesetzten mit den Betriebsangehörigen können auch dann ausgewertet werden, wenn schriftliche Belege oder statistische Ziffern nicht vorliegen. Die Entlassung ist naturgemäß die letzte Maßnahme, zu der der Betrieb schreitet. Ihr pflegen sehr oft Unzuträglichkeiten vorangegangen zu sein zwischen den Arbeitern untereinander oder zwischen den Vorgesetzten und Arbeitern. Diese Unzuträglichkeiten beziehen sich meist neben persönlichen Zusammenstößen auf die Fabrikationskontrolle und Arbeitsabrechnung. Der Arbeiter oder die Kolonne kann z. B. in der vom Vorkalkulator festgesetzten Zeit die Leistung nicht ausführen, sie überschreitet die Termine und ist mit der Bezahlung nicht einverstanden. Es setzt schwierige Verhandlungen, aufgeregte Worte gehen hin und her und man versäumt mit dem Ausgleich der Schwierigkeiten so viel Zeit, daß der Nutzen der Vorkalkulation hinfällig wird. Der Meister und Vorkalkulator sagen: die Leute wollen nicht; die Arbeiter behaupten: ihre Fähigkeiten reichen nicht aus, da die gestellten Anforderungen weit über die Durchschnittsleistungen eines Menschen mit zwei Armen, zwei Augen und zwei Beinen hinausgehen.

Die Qualitätskontrolle gibt ebenfalls Anlaß zu Reibungen. Der Arbeiter behauptet: besser und sauberer könne kein Mensch ein Stück herstellen; der Meister findet immer wieder Mängel, gibt das Stück mehrmals zurück oder setzt Lohnabzüge durch. Ist die Befähigung der Arbeiter auf Grund einer objektiven Prüfung erwiesen, wissen wir, daß auf Grund der Meßziffern und Angaben der Untersuchung die sich beschwerende Kolonne in der Tat überdurchschnittlich gut veranlagt ist, so können die vorkalkulierten und auf Grund von Zeitmessungen im Betrieb gewonnenen Zeitwerte in Beziehung gebracht werden zur Eignungsklasse des Menschen überhaupt, die die Prüfstelle erfaßt. Unzuträglichkeiten und Unruhe, Ärger und Verfeindung werden geringer werden. Gerade die Ruhe und Ordnung im Betriebe, das willige und harmonische Zusammenarbeiten, die gerechte Festsetzung des Pensums und des Lohnes sowie der Menge-Qualitätsanforderung an die Arbeit sind hohe, vielleicht entscheidende Werte für den Betrieb und seinen Erfolg.

V. Grundsätze des Prüfstellenbetriebes.

Die Prüfstelle muß zunächst Kosten- und Zeitminimum in ihrem Betriebe anstreben, sie soll weiter nur solche Methoden verwenden, die eine ausreichende Sicherheit und einen ausreichenden Wirkungsgrad gewährleisten, sie hat Sicherungskoeffizienten vorzusehen und muß vor allen Dingen auf eine selbsttätig wirkende Kontrolle ihrer Leistungen sowie eine fortlaufende Steigerung des Wirkungsgrades ihrer Methoden bedacht sein.

Zeitminimum. Die für die Prüfung erforderliche Zeit soll so gering wie möglich sein. Das Kurzverfahren, daß das Gleiche wie ein zeitlich länger dauerndes erzielt, ist daher vorzuziehen. Zwecks Verkürzung der gesamten Prüfung ist zunächst eine gute Vorauslese der Bewerber erforderlich. In der Untersuchung selbst soll eine Vorprüfung, die sich auf die unter allen Umständen erforder-

lichen Fähigkeiten bezieht und bei deren Versagen unter allen Umständen auf Ausschluß erkannt wird, der eigentlichen Sonderprüfung vorgeschaltet werden.

Die Vorauslese kann schon durch eine zweckmäßige Anforderung der Leute, etwa durch eine zweckentsprechende Zeitungsanzeige oder Plakate geschehen, in der die Arbeitsplätze und Arbeitsverrichtungen sowie die erforderlichen Fähigkeiten klar und deutlich, wenn auch in aller Kürze, bekanntgegeben werden.

Es melden sich erfahrungsgemäß dann vorwiegend solche Bewerber, die nach Vorbildung, Kenntnissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten sich selbst als geeignet und prüfungsfähig betrachten.

Eine weitere Vorauslese pflegt einzusetzen durch eine Art Selbstaulese der Anwärter, sobald bekannt wird, daß nur nach einer eingehenden Prüfung eingestellt wird. Die Tatsache einer eingehenden Untersuchung wirkt abschreckend für diejenigen, die den Fähigkeitsnachweis in der Untersuchung auf Grund ihrer Selbstbeurteilung und auf Grund der Aussprache mit geprüften Bewerbern nicht erlangen zu können glauben. Nur so kann die Erfahrung geklärt werden, daß einige Prüfstellen im Laufe mehrerer Jahre stets bessere Anwärter bekamen, während man im Gegenteil infolge Auskämmung des Bezirkes schlechtere erwartete. Die Ausscheidungsziffer wird nunmehr gemäß Ausweis der Prüfstellenstatistik geringer.

Eine weitere Auslese wird vom Prüfer im Einstellbureau vorgenommen, der die Papiere durchsieht und bei Bedenken und Mängeln die Überweisung an die Prüfstelle nicht vornimmt.

In der Prüfstelle selbst soll die Vorprüfung besonders beim größeren Betriebe stets vorgenommen werden, um nur diejenigen eingehender zu untersuchen, die in der Vorprüfung die erforderlichen Eignungsziffer erhalten haben. Wenn beispielsweise die Erfahrung gelehrt hat, daß unter allen Umständen die Sehschärfe unter Schwerstbedingungen zu begutachten ist, da Mängel in dieser Sehleistung vorwiegend Versetzung und Entlassung bedingen, so kann man die auf Grund der Bewährungskontrolle erfaßten Leistungsziffern als den unter allen Umständen zu erreichenden Vorprüfungswert festsetzen. Zweckmäßigerweise wird diese Vorprüfung so weit wie möglich als Gruppenuntersuchung ausgebildet, um einen schnellen Überblick über die für die Weiterprüfung verbleibenden Bewerber sowie das Tagespensum der Prüfstelle zu erhalten.

Kostenminimum. Je nach der Belastung der Prüfstelle und je nach den Schwierigkeiten ihrer Aufgabe wird sich die Besetzung mit Personal sowie die Art und der Umfang der prüftechnischen Einrichtung sowie der Bureau- und statistischen Abteilung zu richten haben.

Stets sind bei gleichem Wirkungsgrade billigere den kostspieligeren Verfahren vorzuziehen und man sollte mit den einfachsten Prüfverfahren so weit wie möglich zu kommen versuchen, ehe man sie durch schwierigere ersetzt, deren Handhabung einen Mann höherer Qualifikation und Vorbildung verlangt und deren Anschaffungswert höher ist. Genügen einfachste Leistungsproben etwa in der Vorauslese oder bei bestimmten Funktionsprüfungen der Hauptuntersuchung, so kann man unbedenklich angelernte Leute mit der Ausführung dieser Prüfungen betrauen. Voraussetzung ist, daß die Prüfvorschriften eingehend ausgearbeitet sind und daß der Prüfbedienstete die Vorschriften und deren Handhabung auf das sicherste beherrscht. Desgleichen müssen alle Auswertungsvorschriften derart durchgearbeitet sein, daß auch der angelernte Prüfbeamte sie fehlerfrei benutzen kann.

Es ist eine Sache der Kostenermittlung, festzustellen, ob ein Apparat, ein einfaches Prüfgerät oder eine Vorlage aus Papier oder Pappe im Dauerbetrieb sich billiger stellen. Der Anschaffungswert der Vorlage kann geringer sein, doch

wenn sie durch einen zuverlässigen Menschen ausgewertet werden muß, so können die Auswertungszeiten und -kosten die Prüfvorlage auf die Dauer teurer machen, so daß der selbstregistrierende Apparat, der auf die Prüfkarte das Ergebnis gleich aufdruckt, aus Ersparnisgründen vorzuziehen ist. Selbstverständlich müssen unter allen Umständen der Wirkungsgrad und die Zuverlässigkeit der Verfahren, sowie die Täuschungsmöglichkeit durch die Prüflinge sowie die Möglichkeit des Irrtums durch den Auswerter jeweils mit bedacht werden.

Werden täglich 30—40 Prüflinge untersucht, so sind oftmals die im Anschaffungspreis teuersten Prüfeinrichtungen auf die Dauer die billigsten.

Die Erlernbarkeit der Prüfverfahren für Prüfungsleiter durchschnittlicher Befähigung muß gewährleistet sein. Die Betriebsprüfstelle darf nur solche Verfahren verwenden, deren Übertragung ohne Schwierigkeiten möglich und deren Kontrolle jederzeit durchführbar ist.

Die Leitung der Prüfstelle liegt zweckmäßigerweise in der Hand eines fachmännisch vorgebildeten Vorgesetzten, der nicht nur die für den Betrieb der Prüfstelle selbst erforderlichen Vorkenntnisse und Vorbildung hat, sondern der auch beim Verkehr mit den Dienststellen des Betriebes und mit den Arbeitern selbst hinreichende Gewandtheit und Geschicklichkeit, die erforderliche Autorität und Energie aufweist.

Ausreichende Sicherheit. Die Sicherheit der Prüfverfahren muß ausreichend sein. Infolgedessen bringt man zweckmäßigerweise Sicherungskoeffizienten an. Man wird eine Probe mehrere Male anstellen lassen und wird eine Funktion durch mehrere Proben zur Begutachtung bringen. Können Leistungsproben nicht verwandt werden, sondern erfolgt die Bewertung des Verhaltens des Prüflings durch reine Beobachtung und Deutung seines Benehmens, so ist eine Mehrheit von Beobachtern vorzusehen, um alle Einseitigkeit, Partei- und Fehleinstellung bei der Urteilsbildung zu vermeiden.

Bei Leistungsproben dagegen hat es sich erwiesen, daß die Durchführung der gleichen Probe durch denselben Bediensteten als Untersuchungsleiter Bestwerte liefert. Selbst da, wo man eine völlige Unabhängigkeit der Leistungsprobe, etwa des Lückentextes vom Prüfungsleiter und der Art seiner Darbietung der Probe, die durch die vorzulesende Prüfanweisung auf das genaueste vorgeschrieben ist, erwartet, ergeben sich gemäß Erfahrung größere Schwankungen und eine größere Unsicherheit der Bewertung, wenn mehrere Prüfer einander sich abwechseln. Die Geschlossenheit und Eindeutigkeit der Werte pflegt am größten zu sein, wenn nur ein einzelner mit der völligen Gleichartigkeit seiner Darbietungsweise eine oder mehrere Leistungsproben übernimmt und auswertet.

Selbstkontrolle und Wirkungsgradsteigerung. Es ist zweckmäßig, zunächst im inneren Betrieb der Prüfstelle eine Selbstkontrolle durchzuführen, so daß eine Sperrung der Weiterprüfung eintritt, sofern die Vorprobe nicht korrekt ausgeführt und ausgewertet worden ist. Selbstkontrolle kann man auch bei der Auswertung der Meßziffern und Beobachtungsproben vorsehen, um Irrtümer nach Möglichkeit auszuschalten.

Die Hauptkontrolle der Tätigkeit der Prüfstelle besteht in der Feststellung des Wirkungsgrades ihrer Methoden, wie sie in der Erfolgskontrolle erbracht wird. Die Prüfkarte des Bewerbers wandert mit dem Auswertungsergebnis „geeignet“ oder „nicht geeignet“, „empfohlen zur Einstellung in der Abteilung A oder B“; oder bei Umstellungsprüfungen „empfohlen zur Versetzung zur Abteilung N“ zum Einstellungs- oder Versetzungsbureau zurück. Ihr Inhalt, der das Gesamtbild der Persönlichkeit des Bewerbers oder seiner in der Prüfung berücksichtigten Berufseigenschaften widerspiegelt, sollte chiffriert vorgesehen werden, um jede

Fehldeutung und falsche Verwendung des Prüfergebnisses zu vermeiden. Es entstehen sonst oftmals Schwierigkeiten. Der Meister kann den als unaufmerksam, unintelligent und unverträglich gekennzeichneten Bewerber, der aus Leutemangel versuchsweise eingestellt wird, voreingenommen derart behandeln, daß auch die erwartete Geringleistung nicht einmal erhalten wird. Andererseits kann der Meister gegebenenfalls den als hervorragend gekennzeichneten Bewerber und Aufstiegsanwärter nicht mit der nötigen Sorgfalt instruieren, oder er wird eine gegensätzliche oder ablehnende Haltung gegen ihn einnehmen, teils bewußt, teils unbewußt.

Die Prüfkarte wandert vom Einstellungsbureau zum Anlernsaal, wo die Anstellung des Prüflings sowie der Leistungszuwachs von Woche zu Woche eingetragen wird. Von der Anlernstelle geht sie zurück zur Prüfstelle nach Kenntnisnahme und Vergleich der Eignungsfeststellung und der Leistung im Anlernsaal. Wird der Arbeiter nicht besonders geschult, sondern zunächst auf Probe im Lohn beschäftigt, so ist die Versetzung in das Akkordverhältnis der beste Zeitpunkt, um einen ersten Vergleich zwischen Leistungsvoraussage durch die Prüfstelle und den Anlernerfahrungen zu machen.

Die ersten Wochenleistungen des angeleiteten und geschulten Mannes sollten ebenfalls der Prüfstelle bekanntgegeben werden, zum mindesten von denjenigen Leuten, bei denen sich Mängel herausgestellt haben. Ist eine Akkordverdienstkennzeichnung der Leistung des Mannes nicht möglich infolge fortwährenden Wechsels des Materiales und der Aufträge sowie der Werkzeuge und Maschinen, so ist eine möglichst mit Belegen versehene Beurteilung des Vorarbeiters oder Meisters über den Prüfling einzuholen. Unter allen Umständen sollen alle Unstimmigkeiten sowie alle Übereinstimmungen nicht nur zur Kenntnis genommen werden, sondern man soll in einer eingehenden Aussprache zwischen dem Leiter der Prüfstelle und dem Meister und Vorarbeiter, gegebenenfalls auch mit dem Arbeiter selbst, dem Abteilungsleiter oder Ingenieur eine vergleichende Auswertung von Prüf- und Betriebsleistung der Bewerber vornehmen, um den Wirkungsgrad der Prüfmethode fortlaufend zu steigern. Treten Mängel nicht auf, sondern bewährt sich die Voraussage, so kann trotz alledem versucht werden, die Prüfverfahren immer noch einfacher, kürzer und billiger zu gestalten.

Gerade die Kontrolle des Prüfbefundes durch die Betriebsstellen ist von besonderem Nutzen, auch über die Steigerung der Leistungsfähigkeit der Prüfstelle hinaus. Der Meister oder Vorarbeiter oder Ingenieur werden gezwungen, sich mit jedem Prüfling, den er zu bewerten hat, zu beschäftigen, ihre Leistung und ihre Tätigkeit sich anzusehen, da er Vorzüge, die er angibt, beweisen und Mängel, die er vorbringt, belegen muß. Das Zusammenarbeiten zwischen Prüfstelle und Betrieb ist ein fortlaufendes und dauerndes und sollte sich nicht nur auf Aussprache und Ausgleich von Unstimmigkeiten beziehen.

Die Erfahrungen haben ergeben, daß die Betriebsprüfstelle mit großem Nutzen und gutem Erfolg vor allem auch die betriebsfremden Bewerber einer Begutachtung unterzieht. Taylor verlangt unter allen Umständen die Berücksichtigung der Eignung in einem gut geleiteten Betriebe, doch denkt er ausschließlich an eine Beobachtung und Feststellung der Eignung der dem Betrieb angehörigen Leute, die sich seit Jahren im Betriebe aufhalten. Teils durch entsprechende Auftragszuteilung, teils durch Umstellung der Leute will er eine Berücksichtigung der Eignung der Betriebsangehörigen durchführen. Seine Schüler freilich scheinen schon über ihn hinaus gegangen zu sein und Eignungsprüfungen der Bewerber angestellt zu haben, die sie mit einfachsten Wirklichkeitsproben untersuchten, wie Thomson die Kugelsortiererinnen, denen er Kugeln verschiedener Qualität zum Sortieren vorlegte.

Die Betriebsprüfstelle kann mit gleichem Nutzen betriebsfremde und betriebs-eigene Prüflinge untersuchen, sofern die zu prüfenden Fähigkeiten in der Untersuchung erfaßbar sind. Können diese Funktionen dagegen nur oder besser in jahrelanger Beobachtung und durch Verwendung der Betriebsbelege festgestellt werden, so kann die Prüfstelle auch bei dieser nicht psychotechnischen Eignungsbekundung Hilfe leisten. In der Tat finden wir in einigen Betrieben zwei Formen der Eignungsfeststellung. Man läßt die Prüfstelle die Anwärter untersuchen auf diejenigen Fähigkeiten, bei denen die psychotechnische Untersuchung die besseren Werte angibt. Man wählt aber die Anwärter für andere Posten wieder nur auf Grund einer Auslese im Betriebe selbst aus, wobei der Schwerpunkt nicht in der psychotechnischen Prüfung, die nur ergänzend vorgenommen wird, sondern in der Verwertung der Betriebserfahrungen liegt.

Die Prüfstelle arbeitet entweder das ganze Jahr, sofern sie täglich hinreichend ausgelastet ist, oder periodisch, oder nur ein oder zweimal im Jahr, wenn Einstellung in Betracht kommt. Sie arbeitet entweder für den unmittelbaren Bedarf der Fabrik, oder auf weitere Sicht, um eine Rekrutierungsliste zu schaffen, von der angefordert werden kann. Ist die Seßhaftigkeit der Leute groß, die etwa bei einem ländlichen Betriebe im Dorfe oder den Nachbardörfern wohnen, und pflegt eine stoßweise Belastung der Fabrikation des öfteren einzutreten, so ist es immer gut, eine Reserve von Anwärtern zu haben, die man als geeignet kennt und die vielleicht bereits in einer kurzen Anlernzeit in die Grundlagen der Fertigung eingeführt sind. Wie der Betrieb sein Eigenleben hat, hat auch die Prüfstelle ihre Eigenart, da sie sich nur durch An- und Einpassung in die Erfordernisse des Betriebes behaupten und fortentwickeln kann.

VI. Die Bewertung der Betriebsprüfstelle durch Leitung, Angestellte, Arbeiter, Bewerber.

Die Bewertung der Prüfstelle hängt letzten Endes von ihren Leistungen ab.

Insbesondere hat sie die untere Grenze festzusetzen in der Rangreihe der Stellen und Arbeitsplätze, von der aus erst die Prüfung zu erfolgen hat, desgleichen die obere Grenze, bis zu der zu prüfen ist.

Die Leitung berechnet den Nutzen vor allem im buchmäßig nachweisbaren Ertrag, darüber hinaus wird sie ihre Dienste schätzen, sofern die Ruhe und Zufriedenheit gewachsen und das reibungslose Zusammenarbeiten im Betriebe gestiegen ist.

In der Regel wird die Leitung Bestauslese wünschen und Bestberatung, um aus einer guten Arbeitszuteilung den summierten Nutzen haben zu wollen. Sie gibt aber auch mitunter den Auftrag zur Auslese des Mittelmaßes von größtmöglicher Gleichförmigkeit mit der Begründung, daß eine unterschiedliche Bezahlung je nach Befähigung und Leistung nicht gewährt werden könne, daß besonders begabte und ideenreiche Köpfe nur Unzufriedenheit und Unruhe stiften, da ihnen ein Aufstieg im Betriebe nicht gewährt werden könne. Als Idealtyp des Betriebsangehörigen sei daher die mittelmäßige ruhige und zuverlässige Arbeitskraft willkommen. In der Tat wird der befähigte Mensch Änderungsvorschläge vorbringen und begründet vortragen, die oft Unruhe stiften und die Interessen anderer, vor allem auch der Vorgesetzten, mitunter schädigen können, so daß die Fernhaltung der Vorwärtsstrebenden, auf Verbesserung des Betriebes und ihrer eigenen Stelle dauernd sinnenden Köpfe verständlich wird. Mitunter hat der Unternehmer auch das Bedenken: der geprüfte Mann wird selbstbewußt werden und, stolz auf seine Prüfausweise, eine höhere Bezahlung als selbstverständlich ansehen. Derartige Folgen der Prüfung sind bisher aber niemals eingetreten. Daß Standesbewußtsein vieler Berufsstände, beispielsweise der Loko-

motivführer, entsteht aus ganz anderen Motiven als denen der Bezahlung, da die Größe ihrer Verantwortung ihr Geltungsbewußtsein stärkt. Das Selbstbewußtsein anderer Berufsangehöriger, die innerlich befriedigt sind wegen der Anerkennung ihrer Fähigkeiten und ihres Wertes, äußert sich keinesfalls stets in dem Wunsche nach immer höherer Bezahlung, zumal wenn Dauerbeschäftigung und Altersversorgung gewährleistet wird.

Der Unternehmer und die Leitung haben selbstverständlich unbewußt stets einen Idealtyp der Arbeitskraft vor sich, und bei Kenntnis vieler Betriebe findet man oft die Auswahl einer bestimmten Menschenart, die dann dem Betriebe ihr Gepräge gibt. So findet man mitunter den schlanken, blonden Angestellten in Vielzahl vor, der ein elegantes und sicheres Auftreten hat, offenbar weil dieser Typ der Leitung gefällt. Der Meister hat ebenfalls auf Grund seiner Erfahrungen und Menschenkenntnis bestimmte Wertungs- und Auswahlgesichtspunkte, und es kann vorkommen, daß er von vornherein bedenklieh wird, wenn man ihm auf Grund der Eignungsfeststellung Bewerber zuweist, die seinem Idealtyp und seiner Idealform des guten Arbeiters in keiner Weise äußerlich und im Benehmen zu entsprechen scheinen.

Die verstärkte Betriebskontrolle, die durch die Arbeitsstudie und die Bewährungsfeststellung der Prüfergebnisse notwendig sich ergibt, ist ein weiteres Hauptvorteil, der von einigen Unternehmern als der Grundwert der Eignungsprüfung geschätzt wird. Ist ein Mann als befähigt eingewiesen worden und lautet das Urteil der Werkstatt auf ungeeignet, so muß die Unstimmigkeit aufgehellt werden. Mitunter hat die Prüfstelle recht, mitunter der Betrieb, mitunter beide. Wenn beispielsweise der Hochbefähigte nur die Anfertigung neuer Muster übertragen bekommt, bei denen die Preise nicht feststehen, sondern vom Vorkalkulator zu schlecht und schwankend angesetzt werden, so kann auch der Bestgeeignete nur wenig verdienen und geringe Leistung mit hohen Schwankungen ausführen; eine Einarbeitung und Mechanisierung ist infolge dauernden Wechsels der Arbeit nicht möglich. Zwangsläufig wird oft nach Einführung des Prüfwesens eine Abstellung der Mängel vorgenommen, die vielleicht als Maschinen- und Werkzeugmängel die Leistungsentwicklung des Befähigten hindern. Mitunter wird eine gütliche Zurede Nutzen bringen, mitunter eine ernste Ermahnung, wenn die erwarteten Leistungen nicht auftreten. Kurzum: der Mann im Bureau und in der Werkstatt muß von der vorgesetzten Dienststelle beobachtet werden, und die Leistungskontrolle und die Leistungsanalyse auf Grund der Beschäftigung mit den Arbeitsbedingungen und der Arbeitskraft stiften stets gutes.

Die Berichte der Leitung über die Erfolge der Eignungsprüfung sind in der Regel inhaltsarm. Gelegentlich wird bei Anfrage der Erfolg in Abrede gestellt, trotzdem das Prüfwesen weiter ausgebaut wird. Mitunter lobt man die Einrichtung, trotzdem sie praktisch bedeutungslos für den Betrieb ist oder gar eine merkliche Belastung darstellt. Den tatsächlichen Nutzen der Prüfstelle in der Ertragssteigerung bekanntzugeben, findet der Unternehmer meist keinen zureichenden Anlaß und Anreiz.

Die Leitung ist es, die auf Grund ihrer Erfahrungen mit der Prüfstelle ihre Fortentwicklung oder ihre Einschränkung oder ihren völligen Stillstand auf Zeit oder dauernd anzuordnen hat.

Der Meister wird von Arbeit und vor allem von Verantwortung entlastet, wenn er die Einstellungssorgen für geeignete Arbeitskräfte genommen bekommt. Nicht immer ist er damit zufrieden, weil er es als eine Beeinträchtigung seiner Stellung betrachten kann. Nicht immer ist er bei seiner starken Belastung freudig gestimmt über die Notwendigkeit, die einzelnen Arbeitskräfte zu studieren, Vorzüge und Mängel, die er angibt, in seinen Berichten zu belegen, da sie

sich bei Rückfrage als stichhaltig erweisen müssen. In der Mehrzahl der Fälle freilich begrüßt der Meister die Zusammenarbeit mit der Prüfstelle, und er ist dankbar, wenn man seine Erfahrungen für die Fortentwicklung der Arbeitskraftbegutachtung nutzbar macht. Durch die Prüfstelle kann dies in einem weit größeren Maße und mit weit größerem Nutzen wie durch ihn selbst für den Betrieb geschehen.

Die Arbeiter- und Angestelltenschaft wünscht, ja fordert gelegentlich sogar die Prüfung aller Jugendlichen und Lehrlinge, um Berufsverfehlungen und Lebensunglück zu vermeiden. Des öfters hat man auch in die Tarifverträge die Prüfbestimmungen aufgenommen. Die Arbeiterschaft billigt die Prüfstellen auch der Erwerbsbetriebe, sofern sie nicht unter dem Schein objektiver Begutachtungsmethoden einen Vertrauensmißbrauch treiben. Treten begründete Bedenken auf, so wird gelegentlich die Forderung nach einer fachwissenschaftlichen Aufsichtskontrolle der industriellen Prüfstellen laut, oder man wünscht die Leitung aller Bewerber über eine öffentliche Prüfstelle, was die Betriebe ablehnen und oft völlig unmöglich ist.

Die Auslese der Facharbeiter wird von der Arbeiterschaft beispielsweise dann befürwortet, wenn der Beruf stark unfallgefährdet ist. Die gute Auslese soll einen Schutz schaffen gegen Schädigung, gegebenenfalls gegen Tod. Wenn ein starker Andrang junger Kräfte droht, pflegt die Belegschaft oder auch der Verband mitunter eine scharfe Auslese unter den Neulingen zu wünschen oder zu beantragen. Soll die Prüfung auf jeden neuen Arbeiter der Belegschaft ausgedehnt werden, so ist die erste Frage des Facharbeiters: „Wird durch die Auslese das Leistungspensum erhöht? die Bezahlung gedrückt? und werden Kollegen durch die neue Maßnahme brotlos und auf die Straße geworfen?“ Der weitsichtige Arbeiter und der weiterblickende Verband freilich erkennen, daß bei Steigerung der Leistung und Minderung der Kosten der Auftragsbestand erhöht wird und daß statt des erwarteten Minderbedarfes ein Mehrbedarf an Arbeitskräften eintreten kann.

In der Regel wird die Begutachtung betriebsfremder Bewerber keine Schwierigkeiten machen, während die Ausdehnung auf die Betriebsangehörigen zwecks Auffrischung der Belegschaft naturgemäß nicht immer reibungsfrei abläuft. Gelegentlich kommt die Unzufriedenheit dann auch in Gegenmaßnahmen zum Ausdruck, deren baldige Beilegung bislang stets möglich war.

Die Bedenken des Arbeiters, daß durch die psychotechnische Begutachtung eine neue Klassierung und Deklassierung einsetzt, sind allmählich völlig gefallen. Seine Ablehnung des Eignungsstempels ist ersetzt durch eine Zustimmung zum Ergebnis der Arbeitsanalyse, die endlich einmal erwiesen hat, daß an sehr vielen Plätzen des industriellen Lebens ganz erhebliche Fähigkeiten verlangt werden. In der Wirtschaft ist in der Tat die Unmöglichkeit erwiesen, jedermann als gleich geeignet für alle industriellen Verrichtungen anzusehen.

Der Bewerber selbst wird seine Prüfscheu überwinden, sobald er erlebt, daß nicht Kenntnisse, sondern Fähigkeiten verlangt werden, so daß Lücken des Wissens, die oft ohne Verschulden entstehen, sich nicht auswirken. Den Wettbewerb mit anderen unter objektiven Leistungsbedingungen aufzunehmen, wird er nicht ablehnen, sofern die Zeit für die Prüfung nicht allzu erheblich ist und sobald die Behandlung in der Prüfstelle der Entfaltung seiner Anlagen dient, sie nicht hemmt.

28. Allgemeine Methodologie der Prüfverfahren.

Den Ausgang und die Grundlage bildet die Berufs- und Arbeitskunde, einmal als vollständige Zusammenstellung aller vorhandenen Berufe in einem be-

stimmten Bezirke oder Unternehmen, oder von den einzelnen Berufs- und Arbeitsgruppen etwa der niederen, mittleren und höheren, der freien und beamteten, der selbständigen und der abhängigen; zum anderen will die Arbeitsstudie eine Zusammenstellung aller psychotechnisch auswertbaren Angaben erreichen über Aufgabe, Stellung, Bezahlung, Lebensweg und Lebensschicksal der durchschnittlichen Berufsangehörigen, die im Berufs- und Arbeitsbild in allgemeiner Form niedergelegt werden. (Vgl. Abb. 205.)

Den Kernpunkt des Berufes stellen die Berufsleistungen dar, die in der Leistungs- oder Arbeitsstudie analytisch und planmäßig untersucht werden.

Wie der Chemiker seine Stoffe zunächst ungefähr beschreibt, gliedert und gruppiert, um dann in dem eigentlich wissenschaftlichen Verfahren die Zusammensetzung und Struktur qualitativ und quantitativ zu studieren, so muß auch die Arbeitsstudie das ungefähre Leistungs- und Berufsbild auf eine exakte Grundlage bringen. Sie beginnt zunächst mit einer Tafel der Verrichtungen, deren Erfassung in irgendeinem Kennzeichnungssystem sie versuchen muß. Von den Verrichtungen schließt sie auf die erforderlichen allgemeinen und fachlichen Eigenschaften, die sich teils als körperlich-seelische Fähigkeiten, teils als Kenntnisse und Fertigkeiten, teils als Eigenart des Charakters und der Gesamtpersönlichkeit erweisen.

Diese Eigenschaften werden gegliedert einmal in diejenigen, die durch ein Feststellungsverfahren psychotechnischer Art gekennzeichnet werden können, und in solche, deren Erfassung auf psychotechnischer Art unnötig und überflüssig oder allzu unsicher ist, so daß ihre Berücksichtigung auf andere Weise oder überhaupt nicht erfolgen sollte.

Die Untersuchungsverfahren werden entworfen, und alle feststellbaren Eigenschaften sind zunächst in Versuchsprüfungen zu studieren. Deren Aufgabe ist es, eine Auslese unter den Feststellungs- und Auswertungsmöglichkeiten zu treffen, um die einfachsten und besten zurückzubehalten, außerdem eine Eichung der Verfahren der Prüfung und Beobachtung und der Befragung sowie der Auswertungsverfahren durchzuführen, um beispielsweise Prüfverfahren, die dasselbe ergeben, zu vermeiden, oder um mangelhafte prüftechnische Anordnungen und Verfahren zu verbessern und um schließlich Mittelwerte und Normen zu gewinnen, die der durchschnittlichen oder der besonders guten oder schlechten Entwicklung der Veranlagung die entsprechenden Maße sowie sonstigen Kennzeichnungswerte zuzuordnen.

Nach Abschluß der Versuchsprüfungen kann die Untersuchung beginnen, deren Ergebnis im psychotechnischen Gutachten zusammengefaßt wird. Bei der Untersuchung werden Leistungs- und Verhaltensproben stets eine bedeutsame Rolle spielen, um Eignungs- und Arbeitsfähigkeit des Bewerbers zu ermitteln.

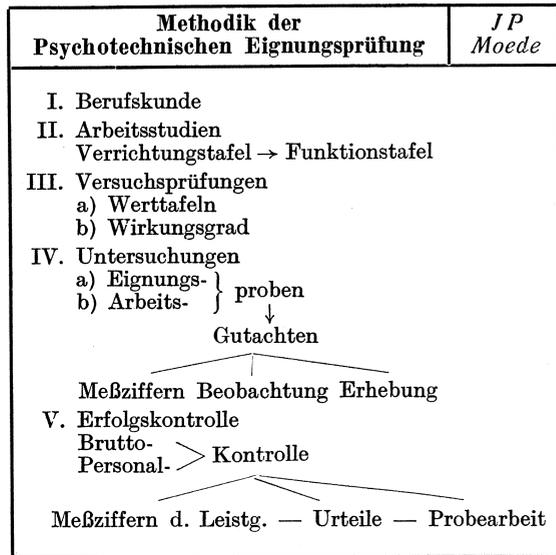


Abb. 205.

Unter Eignungsprobe verstehen wir die Kennzeichnung einer spezifischen Eigenschaft nach Art und Grad, unter Arbeitsproben die Feststellung leistungswichtiger Seiten der Arbeitspersönlichkeit, wie sie uns als Arbeitseinstellung, Übungsfähigkeit, Ermüdbarkeit, Eifer und Interessiertheit entgegenreten.

Nach Abschluß der Untersuchung muß der Wirkungsgrad der Feststellungsmittel und der Voraussage des Untersuchungsbefundes in der Erfolgskontrolle gemessen oder beleuchtet werden, um sowohl den Wert der Gesamtuntersuchung sowie der einzelnen Prüf- und Feststellungsmittel kennenzulernen. Diese Erfolgskontrolle wird in der Hauptsache als Entwicklungskontrolle im praktischen Betriebe und im Berufsleben durchgeführt. Nach einem Zeitabschnitt wechselnder Größe werden Leistungsart und Höhe des Bewerbers ermittelt und mit der Voraussage des Untersuchungsbefundes verglichen, wobei naturgemäß zunächst die Mängelfeststellung besonders notwendig ist, um unbrauchbare Prüfverfahren sowie solche von allzu geringem Wirkungsgrade auszuschneiden.

Die praktische Berufsleistung des untersuchten Bewerbers gestattet lediglich letzten Endes die Feststellung des Wertes der Prüfstelle, die zwecks Gewinnung von Feststellungsmitteln vom Studium der Berufsleistungen ausging und in den Wirkungsgradbestimmungen wieder in ihm endet. Es schließt sich also der Kreis: Ausgang von den Bedingungen der praktischen Berufsarbeit über den Entwurf und die vorläufige Eichung der Prüfverfahren zur Erfolgskontrolle an Hand der praktischen Berufsleistung.

29. Berufs- und Arbeitsbilder.

Im Berufsbilde sollen alle wichtigen Angaben über Aufgaben und Leistungen, über Vorbedingungen und Lebensschicksal des Berufsangehörigen vereinigt werden. Mannigfach sind die Methoden und die Wege, auf denen man zu Berufsbildern kommt. Teils ist es die eigene Phantasie, die Eigenkonstruktion, die das Bild malt; teils ist es die unmittelbare Erfahrung, aus der wir schöpfen, wenn wir etwa dem Beruf selbst angehören oder wenn wir eine eingehende Leistungsstudie durchführen; teils ist die Erfahrung nur unmittelbar, wenn wir beispielsweise mit typischen Berufsangehörigen verkehren, uns berichten lassen oder ihnen eine Frageliste vorlegen, oder wenn wir von den Gestalten der Dichter und der Geschichte als Modellen ausgehen.

I. Eigenkonstruktion.

Der phantasiemäßigen Eigenkonstruktion kann das Idealbild entstammen, das mitunter auch aus der Zergliederung des Begriffes gewonnen wird. Man sagt beispielsweise: Der Rechtsanwalt verteidigt vor Gericht durch sein Plädoyer, er muß also wortgewandt sein und eine gute Vortragsgabe besitzen, um Eindruck zu machen und Erfolg zu haben. Also sind sprachliche Gewandtheit, guter Stil, gute Vortragsgabe die hauptsächlichsten Merkmale des Rechtsanwaltes. Eine derartige Berufsschilderung ist nicht nur einseitig, sondern oft grundverkehrt. Sie ist nichtssagend, wenn sie sich nur auf Allgemeinplätzen bewegt, ohne tiefer einzudringen und ohne den Beweis der Vollständigkeit und Richtigkeit der Angaben zu erbringen. Die Rede des Verteidigers ist gewiß eine Berufsverrichtung. Der Schriftsatz kann wichtiger sein, die Sprachgewandtheit kann zurücktreten hinter der juristischen Intelligenz, der Situationsanpassung und -beherrschung sowie der Erfahrung auf dem zur Verhandlung stehenden Sondergebiete. Der Prozeß kann entschieden sein, ehe noch der Verteidiger das erste Wort gesprochen hat, mag dies nun treffend oder unzutreffend sein, wohlgeformt oder verzerrt erklingen.

Ein anderes Beispiel aus dem kaufmännischen Leben! Man entwickelt: Der Kaufmann hat es mit Ware zu tun; er muß also Warenverständnis besitzen; er hat Geld zu verdienen, muß also stets auf Gewinn bedacht sein. Es liegt demnach im Wesen des Kaufmanns, daß er vor allen Dingen Verständnis für Ware und Gelderwerb hat.

Das wissenschaftliche Berufsbild wird zunächst einen Überblick über die Haupttypen des kaufmännischen Berufes entsprechend den tatsächlichen Bedingungen des Lebens geben.

Es wird der Industriekaufmann vom Börsenkaufmann, dieser wieder vom Detaillisten zu trennen sein. Eingehende Erfahrungsbelege müßte man zunächst für jede Hauptgruppen sammeln und die üblichen Aufgaben der Typen und Anforderungen zunächst einmal zusammenstellen, um dann eine kritische Sichtung vorzunehmen. Es ist fraglich, ob man beispielsweise den Verwaltungskaufmann, der kaufmännische Vorbildung hat, überhaupt dem üblichen Begriff des Kaufmanns mit einzugliedern hat oder ob er nicht vielmehr in die Reihe der Beamten einzureihen wäre, trotzdem ihm der Beamtencharakter im engeren Sinne nur gelegentlich zukommt. Aufgaben und Verrichtungen sowie Fähigkeiten des Industrie-, Börsen- und Detailkaufmanns sind teils gemeinsam, teils grundverschieden, je nach dem Wirtschaftsmarkt der Branche und den Artikeln, mit denen sie handeln. Die Sorge um die Erzeugung und Fertigung sowie deren Finanzierung kann der Industriekaufmann nicht abweisen. Unmittelbare und anschaulich gegebene Waren, mit denen er handelt, hat zwar noch der Börsenmann in der Getreidebörse, der an Hand von Warenproben kauft und verkauft, während an der Effektenbörse nur Zeichen und Symbole von Werten gekauft und verkauft werden. Der Detailkaufmann sieht sich dem Kunden gegenüber, dessen Wünsche er zu befriedigen hat. Er muß ein Lager halten und ergänzen, sich rechtzeitig eindecken, um auch dem stoßweise auftretenden Bedarf Befriedigung zu gewähren; er darf sich nicht übereindecken, um nicht auf seiner Ware sitzen zu bleiben und um Verluste zu vermeiden.

Auch die reichste und begabteste Phantasie und die beste begriffliche Zergliederung können höchstens zu Idealtypen führen, deren Kenntnisnahme einen literarischen Genuß gewährt. Ob sie in der Erfahrung überhaupt gelten, ob sie den Durchschnittstyp überhaupt treffen, ob sie teilweise oder insgesamt von Grund aus falsch sind, das können erst die Erfahrungsbelege objektiver Art lehren, auf deren Grundlagen nur brauchbare Berufsbilder erwachsen können.

II. Gestalten der Dichter.

Der naturalistische Dichter, der eindringliche Beobachtungsgabe und umfassende Berufskennntnis und Berufserfahrung besitzt, wird uns oft Lebensschicksale schildern, die uns berufstypische Menschen und Berufskernpunkte einer Gruppe kennen lehren und anschaulich wiedergeben. Man erinnere sich an die Schilderung Zolas vom Warenhause der Großstadt, an seine Berufsbilder des Bauern, des Landwirtes, des Lokomotivführers, und man hat in der Tat in diesen anschaulichen und treffenden Schilderungen mancherlei Anregungen und Hinweise. Freilich ist nun erst die Hauptarbeit zu leisten, da nun erst festgestellt werden muß, welche Lücken das Berufsbild aufweist, welche der Fähigkeiten als unerlässlich, nicht ersetzbar und prüfbar anzusehen sind, welche Angaben zufällig und nebensächlich und welche berufsnotwendig sind.

III. Gestalten der Geschichte.

Die Geschichte spiegelt uns die Leistungen aller derjenigen Menschen wieder, denen eine gewisse seltene Größe und Bedeutung zukommt. Wir finden keine ausreichenden Angaben über die Berufsverrichtungen und die berufserforderlichen Fähigkeiten des Schusters und Schneiders in der Geschichte, um auf ihrer Grundlage ein Eignungsschema zu entwerfen. Gewiß wird man an der Einzigart einer historischen Persönlichkeit auf Grund einer individuellen Leistungsanalyse wertvolle psychologische Studien ausführen können, ohne jemals den Beweis erbringen zu können, ob die gleichen oder ähnlichen Leistungen stets gleiche oder ähnliche Vorbedingungen in der Persönlichkeit verlangen, da es vielfach andere, grundverschiedene Vorbedingungen und Fähigkeiten sind, die zum gleichen Leistungserfolge führen können, der eine gewisse Größe hat und von einer Vielzahl von Umständen abhängt, von denen wir nur immer einen winzigen Bruchteil überschauen.

Auch die beste geschichtliche Darstellung kommt dem wahren Sachverhalte nur ungefähr nahe, da sie lediglich eine Wahrscheinlichkeit bestimmter Höhe besitzt, da Verifikationskontrollen fehlen. Ob die Persönlichkeit Schillers oder Goethes nach Leistungen und Fähigkeiten auch nur von einem einzigen Biographen richtig erfaßt worden ist, ist strittig. Jeder behauptet der einzig richtige Darsteller zu sein. Alle formalen Merkmale einer logisch einwandfreien und widerspruchlosen Ableitung aller Leistungen und Äußerungen der Person aus erschlossenen Grundtrieben und vorausgesetzten Grundfähigkeiten, alle auch eindringlichsten eigenen Zustimmungserlebnisse und Beifallgefühle zu der eigenen richtigen Darstellung, wie sie der Biograph und mancher gleichveranlagte und gleichdenkende Mensch erlebt, geben keinen Beweis für die objektive Richtigkeit der Analyse. Wenn der Mensch lebt, vor uns steht, in unserer unmittelbaren Nähe tagtäglich seine Leistungen ausführt, ist es bereits schwierig, ein richtiges Fähigkeitsbild von ihm zu entwerfen, lediglich aus der Beobachtung und Betrachtung der Leistungen allein heraus. Füllen wir nun bestimmte Urteile, die wir für richtig halten, so können wir deren Bedeutung allein dadurch erweisen,

daß wir den Menschen in andere Situationen setzen, die andere Wirkungsbedingungen für ihn darstellen und nunmehr feststellen durch Vergleich der erwarteten und von uns vorausgesagten Leistungen mit dem von ihm tatsächlich ausgeführten Handlungen und Bewertungen, den vollzogenen Gedankenbewegungen, ob und in welchem Maße unserem Persönlichkeitsbilde Wahrheit und Richtigkeit zukommt. Wir können den Menschen in bestimmter Weise behandeln, und wir müssen in der Lage sein, falls unsere Vermutung von der Verfassung der Persönlichkeit zu Recht besteht, den Erfolg einer bestimmten Behandlung in gewissem Umfange vorauszusagen.

Nur die Voraussage, keineswegs nur Einfühlung und Verständnis der vergangenen Leistungen allein, gibt den Prüfstein ab für die Wahrscheinlichkeit und Richtigkeit einer Persönlichkeitsanalyse, mag sie uns nun als Dichter oder Staatsmann, als Kaufmann oder Feldherr oder als historisch bekanntgewordener Vertreter irgendeiner anderen Berufsgruppe interessieren.

IV. Befragung allgemeiner Art oder nach Frageliste.

Neben dem bedeutenden Berufsvertreter interessiert uns vor allem der Durchschnittsvertreter, auch werden wir mit ganz besonderem Nutzen den schlechten Berufsangehörigen untersuchen, um aus den Mängeln seiner Veranlagung die Minderwertigkeiten seiner Leistungen zu verstehen und zu begründen.

Man kann daran denken, den Berufsvertreter, den Arbeiter und Angestellten nach ihren Berufsverrichtungen zu fragen. Er wird uns stets eine bruchstückweise Aufstellung seiner Obliegenheiten geben, die fast niemals planmäßig abgeleitet und als lückenlos anzusehen ist. Die Befragung wird eine große Mannigfaltigkeit der Verrichtungen an den einzelnen Stellen des Berufes ergeben.

Wir können den Berufsvertreter weiter nach den erforderlichen Fähigkeiten fragen. Er wird uns bereitwillig ein Bündel von berufsnotwendigen Eigenschaften nennen, die er in der Sprache des Alltags formuliert und die infolgedessen so allgemeiner Art sein dürften, etwa: Aufmerksamkeit, Intelligenz, Geschicklichkeit, daß die psychotechnische Arbeitsanalyse aus diesen Antworten nichts anderes als Hinweise erhält, die Berufsfunktionen in positiver und exakter Weise zu erfassen, um Aufklärung und Einsicht zu erzielen. Wir können unmöglich den Psychologen entlasten und dem Berufsvertreter als dem Mann der Praxis die fachwissenschaftliche Aufgabe der Zergliederung zuschieben. Wenn der Arzt uns fragt, ob die Leber oder die Niere bei uns erkrankt ist, so werden wir ihn bitten, gegen das Honorar, das wir ihm zahlen, seinerseits die Diagnose zu stellen, da er Spezialist der kritischen Verwendung unserer Angaben und der sachgemäßen Ausführung der medizinischen Untersuchung ist.

Mit großer Mühe hat man Fragelisten entworfen, um die berufswichtigen Fähigkeiten zu erfassen. Die Liste wurde nicht nur den Arbeitern vorgelegt, die sie teils einzeln beantworteten, oftmals auch, wie die Antworten ergeben, in Gruppen nach Diktat irgendeines Kollegen, sondern auch den seit Jahren der Arbeit fernstehenden, aber schriftgewandteren und wortreicheren Arbeitervertreter des Verbandes, der Genossenschaft oder der Gewerkschaft, die sie auch willig nach besten Kräften mit großer Sorgfalt ausgefüllt haben.

Wenn man diese Antwort auf einer Karteikarte niederlegt, so könnte diese Berufskartei uns bestenfalls den Bestand dessen wiedergeben, was die nicht psychologisch vorgebildeten Vertreter der Arbeit sowie ihrer Interessenvorteiler von dem Berufe wissen oder zu wissen glauben. Immer werden die Antworten nur einen vorläufigen und hinweisenden Wert haben.

Liest man die Karteiblätter vorwärts, so steht hinter dem Auskunftswort etwa: Staatsmann oder Schuhmacher oder Richter oder Gelehrter — die Liste der berufsnotwendigen Verrichtungen sowie die Bezeichnung der berufsnotwendigen Fähigkeiten. Liest man die Karteiblätter rückwärts, so müßte man aus der Liste der aufgestellten Fähigkeiten doch mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit auf den Beruf schließen können, dessen Fähigkeiten zusammengestellt wurden. Macht man diesen Versuch des Rückwärtslesens der Karteiblätter, so erhalten wir als Antwort auf unsere Frage: welcher Beruf gemeint sei, starke Abweichungen, da die einen auf einen Handwerker schließen, andere auf einen Kaufmann, andere wieder auf einen Versicherungsagenten, andere schließlich auf einen leitenden Staatsmann. Die Unzulänglichkeit der üblichen Fragelistenmethode hat bedauerlicherweise zur Aufgabe ihrer Fortbildung geführt.

Der Mann der Praxis wird sich oft nicht Rechenschaft ablegen können über die Gründe seiner Hoch- und Tiefleistungen. Mitunter gibt er, seiner Meinung nach ehrlich und aufrichtig aussagend, eigene schlechte Leistungen überhaupt nicht zu. Den weiteren Schritt einer reinlichen Analyse der erforderlichen Fähigkeiten kann er nur mit seinen Denk- und Sprachgewohnheiten tun, die weitab von den Methoden und den Gewohnheiten der Fachpsychologie stehen.

V. Beobachtung und Verkehr mit Berufsangehörigen.

Die Ausfragung nach Liste wird uns nur dürftige Antworten erbringen. Reichhaltiger und voller wird die Auskunft schon durch unmittelbaren Verkehr sowie durch eine Aussprache und Wechselrede mit typischen Berufsangehörigen. Der geschulte Psychologe, der beobachten kann, wird mit ihnen die Berufsverrichtungen und Berufsfähigkeiten allgemein, oder besser noch an der Hand konkreter und anschaulicher Einzelbeispiele von Durchschnitts-, Hoch- und Tiefleistungen besprechen. Ist der Berufsvertreter willig, ist er entschlossen nicht zu übertreiben und nichts zu verheimlichen, sondern eine sachgemäße Auskunft zu geben, auch wenn sie seine Selbstgefälligkeit nicht befriedigt, so werden die Antworten, die wir erhalten, in vielen Fällen schon unesehen verwertet werden können. In der Regel müssen wir aber die Angaben der Aussprache nur als einen Vorbericht ansehen, dessen weitere Verarbeitung Sache des Arbeitspsychologen ist.

VI. Selbsterlernung des Berufes.

Sprechen wir uns mit einem Manne der Praxis aus, so wird er oft, um den Sachverhalt zu verdeutlichen, uns bestimmte Leistungsgriffe und Grifffolgen vormachen und uns einladen und auffordern, selbst mit zuzugreifen, um anschaulich die Verrichtungen zu erleben. Neben der Beobachtung ist das gelegentliche Zugreifen und Mitmachen ein gutes Hilfsmittel zur Kenntnisaufnahme und zum Studium der beruflichen Leistungen, um ihren tatsächlichen Ablauf und ihre körperlichen und seelischen Vorbedingungen kennenzulernen. Verfehlt aber ist die Forderung, daß der Prüfstellenleiter nur dann sachgemäß seine Untersuchung ausführen kann, wenn er selbst den Beruf in den Grundzügen erlernt hat, beherrscht und alle wesentlichen Berufsleistungen selbst, wenn auch mit schlechter Leistungshöhe, ausführen kann. Die große Zahl der Berufsgruppen und Einzelberufe durch eine geringe Anzahl fachmäßig vorgebildeter Arbeitspsychologen erlernen zu lassen, ist völlig unmöglich, wird doch in der Regel die typische Berufsverrichtung nicht unter Monaten erlernt, beherrscht und geläufig werden. Können wir einen Fachvertreter des Berufes gewinnen, der einen psychologischen Blick besitzt, der eine fachpsychologische Vorbildung genossen hat oder sich angeeignet hat, der die Eigenart seines Berufes bis in die letzten Einzelheiten hin kennt, der außerdem die Denkgewohnheiten und die zweckmäßigsten Behandlungsformen seiner Berufskollegen beherrscht, so wird aus dieser Verbindung zwischen dem beruflichen Können auf einem Fachgebiete und der Beherrschung des fachpsychologischen Rüstzeuges, mitunter ein guter Prüfstellenleiter erwachsen. Es ist jedoch nicht bewiesen, daß der Arbeitspsychologe schlechtere Analysen liefert als der Berufsvertreter im Hauptamte, wenn der Psychologe durch planmäßige Arbeitsstudien den Beruf durchforscht. Wir können eine einwandfreie und gute Analyse eines Krankheitsbildes vom Arzte verlangen, auch ohne daß er das Krankheitsbild, etwa die Gehirnerweichung oder Syphilis, die er zergliedert, selbst erlebt hat, kann doch die Eigenkenntnis der Krankheit ihn gegebenenfalls zu einer Analyse untauglich machen.

VII. Die Arbeitsstudie.

Das hauptsächlichste Mittel zur Gewinnung eines Berufs- und Arbeitsbildes ist die Arbeits- und Leistungsstudie. Sie verwendet alle psychologischen Feststellungsmittel, um den Leistungsablauf zu kennzeichnen, um sowohl die für gute Leistung erforderlichen Eigenschaften, insonderheit auch die körperlich-geistig-seelischen Fähigkeiten festzustellen. Beobachtung und eigene Anschauung, Versuch und Probe, Befragung, Mitmachen, Verwertung statistischer Zahlen sind die hauptsächlichsten Mittel zur Durchführung der Arbeitsstudie.

Die Richtigkeit des Ergebnisses der Arbeitsstudie kann nur in der Erfolgskontrolle erbracht werden. Nur die Bewährungsfeststellung kann ergeben, ob das vorgesehene Prüfschema richtig ist und die in Vorschlag gebrachten Feststellungsmethoden einwandfrei gearbeitet haben. Außerdem muß durch die Erfolgskontrolle auch die Höhe des Wirkungsgrades festgesetzt und beleuchtet werden, so daß auch der Grad der Sicherheit der Arbeitsstudie einer Kontrolle fähig ist.

30. Funktions- und Strukturbilder der Berufs- und Arbeitsleistung als funktionale Längs- und Querschnitte.

Wenn der Chemiker einen Stoff und seine Eigenart, etwa Zucker oder Harnsäure, in seiner Strukturform erfassen will, so bleibt ihm nichts anderes übrig,

als durch Analyse und Synthese den Aufbau und die Zusammensetzung zu erforschen. Seine eigene Beobachtung ist bestimmt erforderlich, eine vorläufige Beschreibung ist unerlässlich, eine Kenntnisnahme der Erfahrungen anderer mit dem Stoff durch mündliche und schriftliche Aussprache oder durch Einsicht in die Druckschriften ist notwendig: trotz alledem muß die fachwissenschaftliche Kennzeichnung des Stoffes der spezifisch-chemischen Methode vorbehalten bleiben.

Die Arbeitsstudie muß zunächst versuchen, die Verrichtungen lückenlos zusammenzustellen. Die Verrichtungen können, sofern sie meßbare Leistungen sind, nach allen erforderlichen Gesichtspunkten ausgewertet werden.

Ihr Ablauf kann in der Beschreibung oder im Bilde oder Bildfolgen festgehalten werden. Eine Veranschaulichung ist durch Mitmachen und Selbstzugreifen möglich. Durch planmäßige Abwandlung der Umstände des Leistungsablaufes können die im Ablauf vermuteten Anteile isoliert und in ihrer Bedeutung erfaßt werden. Die Erfolgskontrolle beleuchtet die Güte oder die Lückenhaftigkeit des Vorentwurfes des Funktionsbildes, der fortlaufende Vergleich zwischen Prüfergebnis und Leistungsausweis der Bewerber wird das Funktionsbild immer sicherer und schärfer gestalten. Das endgültige Bild wird in der Funktionskartei niedergelegt.

Wir unterscheiden funktionale Längs- und Querschnitte. Ein funktionaler Längsschnitt liegt dann vor, wenn wir die Beanspruchung des Menschen im zeitlichen Ablauf der Leistung beschreiben. Der Mann hat eine bestimmte Arbeit auszuführen. Er trifft zu Arbeitsbeginn Vorbereitungen, die bestimmte Fähigkeiten erfordern. Er beginnt die Leistung, unterbricht sie nach einigen Stunden, setzt sie fort, unterbricht sie wieder, um nach Abschluß des Arbeitstages eine längere Ruhepause einzulegen.

Wir haben zu schildern, wie im Ablauf der Leistung bald eine Schnellreaktion, bald eine Geschicklichkeitshandlung bestimmter Form, bald eine Mehrfachbetätigung der Aufmerksamkeit, bald ein rascher Entschluß erforderlich werden, um zunächst für ganz engumrissene Verrichtungen, dann auch Beschäftigungsgruppen, Arbeitsplätze, Arbeitssäle, Einzelberufe, Berufsgruppen, diese Längsschnitte zu erhalten, die gleichsam Funktions-Kinematogramme der Arbeitsleistung darstellen, die mit dem Griff, der im Zeitmoment ausgeführt wird, anheben und mit der Wochenschlußarbeit enden, sofern wir eine Arbeitswoche studieren.

Von diesen Längsschnitten sind die Querschnitte zu trennen. Im Querschnitt vereinigen wir wieder, wie bei einem ruhenden Bilde, das Wesentliche der beruflichen Anforderungen in funktionaler Hinsicht. Dieses Querschnittsbild führt uns zum ersten Entwurfe des Prüfschemas, das uns gleichsam das analytisch-synthetisch gewonnene arbeitspsychologische Funktionsbild des Berufes eines Arbeitsplatzes, eines Maschinenbedieners, eines Revisors wiedergibt. Wir wissen, daß von den in dem Bilde angegebenen Funktionen eine Anzahl stets und unter allen Umständen erforderlich ist, da sie dauernd benötigt werden, während andere wieder nur gelegentlich sich betätigen, denen wir eine Minderbedeutung zusprechen.

Nur durch diese Funktionsbilder, die die Funktionskartei birgt, erhalten wir eine Kenntnis der an den einzelnen Stellen des Wirtschaftslebens von den Stelleninhabern verlangten Fähigkeiten. Scharf unterscheiden sich mitunter die Funktionsbilder zweier Maschinenbediener im gleichen Arbeitsaal der gleichen Gewerbegruppe. Stehen beispielsweise Papiermaschine und Kalandar nebeneinander und vergleichen wir die Funktionsbilder der Belegschaft der Papiermaschine mit den Funktionsbildern der Kalandermansschaft, so überwiegen, abgesehen von

gewissen gemeinsamen Zügen die Unterschiede. Diese Unterschiede sehen wir wachsen, je schärfer wir in die Eigenart der Leistungsfunktionen eindringen und je öfter wir es ablehnen, unsere Erkenntnis mit der Kennzeichnung des Sprachgebrauches des Alltags gleichzusetzen. Der Sprachgebrauch des Alltags gibt nur eine vorläufige und unverbindliche Benennung, die erst Wert und Bedeutung durch den Leistungsausweis in der Sonderprüfeinrichtung bekommt, deren erfolgreiche Bedienung das Vorhandensein gerade dieser gesuchten und notwendigen Leistungsfunktionen oder Funktionsgruppe oder Funktionsgefüges ergibt.

31. Die methodische Gewinnung des Funktionsbildes.

I. Bestandsaufnahme.

Die Arbeitsstudie im Betriebe beginnt mit der Bestandsaufnahme der Arbeitsstellen in den einzelnen Betrieben und Arbeitssälen. Wir müssen sie zunächst durchzählen, die Bezeichnung des Stelleninhabers kennen, um eine allgemeine Gruppierung zu erreichen (vgl. Abb. 206).

Die Beschreibung und Zusammenstellung der Kennzeichen des Platzes und der Leistung am Platze ist zunächst eine vorläufige und summarische. Wir unterrichten uns über die Häufigkeit des Wechsels am Platze, die Möglichkeit, auf Grund guter Befähigung mehr und bessere Leistungen zu erzielen, sowie Mängel zu vermeiden. Wir kennzeichnen die Arbeit und das Pensum allgemein und entwerfen ein Eigenschaftsbild; die lohn- und betriebsstatistische Abteilung gibt uns über die Zahlung, Wechsel und Entlassungsgrund die gewünschten Angaben.

Diese Bestandsaufnahme der Arbeitsplätze, der Verrichtungen an ihnen und der beruflerforderlichen Eigenschaften ist für viele Stellen der Industrie, des Handels,

Bestandsaufnahme	JP Moede
Betrieb Nr.	Beschäftigungsart
	Belegschaftshöhe
Arbeitsaal Nr.	Anzahl der Arbeitsplätze....
Arbeitsplatz Nr.	
Arbeitsverrichtung.....	
Kennzeichen der Arbeit	
<input type="checkbox"/> schwer	<input type="checkbox"/> stehend
<input type="checkbox"/> leicht	<input type="checkbox"/> sitzend
<input type="checkbox"/> genau	<input type="checkbox"/> bückend
<input type="checkbox"/> roh	<input type="checkbox"/> staubig
<input type="checkbox"/> heiß	<input type="checkbox"/> kalt
<input type="checkbox"/> Rauch	<input type="checkbox"/> Öl
<input type="checkbox"/> Säure	
<input type="checkbox"/> schmutzig	
Arbeitserfordernisse.....	
Kenntnisse <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Grad	
Fertigkeiten:.....	
Fähigkeiten:.....	
Charaktereigenschaften:.....	
Monotonie:.....	
Wechsel der Platzinhaber.....	
Begründung:.....	
Spitzenleistung bedingt durch:.....	
Mängel bedingt durch:.....	
Besondere Wünsche für Anforderung des Bewerbers:	
<input type="checkbox"/> Mann	<input type="checkbox"/> mittel
<input type="checkbox"/> Frau	<input type="checkbox"/> klein
<input type="checkbox"/> groß	<input type="checkbox"/> kräftig
<input type="checkbox"/> schnell	<input type="checkbox"/> aufmerksam
<input type="checkbox"/> bedächtig	<input type="checkbox"/> energisch
<input type="checkbox"/> genau	<input type="checkbox"/> gewandt

Abb. 206.

des Verkehrs und der Verwaltung geleistet.

II. Leistungsmängel. Ihre Statistik, Analyse und Auswertung.

Nach der Bestandsaufnahme analysieren wir die Leistungsmängelstatistik. Die Mängel können technischer und organisatorischer Art sein oder auf den Menschen zurückgehen. Das Material, die Maschine, das Werkzeug können Fehler aufweisen; Arbeitsvorbereitungen und Transport können zu wünschen übrig lassen, so daß auch der willigste und beste Arbeiter Leistungsmängel aufweisen muß. Die vom Menschen ausgehenden Mängel gliedern wir nach Art, Häufigkeit,

Betriebsbedeutung, für die Wertminderung des Fertigstückes, Verursachung, Abstellmöglichkeit. Die im Menschen gelegenen Mängel gehen in der Hauptsache zurück auf 1. nicht ausreichende Anlernung und Übung, 2. falsche Anlernung und 3. mangelhafte Eignung.

Ist die Anlernung falsch, so kennt der Mann seinen Mangel der Arbeit überhaupt nicht, der naturgemäß erst bei einer bestimmten Größe in der Revision erfaßt wird. Ist die Ausbildung unzureichend, so wird die Griff- und Arbeitstechnik nicht einwandfrei sein, die erforderliche Geläufigkeit ist nicht vorhanden, es kommen Fehlgriffe vor, ohne daß der Arbeiter oder die Arbeiterin sich schuldhaft fühlen.

Die auf die mangelnde Eignung des Menschen zurückgehenden Mängel können Mängel der eigentlichen Eignung oder Mängel des Charakters sein. Der Mann weiß, wie er zu arbeiten hat, und ist auch dazu in der Lage, aber er führt aus Bequemlichkeit und aus Zeitgewinn, oder weil er weiß, daß Leistungskontrollen

Unfallanalyse gemäß Geschäftsbericht der Deutschen Reichsbahn und der Denkschrift des Betriebs-Sicherheits-Ausschusses		JP Moede	
Entgleisungen		1913	1925-28
		%	%
Naturgewalt oder böswillige Handlung . . .	27	4,0	26 3,9
Falsche Handhabung des Fahrdienstes . . .	112	16,9	143 21,5
Mängel der Einrichtungen	96	14,5	189 28,4
Sonstige Ursachen	121	18,2	85 12,8
Zusammenstöße			
Falsche Zugmeldung	11	1,7	8 1,2
Falscher Stationsdienst	122	18,4	95 14,3
Falscher Zugdienst	54	8,1	26 3,9
Falscher Rangierdienst	101	15,2	85 12,8
Mängel der Einrichtung	10	1,5	4 0,6
Sonstige Ursachen	10	1,5	4 0,6
Überfahren von Fuhrwerken (Auto usw.)			
Schuld der Bahnbediensteten	183	21,6	50 27,7
Schuld der Wagenführer			205

Abb. 207.

im Betriebe nicht vorhanden sind, die Arbeit falsch und nachlässig aus. Mängel der eigentlichen Eignung können auf das Alter zurückgehen, wenn der Arbeiter beispielsweise infolge seiner Jugend zu schwach ist oder infolge seines Alters nicht mehr die erforderliche Feinheit der Sinnesorgane besitzt. Die Mängel können sich aber auch auf ganz bestimmte Seiten der Veranlagung des Arbeiters, der im besten Alter stehen möge, beziehen, so daß er trotz besten Willens Leistungsmenge und Güte nicht erreichen und verbürgen kann.

Die Mängelfeststellung ist nicht immer einfach, da jede Stelle im Betriebe bestrebt sein kann, die Mängel zu verdecken. Die Erfassung der Mängelursachen ist noch schwieriger, da es das ohne weiteres anzunehmende Bemühen jeder Stelle ist, die Schuld auf Umstände zu schieben, die dem Einfluß des Arbeiters oder Vorgesetzten nicht unterstehen, auf andere Kollegen oder falsche Instruktion u. a. m. Selbst wenn der Schaden zugegeben werden muß, wird man bestrebt sein, ihn zu verkleinern, um die Schuld auf ein Mindestmaß herabzudrücken. Leistungsmängel der verschiedensten Art kommen vor, und ihre Erfassung und Wertung muß sich nach den Betriebserfordernissen richten. In der Regel pflegen Leistungsmängel in jedem Betriebe vorhanden zu sein, sich mitunter tagtäglich, ja stündlich einzustellen.

Eine Mängelstatistik und Analyse für den Verkehrsbetrieb zeigt Abb. 207. Im Verkehrsbetrieb sind die Unfälle jene Grenzwerte der Mängel, die den Ruf und die Unkosten des Unternehmens belasten, wenn auch andere Mängel gegebenenfalls wesentlich größer und kostspieliger sein können.

Der Unfall pflegt in der Regel sich rasch abzuspielen. Schon die Erfassung des Unfallablaufes begegnet Schwierigkeiten. Selbst bei bester Vernehmungstechnik wird die Schilderung auch der besten Zeugen lückenhaft sein infolge der Fehler der Sinneswahrnehmungen, von Aufmerksamkeit, Gedächtnis sowie der Bewertung und Beurteilung der Ereignisse. Ist der Zeuge dann noch Partei, so wird er unbewußt einseitige Darstellungen liefern, nicht aus Absicht und bösem Willen, sondern weil er tatsächlich die Dinge anders gesehen, aufgenommen, verarbeitet und bewertet hat.

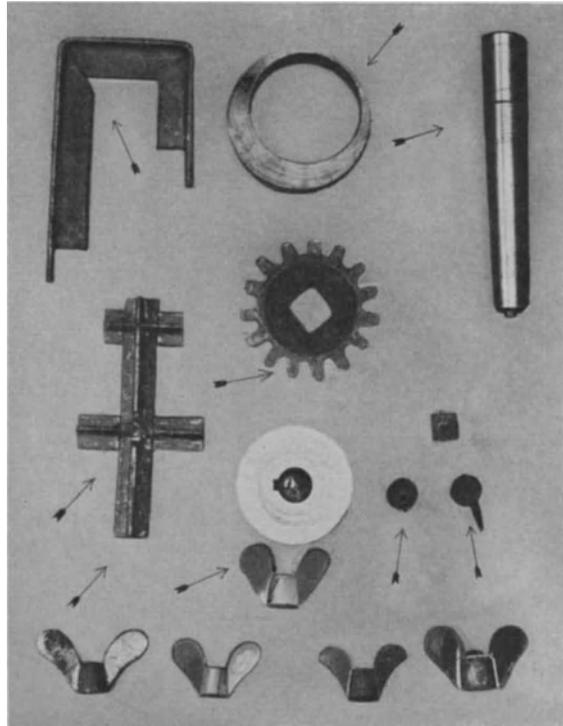


Abb. 208. Mängeltafel aus der mechanischen Industrie.
Die Pfeile deuten auf die Mängelstellen.

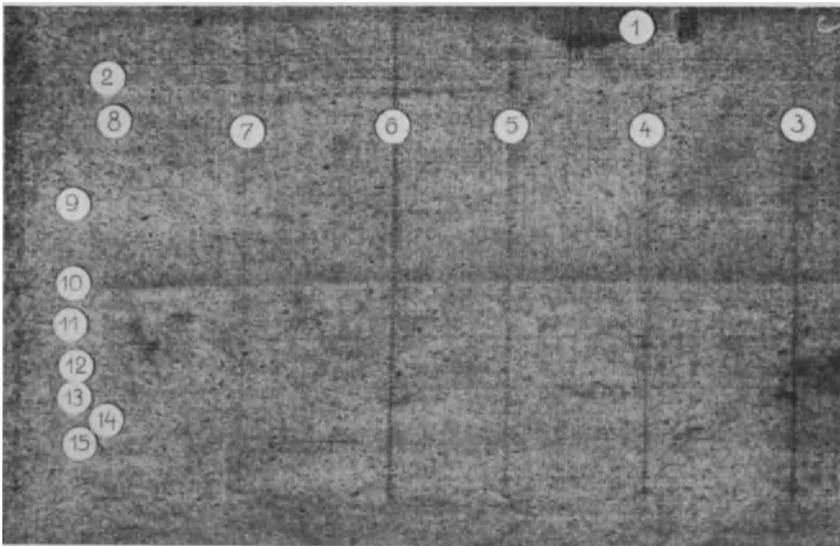


Abb. 209. Webmängel. Die einzelnen Fehler sind durchnummeriert. Man sieht Schußrisse, Kettfehler, Nester u.a.m.

Ist der Unfall schwer, etwa bei Verletzung oder Tod des Menschen, so pflegen infolge Aufregung und Schreck weitere Hemmungen wirksam zu sein, welche die Wiedergabe und Beurteilung der Ereignisse und Personen des Unfalles sowie seiner Verursachung ungünstig beeinflussen.

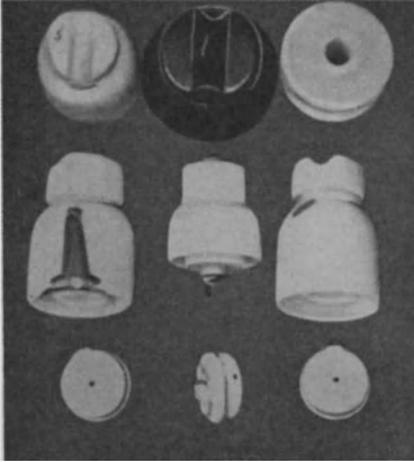


Abb. 210. Mängelstücke des Elektroporzellans. Die Isolatoren zeigen Narben, Risse, Flecken u.a.m. Preißfehler weisen die Schalterdosen auf.

Die Unfallprotokolle, die von verschiedenen Stellen mit verschiedener Vernehmungstechnik unmittelbar oder längere Zeit nach dem Unfall für die verschiedensten Zwecke angefertigt werden, sind daher stets widerspruchsvoll, und ihre Auswertung verlangt ein hohes Maß von Sach- und Menschenkenntnis, sowie von Erfahrung in Unfallanalysen.

Die Unfallstatistik kann ergeben, wenn wir die Ursachen berücksichtigen, soweit ein Leistungsmangel des Menschen in Betracht kommt, daß Mängel der Aufmerksamkeit einen großen Teil der Unfälle verschuldeten, während in anderen Fällen eine mangelhafte Geschwindigkeitsschätzung im Sinne der Über- oder

Unterschätzung der eigenen oder fremden Geschwindigkeit oder eine falsche Fahrtechnik Schuld waren.

Mängelschaubilder, also Ausschuß der mechanischen, Textil-, Porzellanindustrie

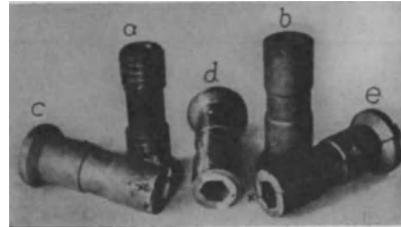
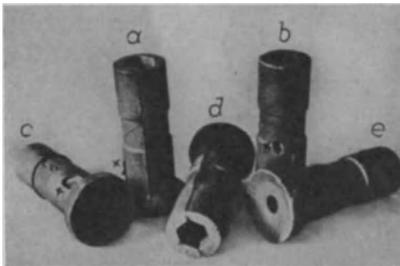


Abb. 211. Mangelhafte Gußstücke.

a) d) e) Löcher im Guß. b) Gußstück hat getriebene, Nähte. c) Schlecht geflickte Stelle.

a) Fertiges Stück. c) Sandstelle. e) Teile versetzt.

sowie der Gießerei und im Buchhaltungsbetriebe geben die Zusammenstellungen Abb. 208—212.

III. Der Versager.

Leistungsmängel können dem guten, mittleren und schlechten Arbeiter unterlaufen, wenn auch der bessere Arbeiter in der Regel weniger aufweisen wird. Wir nehmen dabei an, daß die technischen und organisatorischen Einrichtungen sowie die Roh- und Hilfsstoffe einwandfrei sind. Wir werden als Versager denjenigen zu bezeichnen haben, der in der Regel unter dem Leistungsdurchschnitt liegt und der hinsichtlich Ausschuß sowie sonstigen Arbeitsmängeln überdurchschnittlich hohe Werte aufweist. Wir untersuchen seine Eigenschaften und werden

finden, daß er einmal schlechte Eigenschaften besitzt, die den Mangel verursachen, und zum anderen die berufserforderlichen Eigenschaften nicht oder nicht in dem ausreichenden Maße sein eigen nennt. Wir erhalten also einen Hinweis auf die berufsschädlichen Eigenschaften, bei deren Vorhandensein ein Mangel zu erwarten oder unausbleiblich ist, und wir können weiter abschätzen, welche Höhe die berufswichtigen Eigenschaften haben müssen, sowie welche von ihnen erwünscht, ja sogar erforderlich sind.

Die Erfolgskontrolle wird durch eine Versagerstatistik uns ebenfalls ein Versagerprofil geben, das auf Grund der analytischen Funktionsprüfung gewonnen worden ist, welche im Befunde die Art und den Grad der geprüften Leistungsfunktionen widerspiegelt. Der in der Erfolgskontrolle auftretende Versager wird uns die Lücken des Prüfprogramms aufweisen, uns gegebenenfalls veranlassen, die nicht berücksichtigten

schädlichen Eigenschaften in der Prüfung ebenfalls mit zu beachten, die Tafel der erforderlichen Fähigkeiten von neuem durchzusehen auf ihre Ergänzungsbedürftigkeit, oder die Feststellungsmethoden einer Durchsicht zu unterziehen, da sie nicht ausreichenden Wirkungsgrad aufweisen oder etwas anderes feststellen, als man beabsichtigte.

Arten der Buchungsfehler	<i>JP</i> <i>Moede</i>
A. Rechenfehler fehlerhafte Addition mangelhafte Saldierung	
B. Schreibfehler	Beispiele
Ziffernvertauschungen	45—54
Ziffernverwechslungen	5927—5729
Nullstellenfehler	11050—10150
kompensierte Fehler	99703—98702
akustische Fehler	14—40
(durch undeutliches Sprechen: -zehn -zig)	
Wertvertauschungen	920—9,20
Wertumstellungsfehler	10,50—50,10
sonstige Schreibfehler	
C. Eintragung an falscher Stelle Soll und Haben Kontenfehler	

Abb. 212.

IV. Bestleistungen.

Nach den Versagern studiert man die Spitzenleistungen, um Menge und Güte der Bestgruppe kennenzulernen und auf ihre Verursachung hin zu untersuchen. Nicht immer ist es das Arbeitstempo, das die Spitzenleistung bedingt, sondern oftmals ist es die Eigenart der Arbeitstechnik, die der Mann sich selbst herangebildet hat, oder die Güte der Leistungsfunktionen, die dem Spitzenarbeiter spielend und mühelos ein Mehrfaches des Verdienstes des Durchschnittsarbeiters verschaffen. Mitunter müssen wir die Einzigart des Bestmanns und seiner Arbeitsmethodik, die nicht übertragbar ist, anerkennen.

Die Intensität der Aufmerksamkeit, ihr Umfang, die Schärfe der Beobachtung auch kleinster Änderungen, die arbeitsschädlich wirken können im Material, am Werkzeug, an der Maschine und ihrem Gang, das gute Arbeitsdisponieren, die zweckmäßige Verteilung von Griffen und Pausen, — also eine Fülle von Leistungsfunktionen wird man finden, wenn die Spitzenarbeiter ebenso wie die Versager am Arbeitsplatz beobachtet werden, ohne daß natürlich unsere Beobachtung einen Einfluß auf das gewohnte Arbeitstempo und die üblichen Arbeitsformen nehmen darf. Fühlt sich der Versager beobachtet, so wird er seine Mängel verdecken, vermutet der Spitzenmann eine Erfassung und Übertragung seiner Arbeitstechnik auf andere, so wird er ebenfalls andere Grifftechnik zeigen und ein anderes Tempo vorlegen, um einer Herabsetzung der Akkordgrundlage vorzubeugen.

V. Die Durchschnittsleistung und ihre Träger.

Nachdem wir die Extreme des Leistungskollektivgegenstandes, den doch der Betrieb, der Arbeitssaal und der Arbeitsplatz darstellt, kennengelernt haben,

studieren wir die Durchschnittsleistungen und ihre Träger, die das Gros darstellen, um den Durchschnittsidealtyp abzuleiten.

Unter den in der Arbeitsstudie gefundenen Eigenschaften werden wir eine Drei-Gliederung durchführen, deren Gesamtheit im Eigenschaftsbild und Funktionsschema vereinigt wird.

Die erste Gruppe von Eigenschaften und Funktionen bilden diejenigen, deren Vorhandensein oder Fehlen unter allen Umständen den Bewerber ausschließen.

Die zweite Gruppe umfaßt die berufserforderlichen Eigenschaften und Funktionen, die in einer bestimmten Höhe vorhanden sein müssen.

In der dritten Klasse führen wir die zusätzlichen Eigenschaften und Funktionen auf, deren Vorhandensein erwünscht ist. Mitunter ist die sofortige und unmittelbare Verwendung des Arbeiters von der zukünftigen, die möglich und erwünscht ist, zu scheiden, so daß man diese dritte Klasse mit berücksichtigen muß. Gegebenenfalls ist auch der gegenwärtige Zustand der Fabrik nicht maßgebend, da die Leitung grundlegende Änderungen vorbereitet, teils Ausbau, teils Abbau, teils Umstellung.

Im Eigenschaftsfunktionsbild, welches das Durchschnittsideal des Bewerbers wiedergibt, sollen zunächst einmal alle Kennzeichnungen und Hinweise enthalten sein, völlig unabhängig von der Möglichkeit, Art und Sicherheit ihrer Feststellung. Es ist Sache der Verarbeitung des Eigenschaftsbildes, die prüfbaren Eigenschaften und Funktionen auszusondern.

Gemäß vormaliger Eignungsformel der A.E.G. für industrielle Lehrlinge der mechanischen Werkstatt hat der Durchschnittsbewerber nicht nur berufswichtige Fähigkeiten aufzuweisen, sondern er muß auch über bestimmte Kenntnisse und Fertigkeiten, allgemeine Körpergewandtheit verfügen, desgleichen sich über Fleiß und einwandfreies Betragen ausweisen (Abb. 213). Mängel des Charakters, Faulheit, ungehöriges Betragen sollen den Bewerber sofort ausschließen.

Im Idealbild des Durchschnittslehrlinges, wie es in der Formel dargestellt ist, sind Betragen und Fleiß, gemäß Ausweis und Angabe der Schulzeugnisse mit dem vierfachen Wert, wie etwa Kenntnisse, eingesetzt. Berufswichtige Fähigkeiten, Handgeschicklichkeit, technischer und praktischer Sinn, müssen in bestimmter Höhe vorhanden sein. In der Gesamtbewertungsnote gehen diese berufswichtigen Funktionen mit dem dreifachen Wert ein. Die Schulkenntnisse, für die sowohl die letzte Note, als auch die Durchschnittsnoten der letzten 6 Zeugnisse in Betracht kommen, beziehen sich auf Wissen, Fertigkeiten, etwa im Rechnen und Zeichnen, körperliche Gewandtheit, etwa im Turnen. Diese, der Schulbildung entstammenden Leistungen werden einfach verrechnet. Mit einem einfachen Wert wird auch das Ergebnis der Intelligenzprüfung in der Formel, entsprechend dem Gewichtsfaktor 1 berücksichtigt. Die Körperkonstitution muß mangelfrei sein, das ärztliche Untersuchungsergebnis erbringt dreifach bewertete Abschätzung der körperlichen Betriebsdienstfähigkeit.

Im Idealbild des Durchschnittslehrlinges sind also nach Maßgabe der Wertschätzung des Betriebes enthalten: Betragen, Fleiß, als moralische Qualitäten mit dem vierfachen Gewicht (4A) Schulkenntnisse und Fertigkeiten mit dem Gewichtsfaktor 1 (B), körperliche Betriebsdienstfähigkeit mit doppeltem Wert (2C), berufswichtige Leistungsfunktionen mit dem dreifachen Wert (3D), allgemeine Intelligenz mit dem Multiplikator 1 (E). Die Formel kann Ausschluß des Bewerbers besagen, wenn ein bestimmter Faktor unter eine als Null angesetzte Größe heruntergeht, sie kann die Festlegung der durchschnittlichen Befähigungsart und Höhe, die als Einstellungsnorm vorgeschrieben wird, gestatten, wenn sie die Eichkurven und Eichwerte der Voruntersuchung und der Erfolgskontrollen mit berücksichtigt.

Zusätzliche, erwünschte Eigenschaften können in einem guten Eindruck bestehen, den der Bewerber oder seine Eltern machen. Empfehlend kann gegebenenfalls die Betriebszugehörigkeit der Familie wirken, wenn auch mitunter eine allzu starke Berücksichtigung der Kinder und Verwandten der Betriebsangehörigen abgelehnt wird.

AEG Fabriken Brunnenstraße		
Werkschule		
Einstellungstermin <i>1. April 1919</i>		Meldung Nr <i>168</i>
Name <i>Gieling, Rudolf</i>		Beruf <i>Maschinenbauer</i>
Mittelwert		
Schulzeugnisse: Betragen Fleiß		A = 1,6
a) <i>1</i> <i>2</i> *		
b) <i>1,4</i> <i>1,8</i> *		
Leistungen		
Deutsch Rechnen Raumlehre Naturlehre Zeichnen Turnen		
a) <i>3</i> <i>2</i> <i>2</i> <i>3</i> <i>2</i> <i>2</i>		B = 2,35
b) <i>2,6</i> <i>2,1</i> <i>2,4</i> <i>2,9</i> <i>1,8</i> <i>2,3</i>		
*) a=letztes Zeugnis b=Durchschnittsnote aus 6 Zeugnissen		
Äußerer Eindruck	Körperlich <i>Groß, 2</i> Geistig <i>2</i>	Eindruck der Eltern <i>Vater 2</i>
Ärztl. Untersuchungsergebnis Besteht ein Fehler? <i>Nein</i>		Körperkonstitution <i>Kräftig</i> Betriebsdienstfähig <i>2</i>
		C = 2
Beschäftigung von Angehörigen bei der Firma		<i>Vater seit 12 Jahren</i>
Ergebnis der Prüfung bei der Vorstellung		Berufliche Fähigkeiten Geistige Fähigkeiten
		D = 2,4 E = 2,26
Gesamt- note $G = \frac{4A + B + 2C + 3D + E}{11}$		
$G = \frac{4 \cdot 1,6 + 2,35 + 2 \cdot 2 + 3 \cdot 2,4 + 2,26}{11}$		
$G = 2,2$		
Platz <i>14</i> unter <i>86</i> Geprüften		
Ergebnis der Prüfung	Nach einem Lehrjahr	rot Gesellenprüfung
Zur Vorstellung am <i>2.1.19</i>	Zur ärztl. Untersuchung am <i>6.1.19</i>	einzustellen (ein) <i>ein, 18.1.19</i> abzuweisen (ab)
Bestätigung erhalten <i>24.1.19</i>		Antritt ist erfolgt am <i>1.4.19</i>
Bemerkungen:		

Abb. 213.

Der Durchschnittslehrling wird also ein wohlstandiges und gesittetes Betragen zur Schau tragen, wenn die Feststellung der moralischen Veranlagung richtig gewesen ist, er wird körperlich ausdauernd, widerstandsfähig alle vorkommenden Arbeiten ausführen, da es ihm an Kraft und körperlicher Leistungsfähigkeit nicht fehlt. Vor allem wird er auch ein guter Handwerker sein, da er handwerkliche Leistungsfunktionen besitzt und für einen späteren Aufstieg kommt er ebenfalls dank seiner Intelligenz in Frage. Wir können also in ihm schon den

zukünftigen Gesellen vermuten oder den zukünftigen Meister im eigenen oder fremden Betriebe.

Ein Zugehörigkeitsgefühl zum Betriebe kann vorhanden sein, fühlt er sich doch gegebenenfalls seit Generationen mit dem Unternehmen verwachsen. Der allgemeine Eindruck, den die Familie und er macht, sind günstig, was Sauberkeit und Ordnung der Kleidung betrifft. Die Art des Auftretens, der gewinnende Ausdruck des Gesichtes, wird den Umgang mit den Kollegen und Vorgesetzten günstig vorbedingen. Eine gute Auswahlmöglichkeit liegt vor, da von den eingegangenen Meldungen in der Regel nur ein Bruchteil auszuwählen ist, wie wir annehmen können.

32. Die Auswahl und Indizierung der zu prüfenden Leistungsfunktionen und Proben.

A. Erfassbare und nicht erfassbare Funktionen.

Die Arbeitsstudie kann einmal mit dem Ziel der Erfassung körperlicher geistig-seelischer Leistungsfunktionen angestellt werden, zum anderen zwecks Erkennung der sittlich-moralischen Erfordernisse.

Aus der Tafel der für die Prüfung zunächst vorgesehenen Eigenschaften und Leistungsfunktionen körperlich-seelischer, intellektueller oder moralischer Art scheiden wir diejenigen aus, die nach dem Stande der Feststellungsmethodik und auf Grund der Betriebserfahrungen überhaupt nicht mit einem hinreichenden Grade von Sicherheit im Rahmen einer Eignungsprüfung erfassbar sind oder die teils durch Verdeckungsmöglichkeiten oder teils infolge der Kürze der Begutachtungszeit kaum ausreichend sicher erkannt werden können. Wir ordnen die einzelnen Eigenschaften, nachdem wir sie in feststellbare und nichtfeststellbare gegliedert haben, den einzelnen Feststellungsmethoden zu.

Die Eignungs- und Arbeitsproben, die als Leistungs- oder Verhaltensprobe im Betriebe die Regel ist, bekommen eine gewisse Anzahl von Funktionen zugeteilt, die zu indizieren sind.

Die Indizierung hat sich vor allem zu beziehen auf die Bedeutung und Wichtigkeit der einzelnen Funktionen, wie sie in Gewichtsziffern zum Ausdruck kommen, auf die Differenzierungsgröße der Proben, auf die Konstanz und Schwankungsgröße der Prüfergebnisse, auf den Einfluß der Übung und Wiederholung auf den Prüfbefund, auf die Möglichkeit des Einspringens stellvertretender Funktionen beim Fehlen der ursprünglich in Aussicht genommenen, auf die Korrektionsnotwendigkeiten bei Abhängigkeit der Leistungsfunktion von bestimmten nachweisbaren Umständen, die teils im Prüfling, teils in seinem Vorleben oder in der Umwelt gelegen sind.

B. Wichtigkeit.

Je eindringlicher eine Arbeitsanalyse ist, um so mannigfaltiger und zahlreicher sind die Funktionen, die zu prüfen gewünscht wird. Mit jedem Fortschritt der methodischen Analyse können neue Seiten der Leistungsfunktionen gewonnen werden, die gegebenenfalls in der Prüfung zu berücksichtigen sind. Viele dieser Funktionen sind oftmals so allgemeiner Natur, daß sie vielleicht allen Menschen und verschiedenen Berufsgruppen zukommen.

Wir müssen eine scharfe Scheidung und Auslese durchführen, um nur die bedeutungsvollen und spezifischen arbeits- und leistungseigenen Funktionen zurückzubehalten. Mitunter wird aus der Tafel der vorgeschlagenen zu prüfen-

den Funktionen mehr als die Hälfte verschwinden, da die Erfolgskontrolle ihre Bedeutungslosigkeit erwiesen hat. Nur wenn ihre Wichtigkeit und Bedeutsamkeit eine bestimmte Größe hat, ist ihr Verbleiben im Prüfschema berechtigt.

C. Gewichtsziffern.

Die Bedeutung, die absolut und relativ die Leistungsfunktion hat, teils als Gesamtheit, teils nach bestimmten Richtungen ihrer Eigenart hin, teils im Rahmen der Totalprüfung, muß in Gewichtsziffern gekennzeichnet werden.

Die Gewichtsziffern können durch Schätzung und Beurteilung allgemeiner Art, durch Messung in der Prüfstelle und in den Versuchsprüfungen und durch Messung oder Bewertung allgemeiner oder besonderer Art auf Grund der Erfolgskontrollen erhalten werden.

I. Schätzung.

Eine Vorschätzung der Gewichtsziffern, die zunächst unverbindlich ist, wird dem Berufserfahrenen und in der Arbeitsanalyse Geschulten möglich sein. Vorgeschätzt, beispielsweise auf Grund allgemeiner Erfahrungen sind die Gewichtsziffern der Leistungsfunktionen im Rahmen des Gesamtberufsbildes des Metallfacharbeiters, wie sie in Abb. 214 wiedergegeben werden.

Zusammenstellung der für Metallfacharbeiter erforderlichen Eigenschaften und Fähigkeiten nebst Gewichtsziffern.

Anforderungen: — keine besonderen 1 mittlere 2 hohe 3 sehr hohe		Masch.-Schlosser					Dreher	Modellschreiner	Schmied	Kesselschmied	Blechslosser	Fräser	Formner	
		Montage- schlosser	Werkzeug- schlosser	Anreißer	Detail- schlosser	Lehm							Sand	
Rein geistige Fähigkeiten	Schriftsprache, Schrift, Satz- bau, Rechtschreiben.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Rechnen.	2	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	—
	Überlegung, techn. Denken . . .	3	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
	Raumvorstellung	2	1	2	1	—	2	1	2	1	1	—	3	2
	Merkfähigkeit, Erinnern	2	1	1	—	1	1	1	1	1	1	—	1	—
	Aufmerksamkeit	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Auffassungsvermögen	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	1	2	2	
Geschick, Willens- fähigkeiten	Reaktionsfähigkeit	2	—	—	—	2	1	1	—	—	1	1	1	
	Augenmaß	2	3	2	2	2	1	2	—	2	1	—	—	
	Geschicklichkeit	3	3	1	1	2	2	—	—	1	1	1	1	
	Tempo der Hantierungen	2	2	2	1	2	—	1	2	2	—	—	—	
	Feingefühl, Tastgefühl.	3	3	1	2	3	—	—	—	—	1	—	—	
Rein körperliche Eigenschaften	Körperliche Kraft	2	—	—	1	1	1	3	1	2	—	1	1	
	Ausdauer bei Kraftleistungen .	2	—	—	2	1	1	3	1	3	—	—	—	
	Gewisse Unempfindlichkeit gegen	Schwindel	—	—	—	—	—	Hitze	Starke anhaltende Geräusche	—	—	Staub, Hitze	—	

Abb. 214.

Als Vertreter der Metallbearbeitung werden behandelt der Dreher und Fräser, der Maschinenschlosser und Schmied, der Modell-Schreiner und Formner. Das Berufsbild wird nach 3 Gesichtspunkten gegliedert. Man geht von rein geistigen Fähigkeiten aus, die freilich auch Kenntnisse und Fertigkeiten mit umfassen. Ihnen stellt man die körperlichen Eigenschaften

zur Seite, die sich auf Körperkraft und Ausdauer, sowie auf Körperverhalten bei beruflicher Betriebsbeanspruchung beziehen.

Schließlich, in einer dritten Gruppe, führt man eine Reihe arbeitseigener Fähigkeiten, also spezifischer Berufsfunktionen auf, wie schnelles Reagieren, Feingefühl, Geschicklichkeit und Arbeitstempo; Funktionen, die auch den Handwerkern anderer Gewerbegruppen zukommen.

Bedeutung und Bewertung der einzelnen Eigenschaften und Funktionen geschieht durch die Gewichtsziffern 0, 1, 2, 3. Die Tabelle lehrt, daß beispielsweise der Montageschlosser technisch denken und in hohem Maße technische Überlegung besitzen muß, desgleichen der Anreißer, während beispielsweise Körperkraft und Ausdauer beim Werkzeugschlosser nicht, beim Schmied dagegen in hohem Maße verlangt werden.

Entsprechend der Anforderungsart und -höhe kann man sowohl einen Schwierigkeitsgrad des Gesamtberufes vorschätzen, als auch die Bedeutung einzelner Seiten der Veranlagung in der Gesamtpersönlichkeit des Bewerbers. Diese geschätzten Gewichtsziffern haben nur vorläufige Bedeutung.

II. Messung.

a) In Versuchsprüfungen. Auf Grund von Versuchsprüfungen können wir der einzelnen Leistungsfunktion oder einer Mehrheit von ihnen Gewichtsziffern begeben, wenn wir auf der Grundlage der Häufigkeits- und Bewertungskurve der Leistungen Schwierigkeitsziffern für die einzelnen Aufgaben einer Leistung und für die verschiedenen Leistungen bei einem gegebenen Bewerberstamm errechnen.

Die Leistungsfunktionen des Augenmaßes muß man durch eine Mehrheit von Proben untersuchen. Man läßt beispielsweise eine Strecke halbieren oder dritteln, verlangt die Teilung eines Kreises oder die genaue Ausrichtung zweier Striche untereinander. Die Prüfbedingungen sind genau festgelegt, das Leistungsergebnis wird in einer oder mehreren Meßziffern, etwa in Fehlern, Schwankungen der Leistung oder in der Beurteilung und Bewertung des Verhaltens niedergelegt.

Ist der mittlere Fehler einer Aufgabe im Vergleich zu dem einer anderen der gleichen Leistungsfunktion doppelt oder n -fach so groß, so ist man berechtigt, die Schwierigkeit dieser Leistung als doppelt oder n -fach so groß anzusehen. Jener ersten Ausgangsleistung möge die Schwierigkeitsziffer 1 zugeordnet werden, dann erhält die andere Leistung mit größeren Fehlern Schwierigkeits- oder Gewichtsziffer 2 oder n .

Abb. 215 enthält eine Zusammenstellung der Gewichtsziffern bei Optometerproben.

Der vergleichenden Begutachtung wurden folgende Aufgaben unterzogen:

Entsprechend der Größe des erhaltenen durchschnittlichen Fehlers müssen wir das Dritteln, das Halbieren und Halbabwecken dieser Raumwerte als Aufgaben verschiedenen Schwierigkeitsgrades ansehen. Das Streckehalbieren z. B. ist halb so schwer wie das Streckedritteln, immer unter Berücksichtigung der Prüfbedingungen des Apparates.

Gewichtsziffern werden sich überall da gewinnen und rechtfertigen lassen, wo eine Mehrheit vergleichbarer Proben mit ausreichend verschiedenen Leistungswerten einer Leistungsfunktion gegeben ist.

Bei einer Mehrheit von Funktionen können wir in ähnlicher Weise durch Vergleich der mittleren üblichen Leistungen der Bewerber oder Berufsangehörigen an der Hand der Korrelationskoeffizienten Gewichtsziffern bilden.

Optometerproben in Gewichtsziffern		$\frac{JP}{Moede}$
Aufgabe		Gewichtszahl
1. Halbieren einer Strecke $s = 75$ mm		2
2. Dritteln einer Strecke $s = 100$ mm		1
3. Halbieren eines Kreises vom Durchmesser $d = 13$ mm durch Quadratseite $l = 40$ mm		10
4. Halbabwecken eines Kreises $d = 4$ mm durch Rechteck 10×20 mm		10
5. Einstellung zweier Strecken untereinander; Dicke der Strecke 0,1 mm, Länge 6 mm		40

Abb. 215.

b) **Durch Erfolgskontrolle.** Die Gewichtsziffer, die zunächst als Aufgabenschwierigkeits- und Kenngröße bei der Funktionsprüfung für eine gute Auswertung der Leistungsfunktionen im Laboratorium unerlässlich ist, kommt nun auch zur Kennzeichnung der Bedeutung der einzelnen Seiten und Faktoren unserer Prüfschemas und Funktionsbildes auf Grund der Erfolgskontrolle in Betracht.

Das Funktionsbild gibt uns die Richtlinien für unser Prüfschema. Im Prüfschema wollen wir 3 Hauptleistungsfunktionen 1, 2, 3 berücksichtigen. Nach der Prüfung holen wir die Gegenurteile der Werkstatt ein und vergleichen sie mit dem Prüfbefunde. Der Vergleich möge lehren, daß die Übereinstimmung zwischen Prüfleistung und Werkstattarbeit bei der Leistungsfunktion 1 am größten

Prüfungs- und Betriebsleistungs-Korrelation als Gewichtsziffer-Grundlage					JP Moede
Glühlampenfabrikation (nach Ruffer)					
A. Spannerinnen			B. Socklerinnen		
	Korrelation	Gew.- Ziff.		Korrelation	Gew.- Ziff.
Sehschärfe	$\rho = + 0,72$	2,2	Augenmaß	$\rho = + 0,46$	6,6
Schnelligkeit	$\rho = + 0,46$	1,4	Schnelligkeit	$\rho = + 0,29$	4,1
Ruhige Handführung	$\rho = + 0,52$	1,6	Sehschärfe	$\rho = + 0,28$	4,0
Augenmaß	$\rho = + 0,32$	1,0	Reaktionsschnelligkeit	$\rho = + 0,17$	2,4
			leichte Handführg..	$\rho = + 0,07$	1,0
Holzbearbeitungsindustrie (nach Heller)					
Zeichnerische Begabung	$\rho = + 0,861$	~ 2	a) Bewegungsschicklichkeit ..	$\rho = + 0,35$	$\frac{1}{2}$
Technische Intelligenz	$\rho = + 0,806$	2	b) Griffsicherheit ..	$\rho = + 0,32$	$\frac{1}{2}$
Raumvorstellung ..	$\rho = + 0,777$	2	$\frac{a + b}{2}$	$\rho = + 0,375$	1
Bewegungsautomatisierung	$\rho = + 0,26$	0			
Formgedächtnis, Arbeitstempo, Richtschlagprüfer, Raumaugenmaß				$\rho = 0,45 - 0,6$	1

Abb. 216.

ist, am geringsten bei der Funktion 3. Wir schließen daraus, daß die Leistungsfunktion 1 ungleichsam bedeutsamer für Berufsbewährung wie die Funktion 3 unseres Berufsschemas ist. Dabei wird vorausgesetzt, daß die Feststellung der Beschaffenheit der Funktionen 1 und 3 in gleich guter Weise möglich ist und auch geschah. Nach Maßgabe der Übereinstimmung der Prüfrangreihen der einzelnen Leistungsfunktionen und der Werkstattleistungsranreihe, die in dem Korrelationskoeffizienten widergespiegelt wird, können wir die Gewichtsziffern und Bedeutungsziffern ansetzen, wie Abb. 216 lehrt.

Mitunter freilich ist die Gewichtsziffer weniger eine Indizierung des Wertes der Leistungsfunktion, als vielmehr der Güte des Prüfverfahrens in rein prüftechnischer Hinsicht. Mit unserer Prüfmethodik wird eine Seite der Veranlagung, die sich als außerordentlich leistungswichtig erwiesen hat, gut erfaßt, während mit einem anderen Prüfverfahren eine andere, ebenfalls als leistungswichtig anzusehende Funktion noch nicht richtig getroffen wird, da offenbar etwas anderes geprüft wird, als beabsichtigt war. Die Anderswirkung einer Prüfmethode und die Fehlverwendung eines Auswertungsmaßes kommen nachweisbar vor.

Durch Prüfung der gleichen Funktion mittels anderer Aufgaben oder auch schon durch kleine Abwandlungen der Prüftechnik oder durch die Benutzung eines anderen Auswertungsmaßes können sich die Bewährungskontrollen und ihnen entsprechend die Gewichtsziffern wesentlich ändern.

Sowohl die prüftechnische Einrichtung als auch das funktionale Leistungsbild des Prüfschemas können auf Grund der Erfolgskorrelationsziffern mit Gewichten bewertet und gegebenenfalls fortlaufend verbessert werden.

Nehmen wir an, daß die prüftechnische Feststellung aller im Prüfschema vorgesehenen Leistungsfunktionen gleich gut ist, so ergibt die Korrelationstabelle Abb. 216 einer Eignungsprüfung in der Holzindustrie, daß die zeichnerische Begabung, die technische Intelligenz und die Raumvorstellung am bedeutungsvollsten sind, da die zu ihrer Erfassung vorgesehenen und benutzten Feststellungsverfahren die höchsten Korrelationsziffern 0,86—0,77 aufweisen. Die Bewegungsgeschicklichkeit dagegen sowie die Griffsicherheit sind weniger bedeutsam, deren Gewichtsziffern nur mit der halben Größe der Bedeutungsziffern der zeichnerischen Begabung, technischen Intelligenz und Raumvorstellung anzusetzen sind. Wir können das Prüfergebnis zwecks Indizierung mit diesen Gewichtsziffern versehen und die indizierte Funktionsleistung in den Prüfbefund einsetzen.

Die Gewichtsziffern auf Grund der Erfolgskontrolle und Korrelationswerte in der Glühlampenindustrie lehren, daß die Sehschärfeprüfung bei der Spannerin-Eignungsfeststellung am besten gewirkt hat, danach die Probe für Handruhe und Handführung, während die Augenmaßeleistungen am wenigsten mit der praktischen Rangreihe der Werkstatt übereinstimmen. Da die Spannerin mit sehr dünnen Drähten zu arbeiten hat, wozu ruhige und feinfühligte Handführung erforderlich ist, so kann gegebenenfalls diese Gewichtsziffer ungefähr von uns vorgeschätzt, wenn auch nicht in ihren genauen Größen festgesetzt werden. Die Socklerin dagegen hat Augenmaßeleistung zu leisten, und sie muß flott voran kommen. Infolgedessen wird uns die höchste Gewichtsziffer beim Augenmaß verständlich und wir erwarten hohe Gewichtsziffern auch bei allen Leistungsproben, die schnelle Seh- und Augenarbeit betreffen. Die Feinfühligkeit der Hand dagegen ist weniger bedeutungsvoll, sowohl nach dem Ergebnis der Arbeitsanalyse als auch gemäß Ausweis des Korrelationskoeffizienten zwischen Prüfbefund und Werkstattdleistung.

D. Differenzierungsgröße.

Wollen wir Wettbewerbsfeststellungen machen oder Schwerpunktsbestimmung der Veranlagung ausführen, so müssen die geprüften Leistungsfunktionen eine ausreichende Differenzierung durch die Prüfmittel, also Scheidung der Bewerber und Gliederung ihrer Befähigungshöhe nach den einzelnen Seiten der Gesamtpersönlichkeit aufweisen.

Es gibt Funktionen, bei denen auch die beste Prüftechnik nicht in der Lage ist, erhebliche Unterschiede zwischen den Menschen, die als Bewerber auftreten, aufzudecken. Eine begründete und ausreichende Scheidung von Leistungsgruppen ist dann unmöglich. Bei anderen Leistungen wieder kann unter hundert Bewerbern gegebenenfalls nur ein einziger zufriedenstellend arbeiten und bei Veranlagungs- und Schwerpunktsbestimmungen können wir gegebenenfalls unter 1000 Anwärtern nur einen einzigen finden, der Art und Höhe der gewünschten Begabung sein eigen nennt.

Im praktischen Prüfbetriebe müssen wir stets eine ausreichende Differenzierung auf Grund der Leistungs- und Verhaltensproben erstreben. Ist der Anteil der Leistungsfunktion am Arbeitsprodukt groß, so pflegt auch im Arbeitsaal der Abstand der einzelnen voneinander erheblich zu sein.

Es ist Sache der Versuchsprüfungen, an einer ausreichenden Zahl von Prüflingen die Differenzierungsgröße der Proben zu eichen. Ist die Probe allzu einfach, so werden naturgemäß alle die richtige Lösung finden. Vielleicht ist eine Gliederung dann schon möglich, wenn neue Bewertungsgesichtspunkte in Vorschlag gebracht und angewendet werden. Vergrößern wir Anzahl und Schwierigkeit der Aufgaben, so pflegt die Gliederung der Gruppe bei hinreichender Vertreterzahl zu wachsen. Besonders die Gruppe der Schlechteren wird

oftmals stärker auseinandergezogen werden, sobald die Anforderungen merklich wachsen.

Die in den Versuchsprüfungen gewonnene Differenzierungsgröße wird auf Brauchbarkeit und Stichhaltigkeit sowohl durch den Ausfall der Eignungsuntersuchung, als auch durch das Ergebnis der Erfolgskontrolle beleuchtet.

E. Konstanz.

Die Differenzierungsgröße muß eine gewisse Beständigkeit aufweisen. Die Feststellung höherer und geringerer Leistungsfähigkeit ist belanglos, wenn bei Wiederholung der Prüfung oder nach Anlernung im Betriebe der Unterschied sich ausgleicht. Wir können nur solche Leistungsfunktionen berücksichtigen und solche Proben verwenden, die gemäß Ausweis der Betriebserfahrungen und Bewährungsziffern eine Kennzeichnungsbeständigkeit ausreichender Größe erwiesen haben.

Die Arbeitsleistung im Betriebe zeigt nur eine Relativkonstanz, die wir zunächst einmal kennen müssen. Es wäre verfehlt, unter Vernachlässigung der im Betriebe nachzuweisenden durchschnittlichen Schwankungen der Leistung Konstanzanforderungen an Prüfverfahren zu stellen, die unberechtigt und vielleicht auch unmöglich zu erfüllen sind. Wie Abb. 217 zeigt, sind die Schwankungen der Arbeiterinnen was Menge und Güte der Leistungen betrifft, erheblich. Wir sehen, daß die beste Arbeiterin C der ersten Woche um mehr als 15% in der zweiten Woche absinkt. Es kommen noch größere Sprünge von Woche zu Woche vor, wie die Abbildung lehrt. Auch die Arbeitsgüte, gemessen am Bruch, gibt ganz erhebliche Schwankungen.

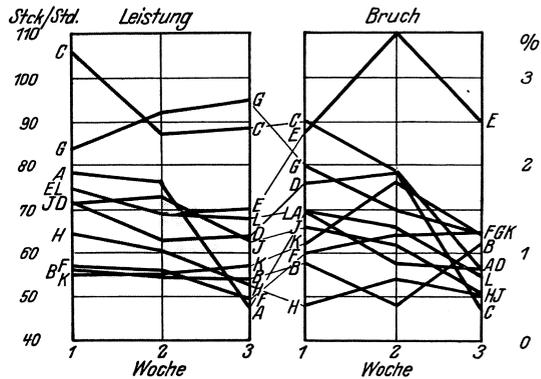


Abb. 217. Leistungsschwankungen der Werkstatt nach Menge und Güte (Glühlampen).

Die Leistungsschwankungen einer Gruppe Jugendlicher, die in der Lehrwerkstatt unter Aufsicht und nach Anweisung eine Reihe von Werkstücken anfertigt und die über 1 Jahr beobachtet wurden, zeigt Abb. 218. Der Knabe N_2 befindet sich nicht immer auf dem ersten Platz, sinkt er doch gelegentlich bis zum fünften herab. Auch die letzten steigen mitunter erheblich auf, wenn die von ihnen verlangte Arbeit ihrer Allgemein- oder Sonderbefähigung gerade liegt.

In der Betriebspraxis wird die Arbeitsdisposition stets Schwankungen wechselnder Größe aufweisen. Mitunter können die Verschiedenheit des Materiales, der Wechsel der Aufträge und andere Betriebsumstände alle Unterschiede der Befähigung und Geübtheit verwischen, so daß nicht einmal eine Spitzengruppe der Belegschaft das Jahr hindurch nachzuweisen ist.

Irrig ist die Forderung, die Prüfmethode so durchzubilden, daß ihr Ergebnis absolut konstant ist, so daß also bei ein- oder mehrmaliger Wiederholung der Prüfung stets das gleiche Ergebnis erzielt wird. Ein Prüfergebnis gilt zunächst immer nur für den Zeitpunkt, zu dem, und für die Umstände, unter denen die Untersuchung ausgeführt wurde. Wir wünschen nicht so sehr Konstanz des Ergebnisses als vielmehr einen hohen Wesens-Kennzeichnungs- und Voraussagewert der Feststellung.

Gruppe K. O.

Name des Lehrlings	Arbeitsstücke nebst gebrauchten Zeiten und erteilten Rangplätzen													Werkstattleistung	Loch-taster	Werkstattleistung	Rang-platz	Meisters Urteil	Note					
	Bewertungs-arten	Würfel	Vierkant	Dreikant	Sechskant	Bohr-schablone	Winkel	Durch-schlag	Flachkell	Hammer	Gewinde-lehre	Gewinde-bolzen	Paßstück							Schrauben-ziehler	Taster-zirkel	Loch-taster	Werkstattleistung	Rang-platz	Meisters Urteil	Note
F.....	Std. 131,5	34	25	15	2	57	60	60	73	69	84	114	49,5	42	65									
	Rpl. 5	7,5	4	3,5	1	4	7	4	3	6	7	6	8	6	8						(80) 7	6 (3)		
G.....	Std. 128	27	27	24	15	59,5	46	59	72	91,5	39,5	130	11	25	15									
	Rpl. 4	4	7	6	3,5	6	4	3	2	8	3	7	1	3	2							(63,5) 3	3 (2)	
K.....	Std. 127	30	22,5	30	17	59	116	94,5		77	83,5	180	16	51	45									
	Rpl. 3	5,5	3	8	6,5	5	8	8	(7)	7	6	8	2	8	6								(91,0) 8	6 (3)
L.....	Std. 124	16,5	15	7,5	33	78	43	64	121	35	35,5	64	39,5	25,5	52									
	Rpl. 2	2,5	1,5	1,5	8	7	2,5	5	5	1	1,5	2	7	4	7								(57,5) 2	6 (3)
N.1.....	Std. 181,5	30	25,5	15	16,5	37,5	54	64,5	88	65	35,5	98	22	49	16									
	Rpl. 8	5,5	5	3,5	5	3	6	6	4	4	1,5	4	3,5	7	3								(69) 4	8 (4)
N.2.....	Std. 79,5	15	15	7,5	5	32	34	25,5	26,5	49	45	60	22	28	13									
	Rpl. 1	1	1,5	1,5	2	1	1	1	1	2	4	1	3,5	5	1								(27,5) 1	1 (1)
O.....	Std. 142,5	16,5	43,5	20,5	17	89,5	43	56,5	124	67,5	60,5	112,5	28	12	20,5									
	Rpl. 7	2,5	8	5	6,5	8	2,5	2	6	5	5	5	5	1	4,5								(73) 5	3 (2)
S.....	Std. 141	34	26,5	28	15	36	47,5	72	142,5	52	146	86	30	24	20,5									
	Rpl. 6	7,5	6	7	3,5	2	5	7	8	3	8	3	6	2	4,5								(78,5) 6	3 (2)
Korrelations-koeffizienten	a-b	b-c	c-d	d-e	e-f	f-g	g-h	h-i	i-k	k-l	l-m	m-n	n-o	o-p	Korrel.-Meisterurteil u. Gesamtleistung									
	0,506	0,27	0,541	0,118	0,667	0,07	0,756	0,714	0,047	0,256	0,196	0,387	0,232	0,184	= +0,41; w.F = ±0,21									

Abb. 218.

Konstanz sowie Wesens-Kennzeichnungs- und Voraussagewert der Probe können in einem gewissen Widerspruch stehen. Wenn wir beispielsweise eine Probe so oft wiederholen, daß eine beliebige weitere Wiederholung die konstant gewordenen Leistungsziffern nicht mehr ändert, so kann diese Festziffer für die Kennzeichnung des Bewerbers völlig wertlos sein. Es sind oft Fälle bekannt geworden, wo 3—5 Werte der ersten Prüfung den besten Kennzeichnungs- und Voraussagewert gemäß Ausweis der Erfolgskontrolle gehabt haben. Ergebnis der Eignungsprüfung, ihrer Ziffern und Noten und das Bewertungsurteil des Verhaltens haben dem Zwecke der Eignungsprüfung zu dienen, nämlich unter den Bewerbern eine gute und zweckmäßige bei der späteren praktischen Berufsarbeit als richtig befundene Feststellung und Auslese zu treffen. Will man dagegen die konstanten Endziffern hochgeübter Leistungsfunktionen für bestimmte

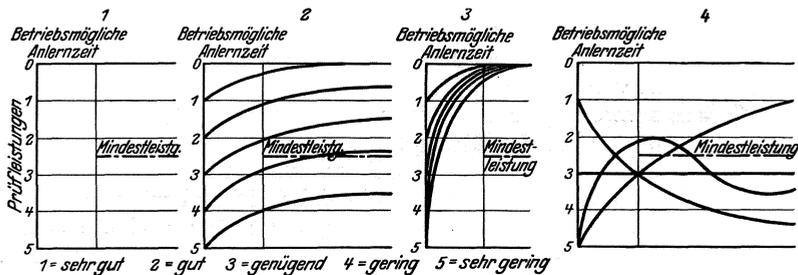


Abb. 219. Konstanz und Variabilität von Anlagen bei verschiedenen Zeitpunkten der Feststellung.

andere vielleicht theoretische Zwecke kennenlernen, so kann man natürlich diesem Ziel entsprechend die Versuche ansetzen und auswerten.

Betriebswichtig sind vor allem 4 Fälle (Abb. 219).

Zunächst kann das Leistungsergebnis der Guten und Schlechten absolut und relativ beständig bleiben. Wir wollen annehmen, daß die Besten die Schlechtesten um bestimmte große Werte übertreffen und sich vor ihnen durch bestimmte Verhaltensweisen deutlich absondern. Trotz aller mannigfach gearteten und verschieden wirkenden Übung und Fortbildung möge der Unterschied, sowohl absolut als auch relativ, gewahrt bleiben, wobei natürlich die üblichen Schwankungswerte jeden Kollektivgegenstandes vorausgesetzt werden. Es gibt Anlagen, die entweder vorhanden oder nicht vorhanden sind und die eine derartige Beständigkeit aufweisen. Liegt Farbenblindheit vor, so wird niemals Farben-tüchtigkeit aus ihr entstehen, so oft man auch die Prüfung wiederholt und so oft und eindringlich man auch übt. Fehlt eben ein Organ oder eine Funktion und ist ein Nachwachsen und Anwachsen und eine Stellvertretung noch niemals beobachtet worden, so kann an der Beständigkeit der Feststellung und an ihrem Voraussagewert nicht gezweifelt werden. Freilich ist es falsch, bei Mängeln dieser Art, die auf Ausfälle deuten, Rangreihen zu bilden. Man kann Rangreihen der Hör-, Seh- und Farbschäden nur dann aufstellen, wenn gewisse Grade nicht unterschritten sind.

Ein anderer Fall ist dann gegeben, wenn alle Vertreter der Leistungsgruppen sich fortentwickeln, und zwar derart, daß die Spitzengruppe stets über der Mittel- oder Schlechstgruppe bleibt. Es verschiebt sich dann die Gesamtleistung aller Gruppen entsprechend Hebung des Gesamtleistungsniveaus. Die Größe und Art der Hebung sowie die Zeit, in der die Änderung eintritt, sowie die Umstände, von denen sie abhängt, werden die größten Verschiedenheiten aufweisen können. Der Bessere der Prüfung wird jedoch stets den Schlechteren der Prüfung immer noch überragen.

Sind im Betrieb nur bestimmte eng begrenzte Einwirkungen möglich, muß der Betrieb nach höchstens 4—5 Wochen Anlernzeit volle Leistungsfähigkeit verlangen, so liegt bei Bedingungen dieses Hauptfalles schon ein begründetes Interesse vor, die Vertreter der schlechteren Gruppen, die unter den gegebenen Umständen als nicht voll leistungsfähig anzusehen sind, nicht erst aufzunehmen, da sie doch bald abwandern.

Rangreihen und Ranggruppen seien gemäß Ergebnis der Funktionsprüfung aufgestellt. Ein weiterer Hauptfall liegt nun vor, wenn die Untersuchungsergebnisse weder den Rangplatz noch die Ranggruppe halten, so daß die verwandten Proben sich als rangreihestörend oder rangwertunbeständig erweisen. Wenn im Betriebe der beste Mann der ersten Woche zum schlechtesten in der Folgewoche usf. wird, so ist offenbar der Versuch einer Kennzeichnung seiner Leistungsfähigkeit müßig und überflüssig. Wenn an den einzelnen Zeitpunkten, an denen die Prüfung vorgenommen wird, immer und immer wieder die Leistungswerte der einzelnen Prüfer und Prüflinge wirr durcheinander wirbeln, so können unmöglich Angaben von ausreichendem Kennzeichnungswert der gegenwärtigen und gute Voraussagewerte für die zukünftige Leistung des Bewerbers erwartet werden. Umgruppierungen der Rangplätze können auch bei einem falschen Leistungsmaße oder einem mangelhaften Auswertungsurteile vorkommen.

In einem letzten Hauptfalle, der uns ebenfalls nicht allzu selten in der Betriebspraxis vorkam, erreichen alle Bewerber, die guten und die schlechten, nach kurzer Zeit der Übung die im Betriebe erforderliche Leistungshöhe. Die für die Arbeit in Betracht kommenden Leistungsfunktionen unterliegen einer konvergenten, schnell eintretenden Übung bei allen Bewerbern auf einen völlig zureichenden Endwert hin.

Der Beständigkeit der Ranggruppe des ersten Falles steht die Unbeständigkeit aller Rangwerte des vierten Falles in Abb. 219 S. 303 gegenüber. Wichtige Sonderverhältnisse zeigen Ziffer 2 und 3 des gleichen Schaubildes.

F. Korrektionsstabelle.

Die Leistungsdisposition ist keine zeitlose Invariante, die qualitätsgleich ist, sondern sie weist Änderungen auf, die nach Richtung, Art und Größe von Zeit und mannigfachen Umständen abhängig sind. Bei der Leistungsabnahme insbesondere findet man daher verschiedene Leistungsdisposition vor, und das

Indizierung der Leistungs- und Verhaltensproben	<i>JP</i> <i>Moede</i>
Tafel der Korrekturen 1. Alter 2. Prüfwiederholung 3. Prüfbereitschaft 4. Vorbildung 5. Umweltseinflüsse	

Abb. 220.

Ergebnis einer Probe muß infolgedessen oft zum Zwecke der vergleichenden Bewertung gemäß den Erfahrungswerten der Korrektionsstabelle, abgeändert werden, die teils Minderung und Herabsetzung, teils Aufwertung und Steigerung, teils Andersdeutung eines Verhaltens unter gewissen Bedingungen erheischt. Teils sind es die Umwelt und die Prüfumstände, die Korrektions verlangen, teils die Disposition selbst, wenn beispielsweise eine geringe Prüfbereitschaft vorliegt, etwa infolge des Alters, und wenn die Vorbildung Korrekturen erforderlich macht. Wir kennen Leistungsdispositionen, die relativ unabhängig von äußeren und inneren Umständen sind, so daß das Ergebnis der Probe stets gleich bleibt, so erheblich auch die äußeren und inneren regelbaren oder nicht beherrschbaren Bedingungsabwandlungen sind. Andere Leistungsdispositionen wieder reagieren auf die geringste Abwandlung äußerer und innerer Abnahmebedingungen. Wir

haben daher die Dispositionen in solche zu scheiden, die von Alter, Vorbildung, Um- und Innenweltseinflüssen, von Einstellung und Prüfbereitschaft relativ unabhängig sind, während wir bei dem Rest Richtung, Art und Größe der Abhängigkeit erfahrungsgemäß zu bestimmen haben. (Vgl. Abb. 220.)

I. Alterskorrekturen.

Die Versuchsprüfung bezieht sich auf Vertreter einer bestimmten Altersklasse. Ist die Leistungsfunktion altersabhängig, so sind die Minderungs- und Aufwertungskoeffizienten in die Tabelle einzutragen, wenn etwa der Zwanzigjährige mit dem Dreißigjährigen im Leistungserfolg zu vergleichen ist.

Ergibt die Erfolgskontrolle, daß die gleichen Prüfleistungen verschieden alter Prüflinge, wenn man ihre absoluten Werte zugrunde legt, nicht gleichen praktischen Leistungen in Werkstatt und Beruf entsprechen, so müssen zwecks Ausgleich des Unterschiedes Korrektionsziffern abgeleitet werden. Wenn beispielsweise die relativ besten Zwanzigjährigen und die relativ besten Vierzigjährigen gleiche Berufsleistungen aufweisen, dagegen sowohl die absoluten Leistungswerte der Prüfung sowie die Beurteilungen des Verhaltens bei der Prüfung erhebliche Unterschiede aufweisen, so müssen die Werte gleichwertig gemacht und ausgeglichen werden. So sind beispielsweise mitunter die Prüfergebnisse älterer Personen um bestimmte Prozentsätze, etwa 25—30 % aufzuwerten. Für die Bewertung des Verhaltens sind entsprechende Zuordnungen und Auswertungsrichtlinien aufzustellen. Übertrifft die berufliche Leistung der Jüngeren die der Älteren um bestimmte Werte, trotzdem die reinen Untersuchungsbefunde, bei denen Korrektionsziffern nicht angebracht worden sind, beinahe identisch sind, so muß nach Maßgabe der erforderlichen Ausgleichung eine Korrektionsgröße gemäß Ausweis der Erfolgskontrolle gewonnen werden, ohne daß vorher, abgesehen von einer gewissen ungefähren Schätzung, Art, Richtung, Größe und Notwendigkeit der Korrektur vorausgesehen werden kann. Immer muß die Berufsleistung die Bezugsgrundlage für die Maßstäbe der Leistungsfunktionen sowie die Korrekturen der Prüfwerte abgeben.

II. Prüfwiederholung.

Wird eine Prüfung wiederholt, so wird in der Mehrzahl der Fälle der Leistungswert sich heben, sofern ein Übungseinfluß nachweisbar wird. Eine Sehschärfeprüfung kann beliebig oft abgenommen werden; die Abnahmezeit kann geringer werden, doch wird die Schleistung, wie sie im Sehschärfewert erfaßt wird, sich nicht ändern. Einige Leistungsproben ergeben schlechtere Werte, wenn bei Wiederholung Interesselosigkeit und Aufmerksamkeitsminderung des Prüflings eintritt. Die Mehrzahl besonders der verwickelten Leistungsfunktionen wird Besserung bei Wiederholung zeigen, wenn auch die Zahl derjenigen Proben nicht gering ist, deren Ergebnis trotz Bekanntheit infolge Aussprache mit anderen Prüflingen von der Wiederholungszahl praktisch unabhängig ist. Man kann wissen, daß diese und jene Situation gegeben wird und ist dennoch immer von neuem von den Bedingungen der Sachlage, die die Lösung bestimmter Aufgaben verlangt, derart in Anspruch genommen, daß Neuartigkeit und Originalität der Beanspruchung erlebt wird. Man kann daher die allgemeine Prüflage und Aufgabenart beibehalten, sofern man nur ein anderes Beispiel wählt.

Es ist Sache der Erfahrung, festzustellen, ob bei Wiederholung der Prüfung, die aus bestimmten Umständen erforderlich wird, teils wegen der lückenhaften Erstprüfung, teils auf Antrag des Bewerbers, der nicht disponiert gewesen zu sein angibt, ob und in welchem Maße bei Wiederholung gebesserte Leistungswerte erzielt werden. Wir müssen bei Besserung naturgemäß Dämpfungswerte an-

bringen, um eine allgemeine Vergleichbarkeit mit einer Erstprüfung zu erzielen, oder das Erstprüfungsergebnis ist durch einen Hebungswert aufzuwerten. Hebung und Dämpfung bei Erst- und Zweitprüfungen sind in Abb. 221/222 wiedergegeben.

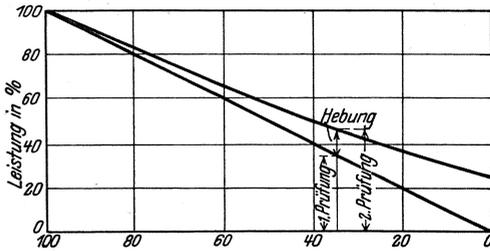


Abb. 221. Einfluß der Prüfwiederholung auf das Ergebnis: nach Gläsel.

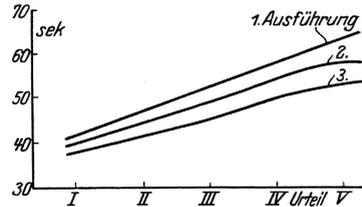


Abb. 222. Dreimalige Prüfung in ihrem Einfluß auf den Befund; nach Winkler — Siemens-Schuckert-Werke.

Wie Abb. 222 zeigt, können auch bei dreimaliger Ausführung der gleichen Prüfung die Haupturteilsgruppen gleich bleiben im Sinne der Differenzierungskonstanz, weisen doch alle Werte in sich eine Besserung auf. (Vgl. S. 427.)

III. Prüfbereitschaft.

Prüfen wir am Montag und wollen wir die Prüfergebnisse mit den Mittwochwerten vergleichen, so müssen wir sie in der Regel aufwerten, da Montag in vielen Fällen der schlechteste Prüftag ist. Wenn der Prüfling auch Leistungsfrische angibt, so ist doch die Leistungspause des Sonntages und die erforderliche Umstellung und Einpassung als Erschwerung des Leistungsvollzuges anzusehen. Einige Prüfstellen schalten daher den Montag als Prüfungstag überhaupt aus. Ist der Prüfling übernachtigt oder eben von Krankheit genesen, unter deren Nachwirkung er noch steht, kommt er eben von der Arbeit oder ist er ausgeruht, stets kann die innere Prüfdisposition eine andere sein, so daß gegebenenfalls Dispositionskorrekturen notwendig werden.

Wollen Ängstlichkeit und Aufregung des Prüflings trotz besten Zuredens des Prüflleiters nicht weichen, ist der Prüfling verdrießlich und ärgerlich über die Länge der Prüfzeit und die Höhe der Anforderungen, so wird der Einfluß auch dieser Prüfdisposition entweder abzuschätzen oder in Erfahrungswerten festzulegen sein.

IV. Vorbildung.

Die Vorbildung kann als Besitz von Kenntnissen und Fertigkeiten, die beherrscht werden, oder als Vorübung in einem strukturell ähnlichen Arbeitsgebiete in Betracht kommen. Die Bewerber werden durch ihre Vorübung teils im Vorteil sein, wenn die Vorübung im Sinne der Anregung und Bahnung wirksam wird, sie sind im Nachteil, wenn die eingefahrenen Gleise gewohnter Einstellungs-, Denk- und Bewegungsprozesse und -Abläufe allzu überwertig sind, so daß Entstehen neuer, ähnlicher, nur in gewissem Maße verschiedener Leistungen stark erschwert oder überhaupt nicht möglich ist.

Prüfen wir einen alten Kraftfahrer nach den Anweisungen der Mehrfachhandlung, die alle möglichen Kombinationen der Zusammenarbeit von Hand und Fuß vorsieht, so werden die im Beruf seit Jahren geübten, stark mechanisierten und beinahe unbewußt ablaufenden Griffkombinationen eine Umstellung auf neue erschweren oder ganz unmöglich machen. Der Berufsfahrer muß z. B., falls er die Fußbremse mit dem rechten Fuß tritt, zunächst mit dem linken Fuß das linke Fußpedal treten, um auszukuppeln. Wird dagegen unter Prüfbedingungen

erst Druck und Bewegung des rechten, dann des linken Fußes verlangt, so wird oftmals die gewohnte Folge der Bewegungen sich vordrängen, ohne daß der Prüfling der Gewalt alter Dispositionen Herr wird. Wenn der Förster sein Jagdgewehr anlegt, zielt und schießt, so pflegt er keinen Druckpunkt zu nehmen, sondern den Abzugshahn durchzureißen. Verlangt man von ihm Nehmen des Druckpunktes beim Militärgewehr, so kann der vorübungsreihe Neuling hemmungsloser und gegebenenfalls besser schießen als der berufserfahrene vorzügliche Schütze, der ein anderes Werkzeug mit anderen Bedienungsgriffen fest und vortrefflich beherrscht.

Schulbildung bringt nicht nur Wissen, sondern auch allgemeine formale Disziplin der Aufmerksamkeit und Konzentration, Möglichkeit schneller und sicherer Umstellung und Einarbeitung in neue Aufgaben, die beim Ringen mit neuem zu bewältigenden Stoffe geschult werden. Es ist daher zu erwarten und auch nachzuweisen, daß eine bessere Schulbildung im Sinne einer allgemeinen besseren Durchbildung der intellektuellen und manuellen Arbeitsfähigkeit überhaupt sich auch bei Leistungsproben der verschiedensten Art in gehobenen Werten äußert, da bei jedweder Leistung eine große Anzahl allgemeiner und besonderer intellektueller Faktoren beteiligt sind, sei dies nun Willensspannung, Achten auf alle Merkmale einer Sachlage, Bedenken, Vergleichen, Urteilen u. a. m.

Die Größe des Vorbildungseinflusses ist je nach der zu begutachtenden Leistungsfunktion verschieden.

V. Umweltseinflüsse.

Ist die Zeitlage politisch stark gespannt, so ist die Arbeitseinstellung der großen Masse und des einzelnen eine andere, wie bei ruhigen Zeitläuften, in denen der einzelne zufrieden seiner Beschäftigung nachgeht. Nahen die Ferien in der Schule, so sind in den letzten Tagen nicht mehr Volleistungen vorhanden. Steht eine große Aktion etwa lohnpolitischer Art in Aussicht oder zur Debatte, so pflegen die Leistungen im Betriebe und auch in der Prüfstelle gestört zu sein.

Großstadt und Kleinstadt, das flache Land und das Gebirge, die See, — sie alle wirken neben anderen Umweltsfaktoren oft im Sinne einer bestimmten Leistungshaltung, die zu beachten und zu bewerten ist.

VI. Stellvertretung.

Neben dem Nachwachsen beschädigter Teile eines Lebewesens, dem Zuwachsen von Wunden, dem Neuentstehen ganzer Organe im Tierreich, neben diesen Prozessen der Regeneration ist die Stellvertretung allenthalben im Entwicklungsgange der belebten Wesen anzutreffen. Verletzt ein Kopfschuß das Sprachzentrum, so übernimmt die andere Gehirnhälfte die Stellvertretung. Fällt die Leistung eines Gliedes aus oder ist sie gehemmt, so werden Ersatzfunktionen durch die benachbarten Glieder aufgenommen und ausgeübt, die als Reserve und Unterstützung einspringen.

Bei den Berufsleistungen und Leistungsproben der Prüfstelle gibt es mitunter eine Reihe von Stellvertretungsmöglichkeiten.

Sind die Sinnesorgane vorzüglich entwickelt, so werden Mängel der Aufmerksamkeit ausgeglichen. Die gute Leistung kann bei schlechteren Sinnesorganen durch hohe Aufmerksamkeitskonzentration zustande kommen, aber sie wird auch erzielt, wenn das vorzügliche Sinnesorgan selbsttätig und triebhaft, ohne Aufmerksamkeitsbeihilfe, guten Leistungserfolg erzielt.

Eine vorzüglich arbeitende Aufmerksamkeit im Sinne der Merkmalsbeachtung bedingt einwandfreie und fehlerlose Sortierarbeit. Der Träger dieser Aufmerksamkeitsfunktion wird oft als zuverlässigster Arbeiter geschildert,

weil die gleiche Leistung einer fehlerfreien Dauersortierung bei Beachtung vieler Merkmale in der Regel nur bei großer Zuverlässigkeit und Gewissenhaftigkeit des Arbeiters, also einer bestimmten charakterologischen Veranlagung und inneren Einstellung und Haltung der Gesamtpersönlichkeit vorzukommen pflegt.

Flottes Arbeitstempo kann bei gewissen Leistungen gewissen Geschicklichkeitsersatz sein. Der hochgeschickte Mann arbeitet mit guter Arbeitstechnik langsamer, dank derer er auch die schwierigen Stellen der Griffolgeketten mängelfrei und sicher überwindet. Liegen Mängel der Geschicklichkeit vor, so können sie gegebenenfalls durch eine Intensivierung des Arbeitstempos überkompensiert werden.

Intellektuelle Fähigkeiten finden bei bestimmten Berufen und Leistungsbedingungen oftmals ihr Äquivalent in erworbenem Wissen und beherrschten Fertigkeiten, sofern diesen Wirkungs- und Anpassungsbereitschaft eignet. Ja, Fähigkeitsmängel können völlig überdeckt werden, sofern praktische Berufsleistung, nicht dagegen die analytische Funktionsprüfung zur Feststellung der tatsächlichen Veranlagung benutzt wird.

Ein gut arbeitendes logisches Gedächtnis neben guter Merkfähigkeit und guter Bereitschaft aller Gedächtnisspuren kann zu besseren Berufsleistungen führen als eine höhere Intelligenz, die mit eigenem Nachdenken und Sinnen, mit eigenem Kombinieren und Bedenken, mit eigenem Erproben Lösungen versucht, die in allen ihren Teilen original und ursprünglich sind, während der vielleicht erfolgreichere Gedächtniskonkurrent in der Hauptsache sein umfassendes Erfahrungsmaterial gedächtnismäßig spielen läßt.

Eine Leistung als Erzeugnis und Ergebnis gestattet nicht immer infolge der Verwickeltheit der Bedingungen, von denen sie abzuleiten ist, einen eindeutigen Rückschluß auf eine bestimmte Leistungsfunktion oder Funktionsgruppe, sondern es sollte stets an der Hand umfassender Erfahrungen ohne vorherige Annahme einer eindeutigen Bedingtheit der Leistung eine Aufstellung aller der Funktionen gegeben werden, die als Original- und Haupt- aber auch als Neben-Ersatz und Stellvertretungsfunktionen in Betracht zu ziehen sind. In der Prüfung kann beim Ab- und Ausfall der einen ein Einspringen der Ersatzfunktion gegebenenfalls zugelassen werden (71).

33. Klassifikation der Proben.

A. Die Arten.

Wir unterscheiden je nach den Prüfumständen Wirklichkeits-, Schema- und abstrakte Proben, und zwar entsprechend dem Maße, in dem sich die Prüfbedingungen der Wirklichkeit annähern oder ihr gleichen. Wirklichkeit und Prüfumstände können identisch sein; der Abstand kann aber auch derart erheblich werden, daß keinerlei äußere Ähnlichkeit erkennbar ist. Schließlich sind die mannigfachsten Zwischenstufen möglich. Die Wirklichkeit ist oftmals derart einfach, daß ihre Übernahme in das Laboratorium mühelos und ohne erhebliche Kosten und Gefahren zu empfehlen ist. Mitunter kann man die in der Wirklichkeit gegebene spezifische Beanspruchung der Leistungsfunktion auch gar nicht anders erhalten als durch Verwendung des Arbeitsstoffes und der Arbeitsbedingungen der praktischen, beruflichen Leistung.

I. Wirklichkeitsproben.

Die Wirklichkeitsproben bieten die Grundlage für die Ausübung von Funktionsleistungen, die gemessen werden können, sowie für das Studium des Verhaltens, das der Prüfling zur Schau trägt.

Den Berufsanwärter nach Leistung und Verhalten in der Wirklichkeit zu studieren ist ein alter Brauch.

Der Kaufmann geht mit seinem Sohn zusammen auf die Reise, um sein Benehmen kennenzulernen. Der Seemann nimmt seinen Knaben mit auf das stürmische Meer, um sich von dessen Seediensttauglichkeit durch unmittelbaren Augenschein zu überzeugen.

Stellt man unter Wirklichkeitsbedingungen Aufgaben, so werden Leistung und Verhalten des Prüflings eine gute Grundlage für berufliche Voraussage abgeben. Wird zwecks Auswertung der Leistung vielleicht nur der Zeitwert benutzt, da er ausreicht, so sind Prüfleistung und Berufsleistung beinahe identisch. Die Bewährung derartiger Wirklichkeitsproben ist zu erwarten, da eigentlich nur das Gegenteil in Erstaunen setzen müßte.

Überschaut man die Wirklichkeitsproben, wie sie in Industrie, Handel, Verkehr und Verwaltung ausgearbeitet wurden und Verwendung finden, so hätte man an erster Stelle die Übernahme der Maschinen oder sonstigen maschinellen Arbeitsmittel etwa bei industriellen Prüfungen anzuführen. Freilich kann die Prüfung an der Maschine selbst recht kostspielig und gefahrbringend sein, wenn auch eine exakte Messung der Leistung nach allen arbeitswichtigen Gesichtspunkten durchführbar ist. Ehe eine wertvolle und teure Maschine dem Produktionsprozesse entzogen wird, so sollte man grundsätzlich einfachere Prüfbedingungen und Prüfverfahren erproben, da die Neuherrichtung einer maschinenähnlichen Probe für den Betrieb wahrscheinlich rentabler sein dürfte.

Zweitens sind Maschinenteile, die man unmittelbar nachbildet oder von der Maschine abschraubt, für Prüfzwecke oft ausreichend, sofern sie die vorwiegend in Betracht kommende berufliche Beanspruchung des Bewerbers erzielen. Der Zweihandprüfer, der die Geschicklichkeit der Zusammenarbeit beider Hände beim Nachbilden und Herstellen von Formen untersucht, ist der Kreuzsupport der Drehbank oder Fräsmaschine. Der Gelenkprüfer sondert aus der Maschine die Druckgebungseinrichtung der Drehspindel heraus. Ein anderer leistungswichtiger Bedienungsteil einer Maschine ist z. B. an der Meßmaschine die Meßdose, auf die die Meßschraube mit bestimmtem Druck einzuwirken hat.

Die dritte Gruppe der Wirklichkeitsproben ist gekennzeichnet durch die Übernahme von Werkzeugen, Vorrichtungen und einfachsten Arbeitsmitteln der Berufsleistung. Das Meßwerkzeug kann für Prüfzwecke umgearbeitet werden, wie der Lehrenpasser zeigt. Die Einpassung eines Bolzens in ein Lager wird durch den Bolzenpasser untersucht, der eine beliebig häufige Wiederholung der gleichen Einpaßarbeit ohne Materialverschleiß und bei genauester Kontrolle der Einstelleistung sowie ihrer Schwankungen auszuführen erlaubt.

In der letzten Gruppe wären die Arbeitsleistungen mit den Arbeitsstoffen der Wirklichkeit aufzuführen. Sind im Betriebe Kugeln zu sortieren, so kann man die gleichen Kugeln auch in der Prüfstelle zur Sortierung geben, wenn man freilich auch eine bestimmte Auswahl unter ihnen, der Prüfabsicht entsprechend, zu treffen hat. Wirklichkeitsproben der Elektroindustrie zeigen Abb. 223—227.

Die kaufmännischen Proben sind ebenfalls oftmals eine Wirklichkeitsübernahme, wengleich die völlige Gleichheit zwischen Prüfaufgabe, Prüfleistung sowie Wirklichkeitsleistungen nicht immer möglich ist, da beispielsweise der geldliche Nutzen nicht in die Prüfumstände mit eingehen kann.

Das Verkaufsgespräch an Hand der zu verkaufenden Waren, von Schuhen und Hüten, an Interessenten, die wirkliche Menschen sind und wirklichkeits-

entsprechend die Wechselrede mit dem Verkäufer aufnehmen, ist ein bewährtes Feststellungsmittel für die sprachliche und Verhandlungsgewandtheit.



Abb. 223. Steatitscheiben aufziehen.

Das Aussuchen von Adressen im Telephonbuch, das Vergleichen zwischen Brief und Anlagen, das Durchsehen der Konten und eine Fülle anderer Proben ent-

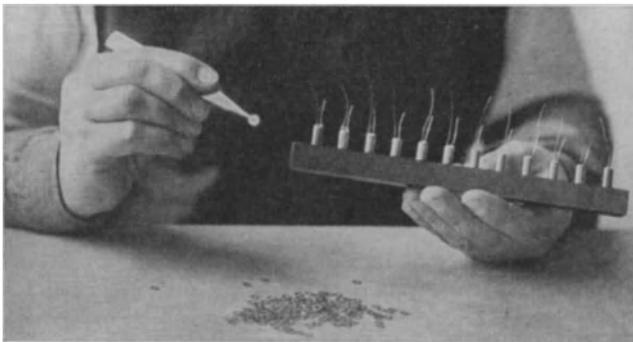


Abb. 224. Auflegen von Lochscheiben mit Pinzette.

nehmen unmittelbar Aufgabenstellung, Material und Arbeitsmittel dem kaufmännischen und dem Verwaltungsbureau.

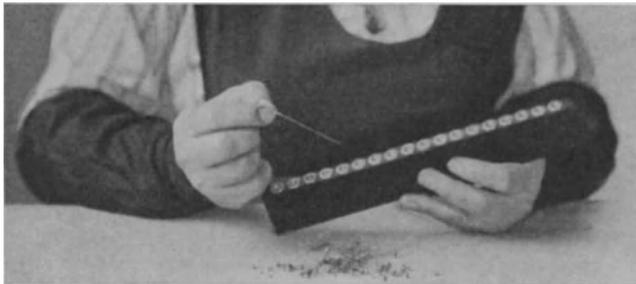


Abb. 225. Einfädeln von dünnem Draht in Röhren.

In der Prüfstelle des Verkehrsbetriebes kann man die Bremsbedienung mit Hand und Fuß eichfähig machen, desgleichen die Bedienung der Kuppelung, um doch zum mindesten einige wichtige berufliche Verrichtungen unmittelbar an den mit Meßeinrichtungen versehenen Wirklichkeitseinrichtungen auszuführen.

Wirklichkeitsproben dieser Art sind demnach Probearbeiten im engsten Sinne des Wortes. Man erprobt einfach, ob der Prüfling unter den Bedingungen der Wirklichkeit die gewünschten Leistungen bereits im Augenblick der Prüfung hergibt und stellt sein Verhalten beim Leistungsablauf fest.



Abb. 226. Beidhändiges Einstecken von 50 Blechhütchen, Unterkappen, in eine Leiste.

Die Wirklichkeit in eichfähiger Form ist also der erste Grundsatz, der bei dem Entwurf und der Einrichtung von Prüfverfahren sich bewährt hat und der besonders von den Betriebspraktikern gelobt und befolgt wird, welche die „rich-

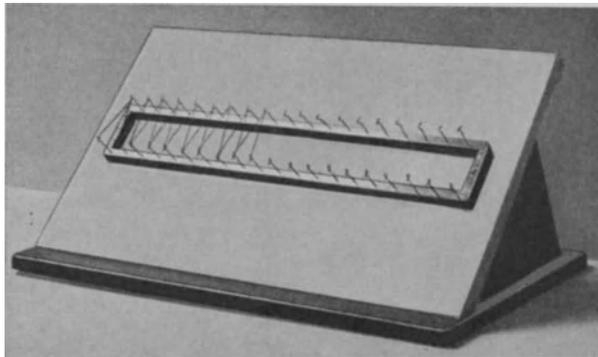


Abb. 227. Spannen von Wolframdraht um Haken.

tige“ Konstruktion und Eichmöglichkeit derartiger Einrichtungen, die Bereitwilligkeit der Arbeiter, diese Prüfungen als berufswichtig anzuerkennen, sowie die Leichtigkeit der Auswertung und der Erfolgskontrolle hervorheben.

II. Schemata der Wirklichkeit.

Die Übernahme der Wirklichkeit ist freilich mitunter völlig unmöglich, nicht ratsam oder auch zu kostspielig.

Wir dürfen, um das Gefahrverhalten zu studieren, unmöglich den Mann in Lebensgefahr bringen oder den Statisten der Versuchseinrichtung, der sich zur Verfügung stellt. Wir können nicht die Lokomotive aus dem Zugdienste herausziehen, um die Aufmerksamkeit eines Prüflings für Signale und Signaländerungen zu untersuchen, zumal dies auch unnötig ist, wenn nämlich die Schemata der Wirklichkeit die gleiche und gar keine bessere Kennzeichnung der Leistungsfähigkeit und der Verhaltensart geben. Das Schema der Wirklichkeit ist gleichsam der durch die Analyse gefundene und dem Funktionsbild entsprechende

synthetische, idealisierte Beruf, da wir lediglich die wesentliche berufliche Beanspruchung der Leistungsfunktionen entsprechend den praktischen Arbeitsbedingungen herauspräparieren und Einrichtungen schaffen, die in eichbarer Form diese wesentliche funktionale Berufsbelastung teils isoliert, teils komplex erfassen. Diese Schemata der Wirklichkeit setzen oft schärfere Bedingungen wie die Wirklichkeit selbst, da man zusätzliche und abwandelbare Belastungen der verschiedensten Art zur Verfügung hat. Sie können naturgemäß aber auch oftmals nur Annäherungswerte geben, wenn etwa bislang keine Möglichkeit gefunden wurde, den Kern der beruflichen Funktionsbeanspruchung im zweckmäßigen Prüfgerät und Prüfvorrichtungen zu verdichten. Ein gewisser Ersatz beispielsweise wird stets das Gefahrverhalten unter schematischen Berufs- und Wirklichkeitsbedingungen bleiben. Das Ernstgefühl der unmittelbaren Gefahr kann nur annäherungsweise vorgespiegelt werden. Jene stürmische Erregung, die bis zur Wahrnehmungs-, Denk- und Handlungslähmung führt, wird in ihrer Originalität und Echtheit wohl nur in der gefahrundrohten Lebenssituation erreicht. Jene qualvolle und plötzliche Entscheidungsnotwendigkeit in Bruchteilen von Sekunden, was zu tun und wie der Entschluß zu verwirklichen ist, gestattet keine Verabredung vorher vereinbarter Bedingungen und Bedingungsabwandlungen, da gerade die Ursprünglichkeit, Einzigartigkeit und Neuheit dem Wesen der Prüfeinrichtung, die auf Verabredung und begrenzter Abwandelbarkeit beruht, oft widerspricht.

Schemata der Wirklichkeit sind freilich oft ein brauchbarer Ersatz der tatsächlichen Wirklichkeit, der mitunter schärfer wirkt als die tatsächliche Berufsarbeit. Diese Schemata können aber mitunter auch nichts anderes als eine Verlegenheitslösung darstellen, weil Rücksicht auf die Wohlfahrt der Menschen und auf einen möglichst sparsamen Prüfbetrieb Schärfstproben der Wirklichkeit nicht zulassen.

Ein Schema der Wirklichkeit stellt die Aufmerksamkeits-Reaktionsprobe vieler Kraftfahrerprüfstellen dar. In der beruflichen Praxis muß der Kraftwagenführer das optische Feld der Straße mit seinem mannigfachen wechselnden Inhalt dauernd beachten, gleichzeitig das eigene Gefährt überwachen, dessen Geschwindigkeit und Gang des Motors, die Zurufe der Wageninsassen, die Signale anderer Verkehrsmittel u. a. m.

Auge und Ohr sind also in mannigfachster Weise stark beansprucht. Das Schema der Wirklichkeit muß optische und akustische Aufmerksamkeitsfelder geben, deren Inhalt mannigfach wechselt und die gleichzeitig, gemäß Verabredung, zu beachten sind. Zusätzliche Aufmerksamkeitsbelastung der verschiedensten Art ist möglich. Den Wirklichkeitsbedingungen entsprechend kann man in diesem Schema Monotonie, Schreckwirkung, gehäufte Belastung vorsehen. Meist wird man mit diesen Annäherungseinrichtungen der Wirklichkeit berufsausschließende Mängel der Veranlagung auffinden können.

Der Übergang der Wirklichkeits- zur Schemaprobe ist fließend, ebenso wie der Übergang der Schema- zur abstrakten Probe. Man benutzt oft in Rücksicht auf die Einstellung des Prüflings unmittelbar die Hebel sowie die sonstigen Vorrichtungen der Wirklichkeit selbst auch in diesen im Wesen schematischen Prüfbedingungen, trotzdem es mitunter völlig unnötig, ja vielleicht auch schädlich sein kann. Freilich will der primitive Mann, der einen bestimmten Beruf oder einen bestimmten Arbeitsplatz erstrebt, um von der Zweckmäßigkeit der Untersuchung überzeugt zu sein, das Gerät und die Hebel der Wirklichkeit vor sich sehen und in die Hand nehmen, obwohl vielleicht die prüftechnische Einrichtung in wirklichkeitsfernerer Form für Untersuchung und Auswertung zweckmäßiger und wirkungsstärker wäre (72).

III. Abstrakte Proben.

Schließlich ist die Gruppe der abstrakten Proben zu behandeln, die in vielen Fällen wegen ihrer Wirklichkeitsfremdheit vom Praktiker abgelehnt werden, trotzdem sie ein gewisses Endziel der fachwissenschaftlichen Durcharbeit darstellen.

Eine abstrakte Probe wird nur dann einen guten Wirkungsgrad haben, wenn in der Arbeitsanalyse das Wesen der Funktionsbeanspruchung klar erkannt und die Natur der Leistungsfunktion sowie die Bestform ihrer Begutachtung gefunden worden sind, was am Ende einer Wissenschaft, nicht an ihrem Anfang erwartet werden kann.

Die Leistungsfunktion braucht letzten Endes nicht an ein bestimmtes, ganz eng umgrenztes Arbeitsfeld gebunden zu sein. Die Erfahrung lehrt, daß eine gute Aufmerksamkeit im Sinne der Merkmalsbeachtung an den verschiedensten Arbeitsstoffen erprobt werden kann. Die Merkmale des Stückes, das aus Holz, Metall oder Gewebe bestehen möge, werden mitunter bei guter Merkmalsbeachtung des gleichen Revisors mit etwa gleicher Güte erkannt und den Fabrikationsanforderungen entsprechend durchgesehen. Freilich ist die Grenze nicht immer anzugeben und auch nicht abzusehen, wo die Eigenart des Stoffes eine derartige Neuanforderung an die Leistungsfunktion stellt, daß sie nur mit diesen arbeits-eigenen Stoffen und der arbeitseigenen Instruktion begutachtet werden kann.

Gewiß ist die Leistungsfunktion einem Instrument vergleichbar, das wie Hammer und Messer manchen Stoff und mancherlei Aufgaben bearbeiten kann, da wir mit dem gleichen Messer Holz, Pappe, Papier, die Früchte des Gartens sowie die Fäden aus Wolle, Baumwolle und Seide zerschneiden können. Es gibt aber eine bestimmte Grenze, wo der Hammerschlag das Material nicht mehr zu bearbeiten vermag, da es stärker als die größte Hammerkraft ist, so daß eine andere Arbeitsart zur Formgebung des Materials notwendig wird. Auch das Messer wird schon am harten Holz erheblichen Widerstand finden, und es zerspringt an Stahl und Eisen.

Ebenso glauben wir, daß der gute und starke Wille sich auf den verschiedensten Betätigungsgebieten des wirtschaftlichen Lebens äußern wird, sofern er einmal da ist. Aber auch hier ist die Verflochtenheit des Willenserfolges mit der Eigenart der Aufgabe und ihren Erfordernissen und Hemmungen, mit ihren Ansprüchen an die mannigfachsten Seiten des Bewußtseins im praktischen Leben so groß, daß das Versagen auf manchen Arbeitsgebieten erwartet werden muß, ebenso wie auch der beste Stahl des Messers sich an Stein und Eisen vergeblich bemüht, da mitunter gerade die beste Leistungsintensität und die beste Tatabsicht und der größte Eifer nur um so eher das Zerspringen der Klinge notwendig nach sich ziehen müssen.

Nur die Erfahrungen der Erfolgskontrolle können den Prüfstein dafür abgeben, ob eine abstrakte Probe zweckmäßig und wirksam ist.

Auch der Arzt kann mit Wirklichkeitsproben, unter schematischen Bedingungen oder rein abstrakt, seinen Klienten begutachten. Wenn dieser ihn befragt, ob sein Herz das Besteigen sehr hoher Berge gestattet, so kann er den Patienten Berge besteigen lassen, wenn er eine Probe rein unter den Bedingungen der Wirklichkeit mit all ihren im Untersuchungszimmer nicht voll zu kopierenden Faktoren unter allen Umständen ansetzen will. Er kann dem Prüfling aber auch die Aufgabe stellen, eine Anzahl von Treppen oft und schnell hintereinander herauf- und herabzusteigen, und er würde dann schematische Bedingungen der Wirklichkeit geben. Schließlich wird er aber unter allen Umständen auch reine Funktionsanalyse des Herzens vorzunehmen bestrebt sein, um an der Unter-

suchung des Organes selbst und an der Begutachtung seiner Funktionen mit geeigneten Prüfverfahren Mängel und Vorzüge zu erkennen, die ihn zu einer bestimmten Voraussage, gemäß seiner beruflichen Erfahrung und dem Stande der Wissenschaft, befähigen. Über die Funktionsanalyse als abstrakte Feststellungsmethode hinaus kann er, um seine Vermutung zu erproben, seinen Klienten vielleicht Veränderungen des Luftdruckes aussetzen, und zwar unter experimentellen Bedingungen, um die von ihm vorgeschätzten Grenzwerte seiner Leistungsfähigkeit zu kontrollieren.

Es gibt eine ganze Anzahl von Leistungsfunktionen, die mit abstrakten Proben erfolgreich gekennzeichnet werden konnten.

Wir können Sortierproben am Stoffe der Wirklichkeit und den Fabrikinstruktionen entsprechend ausführen lassen. Wir können aber auch diese Leistungsfunktionen unter ganz abstrakten Einrichtungen analytisch bei graduellen und qualitativen Abwandlungen an einem idealen Stoffe erproben.

Wir geben eine Mannigfaltigkeit von Reizen, etwa Buchstaben, Figuren, in bestimmter Größe, Zahl und Form. Die Gliederung der Formen kann, was Merkmalsart und Anzahl betrifft, verschieden sein. Wir wollen die einfache Instruktion geben, der Prüfling soll bestimmte Formen, etwa alle Dreiecke, Vierecke, oder alle a und n beachten. Die Anzahl der Zeichen und Merkmale, die wir in der Zeiteinheit vorführen, die Größe des Aufmerksamkeitsfeldes, das wir beanspruchen, sind in der verschiedensten Art veränderlich und im Sinne einer steigenden Beanspruchung abwandelbar.

Der Prüfling wird vielleicht unter schärferen Bedingungen als in der Wirklichkeit, aber auch in kürzerer Zeit, nämlich nicht in 8 Stunden, sondern vielleicht nur in 1 Stunde der Funktionsprobe erfolgreich unterworfen. Wir studieren sein Verhalten, bestimmen die Menge und Güte der Leistung, sowie Menge, Art und Verteilung der Fehler. Jederzeit kann die Bewährungskontrolle gemacht werden, ob diese Leistungsfunktion, die wir unter derartigen abstrakten Prüfbedingungen studieren, auch das hält, was wir nach Ausweis der Begutachtung von ihr im beruflichen Leben erwarten. Liegen arbeitswidrige Umstände vor, wird eine Abänderung der Voraussage zu erwarten und gegebenenfalls vorausgesagt werden können.

Wir haben mitunter erfolgreich nicht nur die Überwachung von Maschinen, bei denen die Merkmalsbeachtung die Hauptbeanspruchung des Arbeiters darstellte, sondern auch die mannigfachsten Leistungen des Sortierens und Revidierens des verschiedensten Fertigungsgutes auf eine Aufmerksamkeitsgrundfunktion zurückführen können und diese Grundfunktion unter ungefähr den gleichen Prüfbedingungen begutachten können.

Wird neben der Beaufsichtigung der Maschinen auch noch ein schnelles Handeln einfachster Art verlangt, so können wir zur Beobachtungsprobe eine Reaktion zuschalten, indem wir den Prüfling bei bestimmten Störungsreizen schnell, beispielsweise einen fallenden Stab auffangen lassen, ohne daß er die Durchsicht des Aufmerksamkeitsfeldes zu unterbrechen hat. Wenn er auch in der Wirklichkeit niemals einen fallenden Knüppel zu ergreifen hat, sondern vielleicht eine Fußreaktion ausführen muß, oder seinen Mitarbeitern einen vereinbarten Zuruf weiterzugeben hat, so kann trotzdem seine Reaktionsbereitschaft bei gleichzeitiger Daueraufmerksamkeitsbelastung unter derartigen ganz abstrakten, wirklichkeitsfernen Bedingungen mitunter erfolgreich erkannt werden.

Der Weg der Entwicklung der Prüfmethodik wäre freilich falsch, wenn man mit abstrakten und nicht mit Wirklichkeitsproben begönne. Aber nie sollte man die Ausführung von Prüfungen an die Benutzungsmöglichkeit von Wirklichkeits-

verhältnissen als Vorbedingung knüpfen, da auch die reine Funktionsprobe am abstrakten Stoffe oftmals bereits jetzt mit ausreichender Sicherheit arbeitet. Schon der unterschiedliche Bau eines Organes, der Muskeln und Drüsen, läßt uns gewisse Rückschlüsse auf seine Funktion machen. Die reine Funktionsprüfung am abstrakten Stoffe kann freilich mitunter völlig wertlose Ergebnisse zeitigen, beispielsweise wenn die Zerlegung der Leistungsfunktion derart weit vorgetrieben wird, daß irgendeine beruflich bedeutsame Gesamtleistung überhaupt nicht mehr vorliegt, die lediglich erfahrungsgemäß beim Menschen wichtige und feststellbare Unterschiede nach Größe und Güte aufweist. Oft sind die Unterschiede der Elementfunktionen derart gering, daß sie vernachlässigt werden können, und oft sind diese Unterschiede, falls sie vorhanden und nachweisbar sind, bedeutungslos für die Voraussage der Berufsleistung. Nach dem Grundsatz der begrenzten Zerlegung wollen wir keine isolierten Elementfunktionen erfassen im Sinne der theoretischen Grenzwerte der überhaupt möglichen Analyse, sondern Leistungsfunktionen im Sinne der Arbeit und des Gebrauches, die stets zusammengesetzt sein werden, da die Leistung und der Gebrauch praktische Anforderungen stellen, deren Ziele und Aufgaben die geeigneten Bewältigungsmittel unabhängig von jeder theoretischen Grenzanalyse heranbilden. Erfassen wir einen Gegenstand mit der Hand, so hilft uns zur Kennzeichnung dieser Leistung Anatomie und Physiologie der isoliert gedacht arbeitenden Muskel nicht weiter, sondern ihr Zusammenspiel im Sinne der Gebrauchsleistung ist es, was wir zu untersuchen und zu bewerten haben.

B. Richtungen der Feststellung.

Nach dem Kern der Kennzeichnungs- und Auswertungsabsicht einer Probe können wir Zeit-, Anlern- und Funktionsproben unterscheiden. Die Gesichtspunkte dieser Gliederung finden in praktischen Betriebserfahrungen ihre Grundlage. Ist ein Arbeiter zu langsam, um die Arbeitsgeschwindigkeit seiner Kollegen auf die Dauer mit einzuhalten, wobei zunächst die Qualität der Arbeit vernachlässigt werden möge, so wird er selbst seine Arbeit aufgeben oder zur Entlassung kommen. Die Zeitnorm als vorgeschätzte und festgesetzte Sollleistung jedes Arbeiters und Angestellten findet ihr Gegenstück in der Zeitauswertung der Leistungsprobe. Handgeschicklichkeits- und intellektuelle Leistungen sowie Aufmerksamkeits- und andere Arbeit können im Zeitmaße bewertet werden sowohl in der Praxis, als auch unter den Bedingungen der Leistungsprobe.

Ein Versagen des Arbeiters kann in der beruflichen Praxis weiterhin eintreten, wenn er in der vom Betriebe bewilligten und zur Verfügung gestellten Anlern- oder Probezeit die Sollleistung nicht erreicht, ja sie vielleicht auch noch geraume Zeit nach Abschluß der Prüfzeit immer noch unterschreitet. Die Anlernfristen der beruflichen Praxis schwanken innerhalb recht weiter Grenzen. Anlernzeiten bis zu einem Jahre und darüber stehen den Vorübungen von $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Stunde gegenüber, bei denen nach kurzer Belehrung und einigen Vorübungen bereits eine brauchbare Maschinenbedienung und Aufgabenerfüllung in der Regel möglich ist. Man wird einen Mann entlassen, wenn er nicht die erforderliche Anstelligkeit, Übungs- und Anlernfähigkeit besitzt.

Schließlich kann die Entlassung vom Arbeitsplatz aus der Fabrik auch mit einer mangelnden Befähigung des Mannes begründet werden. Dann lautet das Urteil: „Der Mann hat nicht das erforderliche Maß an Einsicht und Überlegung, nicht die erforderliche Höhe der Aufmerksamkeit und Handgeschicklichkeit. Seinen Leistungsausfall und seine Arbeitsmängel führen wir nur auf diese Funk-

tionsausfälle, also seine mangelnde Befähigung zurück, da er den besten Willen besitzt und da auch das Tempo seiner Leistung nichts zu wünschen übrig läßt.“

I. Zeitproben.

Es sind genug Fälle der beruflichen Praxis und Arbeit bekannt, bei denen die Zeit, in der eine bestimmte Leistung auszuführen ist, allein entscheidend ist. Die Zeit kann aber auch belanglos sein, wenn die zur Verfügung stehende Zeit mehr als ausreichend ist, es dagegen lediglich auf die Zuverlässigkeit der Leistung ankommt oder auf die Eigenart und Originalität der Vorschläge. Zeitmaße müssen dann völlig zurücktreten, ja es wäre abwegig, im Zeitwert die Höhe und Güte derartiger Leistungen widerzuspiegeln.

Die Zeitprobe hat den Zeitwert eines Leistungsablaufes zu bestimmen. Dabei kann zunächst die Leistungsqualität unberücksichtigt bleiben, wenn die gestellten Qualitätsansprüche von jedermann erreicht werden.

Wir lassen beispielsweise eine einfache Zweihandbetätigung ausführen, indem Kugeln von der Lochplatte *A* zur Lochplatte *B* gelegt werden müssen. Fehler sind kaum möglich; entscheidend ist nur die Zeit, in der diese einfache Leistung ausgeführt wird. Man muß die zur Prüfung verwendeten Aufgaben so wählen oder die zur Ausführung und unterschiedlichen Kennzeichnung in Vorschlag gebrachte Zeit so bemessen, daß Unterschiede hinreichender Größe und Sicherheit erfaßt werden.

Bei der Zeitprobe kann man aber auch gleichzeitig eine qualitative Mitbewertung der Leistung vorsehen. Wenn die Aufgabe nur bei einer bestimmten Güte als richtig gelöst angesehen wird, so erweitert sich der Zeitwert der Ableistung zum Kennwert auch für eine gewisse Arbeitsgüte. Die Arbeit wird so oft zurückgegeben, bis sie den erforderlichen Güteansprüchen genügt. Die Zeiten zeigen erhebliche Unterschiede, wenn der eine flott Arbeitende, dessen Arbeit qualitativ einwandfrei ist, bereits bei der ersten Abgabe seine Leistung abgenommen bekommt, während der andere erst nach mehrmaliger Zurückgabe die ausreichende Leistungsgüte erreicht hat.

Die Prüfeinrichtungen können auch derart angelegt werden, daß eine Selbstsperrung der Fortarbeit eintritt, sobald ein Fehler in der Auftrags erledigung sich eingeschlichen hat. Die Auftragskästen sind mitunter derart konstruiert. Ist Auffassung und Beobachtung gut, wird sorgfältig auf alle Angaben der Aufträge geachtet, werden gleichzeitig alle Arbeitsumstände richtig bewertet und die eigenen Handlungen scharf überwacht, so wird der Zeitwert für die Gesamtausführung gering, in dem Tempo und Güte der Leistung vereint sind.

Die Zeitprobe kann also zunächst eine reine Einkomponentenprobe sein, bei der qualitative Gesichtspunkte vernachlässigt werden. Sie kann aber gleichzeitig Qualitätsgrade bestimmter Höhe mit bewerten, wenn bei den Prüfaufgaben eine vorgeschriebene Leistungsgüte als Vorbedingung einer richtigen Aufgabenlösung und Leistung festgesetzt ist.

Die Zeitprobe gestattet es, da die Zeit die Verlaufsform aller Bewußtseinsvorgänge darstellt, die verschiedensten Leistungsfunktionen zu begutachten, sofern die Bewertung der Zeit sich nicht durch Art der verlangten Arbeit von selbst verbietet. Sinnes- und Aufmerksamkeits-, Geschicklichkeits- und Denkleistungen können mit der Zeitprobe studiert werden.

II. Anlernprobe.

Die Zeit, die der Neuling und Bewerber zur Ausführung einfachster Funktionsleistungen benötigt, wird mitunter als Leistungsmaßwert als zu hart abgelehnt werden. Der schwerfällige Prüfling mit langsamer Einarbeitung wird zu-

nächst längere Zeiten benötigen als der schnell aufnahmefähige, hoch anstellige Mitbewerber. Vielleicht kann aber jener schwer anstellige Mann nach längerer Zeit der Einarbeitung bald seine Mitbewerber schlagen und übertreffen, die mit einem hohen Leistungsniveau einsetzen, sich nur um geringere Werte steigern, um auf einem Endwerte zu beharren, der nur noch Schwankungen und Unterschreitungen zeigt.

Die Anlernfähigkeit auf manuellem und intellektuellem Gebiete wird teils als Anstelligkeit, Übungsfähigkeit und Aufnahmefähigkeit des Bewerbers bezeichnet, wenn wir dem allgemeinen Sprachgebrauch folgen. Die Prozesse, die der Leistungssteigerung durch Wiederholung der Gleichen zugrunde liegen, sind außerordentlich mannigfaltig und verwickelt, ohne daß dadurch die Berechtigung einer Anlernprobe in Zweifel gezogen werden kann, die, falls sie gut ist, das Tempo und die Güte der Einarbeitung begutachtet an der Hand fortlaufender Leistungswertung oder durch zeitliche Querschnitte an den einzelnen Stellen der Anlernperiode.

Im einfachsten Falle kann die Mechanisierung einer Leistung mit der Anlernprobe untersucht werden. Der Prüfling hat ein Wort auf der Schreibmaschine zu schreiben. Die erste Leistungszeit ist erheblich infolge des Suchens der Buchstaben im Tastenfelde sowie der erforderlichen Zuordnung eines oder mehrerer Finger zu den Tasten. Wir lassen die gleiche Leistung mehrere Male hintereinander ausführen und stellen fest, welche Zeit allmählich, vielleicht bei der fünfzigsten Wiederholung der Griffolge, erzielt wird und welche Fehler gegebenenfalls noch auftreten. Ein Grenzwert kann die für den ersten fehlerfreien Ablauf der Mechanisierung erzielte Zeit oder die hierfür benötigte Wiederholungszahl sein.

Bei Schreibmaschinistinnenprüfungen verwandten wir das Wort „Zentralbad“ bei einer normalen Tastatur. Die Anlernproben ergaben die Werte: Der erste Versuch, das Zurechtfinden auf der Tastatur der Schreibmaschine, erforderte eine Zeit von 24 Sekunden als Mittel von 23 Versuchspersonen. Schon beim 2.—4. Versuche, die zusammengefaßt werden sollen, verringerte sich die Zeit auf 15 Sekunden. Jede Versuchsperson hatte das Wort etwa 50mal zu schreiben. Betrachtet man das Endergebnis, also die Zusammenfassung etwa der letzten 10 Versuche, so sind die Zeiten auf 6,22 Sekunden gesunken bei einer Streuung von $\pm 0,62$ Sekunde.

Ist die richtige und schnelle Zuordnung einer bestimmten Bewegung oder von Bewegungsfolgen und Griffketten nur durch wochenlange Übung möglich, so wird eine fehlerfreie Beherrschung und Ausführung der Aufgaben unter den Bedingungen einer kurzen Anlernprobe unmöglich. Dies kann gerade für die Bewertungszwecke der Prüfung erwünscht sein. Man wird mit gutem Erfolge die Schwierigkeit der Aufgabe und die Zeitdauer der Probe derart miteinander abstimmen, daß die Fehlerunterschiede der Endleistung die unterschiedliche Anlernfähigkeit ausreichend wiedergeben.

Dabei kann man eine beliebig lange Vorübung der Bewerber zulassen und, um den verschiedenen Anlernstypen gerecht zu werden, den Prüfling auffordern, sich erst dann zur eigentlichen Hauptprobe zu melden, wenn er eine ausreichende Vertrautheit und Sicherheit mit den Bedingungen der Aufgaben und den Einrichtungen der Prüfanordnung zu besitzen glaubt.

Bei der Eignungsfeststellung von Schreibmaschinistinnen und ähnlichen Berufen wird die in Abb. 228 wiedergegebene Anordnung benutzt. Das Tastenfeld enthält 21 Buchstaben. Auf der Walze, unmittelbar über dem Tastenfelde, sind Buchstaben sichtbar, deren Aufeinanderfolge durch die Geschwindigkeit der Umdrehung der Walze geregelt wird. Es wird verlangt, so schnell als mög-

lich die auf der Walze erscheinenden Buchstaben abzusetzen durch Niederdruck der entsprechenden Buchstaben.

Der Leistungsanstieg bei bestimmten Umlaufgeschwindigkeiten der Walze oder bei selbstgewähltem Umdrehungstempo kann fortlaufend selbsttätig auf-

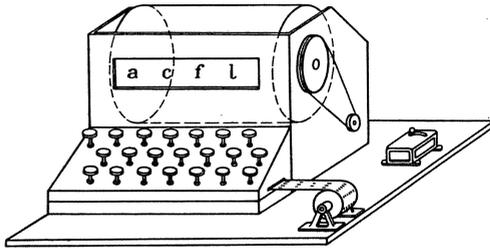


Abb. 228. Anlerngerät: Buchstabenschreiben bei Abwandlung der Zeilengröße, des Tastenfeldes sowie der Darteilungsgeschwindigkeit.

geschrieben werden. Die Haltung des Prüflings, der Ausdruck seines Gesichtes, die Bewegungsformen des Körpers und seiner Glieder können beobachtet werden.

Die Anlernprobe ist also möglich: 1. bei freier Vorgabe einer Einarbeitungszeit, so daß die Bereitschaftslage gemäß Selbsturteil der Prüflinge vergleichbar ist; 2. bei vorbestimmter Einarbeitungs- und Leistungszeit für Vor- und Hauptprobe; 3. durch Forderung einer be-

stimmten Solleistung, zeitlich und qualitativ, die in einer bestimmten Übungszeit erzielt werden muß. Bewertet wird Erreichen, Über-, Unterschreiten der Zeit- und Qualitätsnorm.

Die Anlernprobe ist bei Handgeschicklichkeitsbegutachtungen als Anstelligkeitsprobe weit verbreitet. Dem Bewerber werden die Griffe an einer einfachen Prüfeinrichtung vorgemacht. Man bittet ihn, Fragen zu stellen, um noch Unklarheiten durch Belehrung aufzuhellen. Man läßt ihn die an dem Modell vom Prüfleiter gemachten Griffe an den Prüfeinrichtungen mitmachen bei gleichzeitiger Beachtung des Vorbildes, oder man macht die Geschicklichkeitsbewegung mehrere Male vor und verlangt dann Nachmachen.

Große Bedeutung kommt der Anlernprobe auf intellektuellem Gebiete zu, wo sie als Lehrprobe zu bezeichnen ist. Es wird ein bestimmter Lernstoff vorgetragen, bei dem es weniger auf das korrekte Behalten und Wiedergeben der Einzelheiten ankommt als auf das Auffassen und Begreifen des Inhaltes oder des Zusammenhanges der vorgetragenen Geschichte, der Hauptteile einer Beschreibung oder der Kernpunkte einer Erzählung. Darüber hinaus ist Wert zu legen auf die Verarbeitung des Dargebotenen sowie die Nutzenanwendung des innerlich Erfassten bei ähnlichen Aufgaben und Anforderungen.

Die Lehrprobe kann in freier Form durchgeführt werden mit beliebigen Stoffen, etwa technischen, kaufmännischen oder sonstigen Inhaltes. Man kann in der Lehrprobe eine Maschine vorführen und erklären, um das Begreifen ihres Zweckes und ihrer Einrichtungsstücke sowie des Zusammenwirkens ihrer Teile zu prüfen.

In der Lehrprobe können auch allgemeine gedankliche Stoffe verwandt werden, desgleichen Namen, Zahlen, Fachbezeichnungen u. a. m. Stets wird die Begutachtung der Aufnahme- und Verarbeitungsschnelligkeit und Güte wertvolle Hinweise geben.

III. Funktionsproben.

Will man einen Menschen auf seine Eignung als Tänzer prüfen, so würde man ihn nach den Bedingungen und Vorschriften der Wirklichkeitsprobe tanzen lassen, um ein Urteil zu gewinnen. Diese Probe wäre zu scharf, da wir ja nicht die bereits beherrschte Leistungsart und Höhe kennenlernen wollen, sondern die Befähigung dafür, also die Vorbedingungen für guten Leistungserwerb. Wir

könnten in der Anlernprobe die Auffassung und Anstelligkeit des Prüflings, also seine Befähigung für das Erlernen bestimmter Tänze feststellen, würden aber in der zur Verfügung stehenden Zeit vielleicht nur einen geringen Wirkungsgrad von der Anlernprobe zu erwarten haben. Es bleibt dann als letztes Verfahren die Möglichkeit übrig, die Leistungsfunktionen, die wir als Dispositionen und Voraussetzungen für gute Leistungsentwicklung annehmen, zu untersuchen. Wir würden dann bei dem zukünftigen Tänzer nicht die Größe und die Art seiner bereits erworbenen Fertigkeit im Tanzen studieren, wir würden nicht auf die Schnelligkeit und Güte Wert legen, mit der er sich in der Probestunde in die Vorbeispiele und Vorschriften des Tanzmeisters einfügt, sie wiedergibt und nachbildet, sondern wir würden an der Hand des Funktionscharakters des Tanzens die Dispositionen zu erfassen bestrebt sein, die wir gemäß Ausweis der Analyse und Erfolgskontrolle als erforderlich anzusehen haben.

Die Funktionsprüfungen müssen sich stets auf die Gesamtheit der erforderlichen Funktionsdispositionen erstrecken, die wir als berufsnotwendig gefunden haben, also in unserem Beispiele nicht nur auf die Gelenkigkeit der Glieder, die Bewegungsgewandtheit, die Befähigung, Zeitrhythmen genau einzuhalten, sondern es wäre auch die Musikalität des Bewerbers zu untersuchen und seine Befähigung, durch Körper und Glieder bestimmte seelische Stimmungen auszudrücken, und zwar derart, daß der empfängliche Beschauer den Ausdrucks- und Stimmungsgehalt seiner Bewegungen unmittelbar miterlebt.

Wollen wir die Disposition zum Feilen prüfen, also zu einer bestimmten mechanischen Bearbeitung eines Werkstückes untersuchen, so können wir wieder zunächst nach den Weisungen der Anlernprobe vorgehen, aber auch der Funktionsanalyse entsprechend unter Wirklichkeitsschema oder abstrakten Bedingungen die Leistungsfunktionen nach allen berufswichtigen Seiten begutachten, um ein Kennzeichnungs- und Voraussageurteil zu erhalten.

Die Funktionsproben werden mitunter dem Bewerber geringen Wissens und geringerer Fertigkeit zu einer höheren Bewertung verhelfen, als seinem fleißigeren Mitbewerber mit größeren Erfahrungen, aber geringerer eigentlicher Befähigung. Wenn wir neben der Funktionsdisposition auch die allgemeine Anlern- und Übungsfähigkeit mit berücksichtigen, so verbinden wir Funktions- mit Anlernproben und sichern unsere Diagnose hinsichtlich der Entwicklung der im gegenwärtigen Zeitpunkt untersuchten Funktionsdispositionen.

Je nach den Umständen der beruflichen Praxis und je nach dem Ergebnis der Funktionsanalyse und Erfolgskontrolle können wir mit reinen Zeitproben völlig auskommen und ihre Anwendung bedenkenlos rechtfertigen. In anderen Fällen wiederum sind Zeitproben völlig abwegig und die Anlernprobe das beste und schärfste Bewertungsmittel unserer Bewerber. Funktionsproben auszuführen verlangt als Voraussetzung: Erfassung des Funktionscharakters der beruflichen Arbeit auf Grund fachwissenschaftlicher Analyse, die ohne planmäßige Versuchs- und Erfolgsprüfungen nicht denkbar ist.

Kombinationen aus Zeit-, Anlern- und Funktionsproben sind möglich und auch gebräuchlich.

Alle drei Gattungen der Proben können als Wirklichkeits-, Schema- und abstrakte Proben ausgebildet und angewandt werden. Wenn es auch im Wesen beispielsweise der Funktionsprobe gelegen ist, nach Möglichkeit weniger Wirklichkeitsumstände als vielmehr schematische und abstrakte sowie berufsfernere Arbeitsbedingungen zu benutzen, so können trotzdem auch Funktionsproben, durchgeführt mit Stoffen der Wirklichkeit, ertragreich sein.

34. Beobachtungsmethoden und ihre Indizierung.

Während der praktischen Untersuchung kann Gelegenheit gegeben sein, durch Beobachtung, die frei oder geleitet ist, Feststellungen über Eigenarten des Bewerbers oder Äußerungen seiner Gesamtpersönlichkeit zu machen. Entsprechend den Richtlinien der Aufstellung und Indizierung der Prüfmethode für die Leistungsfunktionen muß auch das Beobachtungswesen auf eine sichere Grundlage gestellt werden, damit die Beobachtungsangaben als wertvolle Beiträge im Gutachten benutzt werden können. Abb. 229.

Es sind zunächst die Eigenschaften danach zu sichten, ob ihre Feststellung schneller und besser mittels Probe oder durch Beobachtung erfolgen kann.

Methodik des Beobachtungsbogens als Personalgutachten	<i>JP</i> <i>Moede</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Erfäßbarkeit durch Beobachtung <ol style="list-style-type: none"> I. Wahrnehmung II. Erinnerung III. Deutung und Wertung IV. Sprachliche Formulierung V. Quantifizierung — Notengebung 2. Scheidung der Fragen nach Schul- und Berufswichtigkeit 3. Zeitkontrollen 4. Sicherheitskontrollen <ol style="list-style-type: none"> I. Immanenter Natur II. Eignung des Beobachters III. Mehrzahl von Beobachtern und spezifische Einstellungsformen: Kollegiale, Vorgesetzten- und Eigenurteile IV. Wertkoeffizienten der einzelnen Fragen auf Grund von Erfolgskontrollen V. Zuverlässigkeitsnoten für den Gesamtbogen 5. Repräsentative Schul- und Berufsleistungen und ihre psychologische Analyse 	

Abb. 229.

Die besser geeignete Feststellungsmethode hat alle die ihr zukommenden Aufgaben zu übernehmen. Ist eine Ergänzung der Probe durch Beobachtung oder der Beobachtung durch die Probe zweckmäßig und notwendig, so sind kombinierte Feststellungen vorzusehen.

Die Eigenschaften müssen in der Zeit und unter den Umständen der Prüfung mit einem bestimmten Sicherheitsgrade erfäßbar sein. Inhalt und Umfang des Beobachtungsprogrammes muß der Belastung des Prüfungsleiters und der Eigenart der festzustellenden und in der Beobachtung zu erfassenden, oftmals recht flüchtigen Äußerungen Rechnung tragen.

Die Beobachtung ist völlig frei, wenn der gut vorgebildete und in der Beobachtung geübte Gutachter lediglich den Auftrag erhalten hat, alle Feststellungen, die ihm möglich sind, zu machen. Die Leistungsproben können mühelos bei Übertragung der Prüfung von einer Prüfstelle zu einer anderen auch durch andere Prüfbedienstete abgenommen werden. Die Ergebnisse der Beobachtung gemäß der freien Anweisung, so viel als möglich zu erfassen, lassen in sehr vielen Fällen einen Vergleich untereinander nicht oder nur unter großem Vorbehalt zu.

Die einen Beobachter sind gut vorgebildet und geeignet, andere schlecht; diese beobachten pflichtbewußt und zuverlässig, jene flüchtig und leichtsinnig. Soll daher das Beobachtungsverfahren in allen, einer Zentralstelle unterstehenden Prüflaboratorien zur Ausführung kommen, so müssen zunächst genaue Angaben darüber gesammelt werden, welche Verhaltensweisen des Prüflings bei den einzelnen Teilen und Aufgaben der Gruppen- und Einzeluntersuchungen, der schriftlichen und mündlichen Prüfung, die Regel sind. Die Äußerungen im Verhalten sind in Bild und Schrift dem Prüfungsleiter an die Hand zu geben. Er ist anzuweisen, alle Belege für bestimmte Verhaltensweisen unter allen Umständen festzuhalten, gegebenenfalls auch zu sammeln. Hat er beispielsweise die Erfahrung gemacht, daß eine bestimmte Beschaffenheit der Prüfvorlage infolge sorgfältiger oder nachlässiger Behandlung durch den Prüfling Rückschlüsse gewisser Sicherheit auf Eigenarten der Bewerber gestatten, so soll er solche vor allem kennzeichnenden Belege beibringen, um besonders für alle diejenigen seiner gutachtlichen Äußerungen, die einen Mangel oder Vorzug des Bewerbers besagen, eine entsprechende Deckung zu besitzen.

Die Kennzeichnung des Verhaltens und das Achten auf die Beschaffenheit bestimmter Prüfmittel und deren Behandlung ist nur ein Teil der Beobachtungsaufgaben. Schwieriger wird schon die Erfassung flüchtiger Äußerungen und Änderungen des Mienenspiels und des Körperverhaltens, die im Augenblick entstehen und vergehen, so daß ein Übersehen, besonders bei einer Mehrzahl von Prüflingen, wenn auch nicht die Regel, so doch in einem bestimmten Prozentsatz zu erwarten ist. Hinweise auf die Flüchtigkeit dieser Äußerungen sind vonnöten, Übungen und Erfahrungen in ihrer Feststellung für die Prüfungsleiter zu verlangen. Der schwierigste Teil der Beobachtungsdiagnose ist die Deutung des Verhaltens und aller echten charakterologischen Äußerungsweisen, die erfahrungsgemäß stets nur mit einem bestimmten Wahrscheinlichkeitsgrade möglich ist. Was der eine als Übereifer deutet, wird von dem anderen als Nachlässigkeit bewertet. Was dem einen sorglose Sicherheit des Wesens bekundet, scheint dem anderen Interesselosigkeit. Das Verdecken vieler Eigenarten durch Schein- und Verdeckreaktionen muß erwartet werden: etwa wortreich zu fragen soll Eifer bekunden u. a. m.

Des weiteren hat die Formulierung der Feststellungen in derjenigen Weise zu erfolgen, daß nicht nur ganz allgemeine Angaben und Bezeichnungen wie Aufmerksamkeit und Eifer verwandt werden. Weiterhin muß das Gutachten auch durch andere als den Beobachter verstanden und verwertet werden können. Schließlich muß die Quantifizierung, etwa die Abschätzung des Grades, mit der eine quantifizierbare Eigenart auftritt, vereinbart werden. Bei jeder Bewertung gradueller Art spielen die Erfahrungen des Beobachters mit den mittleren Befähigungsproben der Prüflinge seines Bezirkes eine große Rolle, dergleichen die Anforderungen, die er an sich selbst stellt, sowie andere Umstände. Während der eine geneigt ist, besser zu zensieren oder optimistisch eine Behemmensform zu deuten, wird der andere strenger werten und nur mittlere Noten geben, da sein Bewertungsmaßstab ganz allgemein schärfer ist. Aus pädagogischen Gründen urteilt mancher milder oder schärfer, bei Entlassung oder der Möglichkeit einen unbequemen Mann los zu werden, werden oft un begründet gute Urteile abgegeben. Eine weitere Quantifizierung ist erforderlich, wenn ein Merkmal oder eine Eigenart im Rahmen der gesamten Äußerungen der Persönlichkeit mit dem richtigen Gewicht eingeordnet werden muß. Ist eine bestimmte Richtung des Benehmens stark überwertig, soweit die Prüfstände eine derartige Feststellung gestatten, so muß das zunächst nur für den Augenblick und die Umstände der Feststellung gültige Urteil in seinem

Kennzeichnungs- und Voraussagewert erst durch Erfolgskontrolle gesichert werden.

Die Gesamtheit der in dem Beobachtungsprogramm vorgesehenen Feststellungen ist zu gliedern nach der Bedeutung und dem Gewicht, das den einzelnen Bekundungen im Rahmen der Eignungs- und Fähigkeitsfeststellung zukommt, wobei wir voraussetzen, daß die Beobachtung sich für bestimmte Eigenschaften als die bessere Feststellungsform gemäß Ausweis der Bewährungskontrollen erwiesen haben möge. Die Gewichtsziffern, die den einzelnen Seiten im Verhalten zuzuordnen sind, können ebenso wie bei den Leistungsfunktionen nur auf breiter Erfahrungsgrundlage, die das tatsächliche Verhalten der Prüflinge in der Prüfung und die spätere entsprechende Verhaltensweise im Berufe berücksichtigt, gefunden und untereinander abgestimmt werden.

Es sind Zeitkontrollen anzubringen, um die erforderlichen Zeitwerte zu kennen, für Beobachtung, Erfassung, Niederschrift, Beschaffung der Belege. Der Beobachter soll seine Aufgaben sorgfältig und zuverlässig ausführen und darf daher in der ihm zur Verfügung stehenden Zeit nicht überlastet sein, da er sonst, um die Beobachtungsliste auszufüllen, notwendigerweise schlechter und fehlerhafter, ja vielleicht leichtfertig seine Feststellungen machen wird.

Die Beobachtung wird nur dann wertvoll sein können, wenn zunächst der Beobachter selbst Eignung und Übung besitzt und an der Hand der ihm zur Verfügung gestellten Belege in Schrift, Bild, Kinematogramm den Blick für die in Betracht kommenden Verhaltensweisen gewonnen hat. Trotz alledem darf sein Urteil allein nicht maßgebend sein, sondern es ist eine Mehrheit von Beobachtern vorzusehen, um den Sicherheitsgrad der Feststellung zu erhöhen und um Sicherungskoeffizienten anzubringen. In ähnlicher Weise müssen wir auch eine Mehrheit von Leistungsproben zwecks Sicherung des Ergebnisses stets vorsehen.

Stets wird die Einstellung der Beobachter zu berücksichtigen sein. Der Vorgesetzte sieht und wertet anders wie der Kollege oder der Beobachtete sich selbst. Das Vorgesetzten-, kollegiale und Eigenurteil müssen sich ergänzen. Fremd- und Eigenbeobachtung, Bewertung der Kollegen unter sich sowie des Untergebenen durch den Vorgesetzten vermitteln uns verschiedene Arten von Beobachtungswerten, die uns vor Einseitigkeit schützen.

Die Studien des Würzburger Instituts für Psychologie von Zillig zeigen die Verfälschung der Aussagen bei parteiischer Einstellung jugendlicher Beobachter selbst bei einfachsten zu beurteilenden Tatbeständen. Die Versuchspersonen mußten, wie Abb. 230 lehrt, verschiedene Armhaltungen ausführen. Die Klasse sollte beurteilen, ob die jeweilige Armhaltung, gemäß Vereinbarung, richtig oder falsch

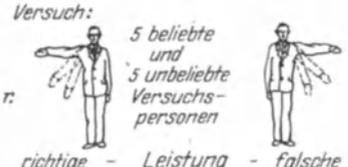
Partei und Aussage			JP Moede			
<p>Versuch:</p>  <p>5 beliebte und 5 unbeliebte Versuchspersonen</p> <p>richtige - Leistung - falsche</p>						
Ver- suchs- Nr.	Tatbestand		Aussage			
	Be- liebte r %	Unbe- liebte r %	Be- liebte r %	Un- be- liebte f %	Be- liebte r %	Un- be- liebte f %
1	0	100	86	14	50	50
2	0	100	33	67	87	13
3	100	0	96	4	7	93
4	0	100	44	56	51	49
5	100	0	67	33	34	66

Abb. 230.

war. In der Tafel ist jeweils der Tatbestand sowie die Aussagen über diesen Tatbestand der beliebten und unbeliebten Schüler angegeben. Es zeigt sich beispielsweise, daß, wenn die unbeliebten Schüler alle aufgetragenen Leistungen richtig ausgeführt hatten, ihre Handlungen mitunter bis zu 50 % der Fälle als falsch zensiert werden, gemäß Aussagen der parteiischen Beobachter.

In der Beobachtungsliste hat auch der Beobachter zunächst selbst die Sicherheit seiner eigenen Feststellungen anzugeben, indem er ihnen irgendwelche Sicherheitsnoten, vielleicht von 1—5, beordnet. Die Verarbeitung der Beobachtungsangaben gibt uns neue Wertziffern, die wir den Angaben der Durchschnittsbeobachter bei den einzelnen von uns gewünschten Angaben zuordnen können, um die Gewichtsziffern des Beobachters selbst durch die Gewichtswerte auf Grund unserer eigenen allgemeinen Erfahrung mit dieser Frage und Feststellung bei einer Vielzahl von Beobachtern zu ergänzen und abzustimmen.

Der gesamte Beobachtungsbogen wird von dem Gutachter letzter Instanz durchzusehen sein, der immanente, also rein innere Kontrollen anbringt, um Zuverlässigkeit und Gewissenhaftigkeit des Beobachters gegebenenfalls zu erfassen, und der aus der Gesamtheit aller Feststellungen eine Gesamtbewertung der Beobachtungsangaben zu gewinnen sucht.

Wenn beispielsweise die Erfassung leicht festzustellender Äußerungen oder stets anfallender Belege dem Beobachter nicht möglich gewesen ist, während er gerade bei den schwierigsten Fragen der Beobachtungsliste tief sinnige und wortreiche Bemerkungen macht, so wird der Gutachter bedenklich werden. Diese innere Kontrolle jeden Beobachtungsbogens, der immer leichte und schwierige Feststellungen vorsieht, solche, die jederzeit, und solche, die nur in den seltensten Fällen möglich sind, gibt uns einen guten Hinweis für die Arbeitsweise und Gewissenhaftigkeit des Beobachters.

Der Gesamtüberblick über die Angaben der Beobachtungsliste sowie der beigebrachten Belege, ihrer tatsächlichen Erfassung und ihrer kritischen Auswertung gestattet dem Gutachten in der Regel die Abgabe einer Gesamtwertnote für den Beobachtungsbogen. Die Ergebnisse der Leistungsprüfung werden in ungleich höherem Maße vergleichbar sein, wenn auch verschiedene Prüfer an verschiedenen Orten mit den gleichen Prüfgeräten unter Benutzung gleicher Anweisungen und Auswertungsvorschriften die Untersuchung vorgenommen haben. Die Gleichsetzung und -wertung aller Angaben des Beobachtungsbogens der Prüfungsleiter ist ein erstrebenswertes, ideales Ziel, das man nur annäherungsweise erreichen kann. Trotz eingehender Durcharbeitung und Sammlung aller Unterlagen für die Äußerungen und das Verhalten des Prüflings, trotz aller Hinweise auf die in der Hauptsache erfassbaren Belege bleibt doch der Unterschied der Begabung, Übung und Einstellung der einzelnen Beobachter bestehen, so daß nur eine Einsetzung ihrer Angaben mit verschiedenen Gewichten in ein Gesamtgutachten zu rechtfertigen ist. Die Feststellung und Auswertung bestimmter Eigenschaften durch die Wechselrede, die im Anschluß an die Beobachtung erfolgen kann, ist noch schwieriger. Trotzdem wird sie in vielen Fällen neben der Probe und der Beobachtung ein erwünschtes, vielleicht notwendiges Mittel der Untersuchung sein.

Die Zeit der Prüfung ist kurz, die Aufgaben an die Prüfungsleiter erheblich. Steht mehr Zeit zur Verfügung und ist die Beschäftigung des Beobachters mit dem zu Beobachtenden vielseitiger, von längerer Dauer und vielleicht auch inniger, so werden dennoch große Mängel bei Massenbeobachtung, die rein nach Beobachtungsliste vorgeht, zu erwarten sein. Die Beobachtungsliste, die der Berliner Lehrerschaft für die Begabtenauslese Michaelis 1922 vorgelegt wurde, ergab eine Bestätigung dieser Vermutung, freilich in einem zunächst nicht zu erwartenden Grade.

Es wurden in etwa der Hälfte aller Fälle den Schülern die gleichen Rangplätze erteilt in Fleiß, Leistungen und Fähigkeiten. Die Kenntnisse und Fertigkeiten, die Veranlagung, Interesse, Eifer und innerer Ernst sollen bei der Hälfte aller Schüler demnach die gleiche Größe aufweisen.

Wurde nach der stärksten entwickelten Fähigkeit gefragt, so wird in $\frac{1}{3}$ aller Fälle eine Fertigkeit genannt, was eine Fehlantwort ist. Nur in $\frac{2}{3}$ aller Antworten treten Fähigkeiten auf, die freilich zu allgemein benannt sind, um eindeutig und fehlerfrei verwertungsfähig zu sein. Die Frage nach der Sonderbegabung des Schülers wird in etwa 60% aller Fälle

nicht beantwortet oder verneint; in 12% werden Fertigkeiten und Leistungen genannt, und nur in etwa 30% sind eigentliche Sonderbegabungen aufgeführt.

Die moralische Beschaffenheit des Schülers, seine Arbeitsenergie, sein starker und guter Wille sollten bewertet werden. Eine Nichtbeantwortung in Höhe von 38% überrascht deswegen, weil trotz jahrelanger Beobachtungsmöglichkeit des Schülers der zuverlässige Lehrer eine sichere Auskunft nicht geben kann oder geben will. Der Prüfungsleiter jedoch soll in der kurzen Zeit der Prüfung die umfangreichen Beobachtungslisten der Prüfstelle ausfüllen auf Grund von Beobachtung und Wertung flüchtiger Äußerungen und Verhaltensweisen. Anforderung und Leistungsmöglichkeit sollten daher stets in Einklang gebracht werden. Willenseigenschaften, für die Belege beigebracht werden, sind in 27% der Fälle, solche ohne Belege in 34% hervorgehoben.

Mängel sittlicher Art sollten unter allen Umständen genannt werden, um moralisch minderwertige Schüler vom Aufstieg auszuschalten. In 100% aller Fälle fehlt die Angabe über irgendeinen Mangel dieser Art.

Die Persönlichkeit des Schülers war auch nach der Gefühls- und Gemütsseite hin kurz zu schildern. Wir erhalten in 60% keine Antwort, in 20% Angaben mit Belegen, in 20% Angaben ohne Beweis. Die Bewertung der häuslichen Verhältnisse hinsichtlich Hemmung und Förderung der Schulleistung ergibt eine Ablehnung der Hemmung in etwa 77%, eine Hemmung in 7%, eine Nichtbeantwortung in 4% und eine Belanglosigkeit hinsichtlich der Schulleistung und ihrer Entwicklung in 11%, Belege werden auch hier nur in 20% der Fälle beigebracht.

Trotz aller Klippen und Schwierigkeiten muß der Prüfleiter, der doch die Handhabung der Leistungsprobe von Grund aus beherrscht, angehalten und geschult werden, alle Beobachtungsfeststellungen zu machen, die nach Eichung und Indizierung der Beobachtungsmethoden wertvolle Aufschlüsse zu ergeben pflegen.

Jede einzelne Beobachtungsanweisung und Auswertung, die dem Prüfleiter an die Hand zu geben ist, muß daher in ähnlicher Weise wie die Leistungsprobe,

deren Durchführung und Auswertung, durch eingehende Versuchsprüfungen und Erfolgskontrollen in der notwendigen Weise durchgearbeitet werden. Man legt zweckmäßigerweise ein Schema der Indizierung zugrunde, wie es Abb. 231 enthält.

Es ist zunächst Leistung und Verhalten zu kennzeichnen, damit die Äußerung, das Merkmal oder die Eigenart oder die Verhaltensform bekannt sind, auf die es ankommt. Die Häufigkeit, mit der sie vorkommen, ist festzustellen. Der Einzigartigkeit des Auftretens steht das typische Verhalten gegenüber. Die Eingliederung in einen Verhaltenstyp ist nur dann wichtig, wertvoll und ertragreich, wenn diese in der Beobachtung zu erfassenden Verhaltenstypen in fester

Indizierung der Beobachtungsproben	JP Moede
1. Äußerung	
2. Feststellungsweise	
3. Belege	
4. Häufigkeit des Vorkommens	
5. Berufswert	
6. Arten der Deutung	
7. Sicherheit	
8. Gegenwerte der Erfolgskontrolle durch Berufsbelege	

Abb. 231.

Zuordnung zu bestimmten Berufsleistungen stehen. Die Arten der Feststellung sind vorzusehen, die Bestfeststellungsmethode ist zu empfehlen, desgleichen sind die auf Grund der Erfahrung zusammengestellten, häufigeren Fehlbekundungen anzuführen. Die erforderliche Beobachtungszeit wird angegeben. Die Belege, die teils erforderlich, teils erwünscht sind, sind der Reihe nach zu beschreiben bzw. zu sammeln. Die Anforderungen, die an die Beobachter zu stellen sind, müssen namhaft gemacht werden, desgleichen ihre erforderliche Zahl, ihre Übung, Schulung und Begabung. Der Berufswert der Eigenschaft ist in seiner Bedeutung einzuschätzen. Für die Erfolgskontrolle soll die Berufsleistung, die dem Verhalten in der Prüfung entspricht, angegeben werden, desgleichen Vorzüge und Mängel der Berufsleistung in ihrer Beziehung zum Prüfverhalten. Sind unmittelbare Messungen und Belege nicht zu erzielen, so ist anzugeben, ob das Vorgesetztenurteil oder ein Beleg anderer Art in Betracht kommt. Es ist weiter der Sicherheitsgrad der Deutung und Zuordnung, also der Rückschluß aus Verhalten zur Eigenschaft und zur Voraussage nicht zu vergessen. Am wichtigsten ist die Bekanntgabe der Bestätigung und des Sicherheitsgrades von Deutung und Kennzeichnung. Die Auswertung kann eindeutig, schwankend und vieldeutig sein.

Der Beobachter hat gegenzuzeichnen. Er hat weiter anzugeben, ob die Eintragung, Deutung und Bewertung unmittelbar nach der Prüfung auf Grund der Aussprache der

Mehrzahl der Beobachter oder längere Zeit nach Prüfungsschluß vorgenommen wurde. Sind die Erfahrungen bereits so umfassend, daß lediglich eine Einordnung der in der Beobachtung festgestellten Verhaltensweisen in eine bestimmte Gruppe oder in einen bestimmten Typ der Kennzeichnungstafel, wie sie auf Grund der Erfolgskontrolle zusammengestellt wurde, vorgenommen wurde, so ist dies ebenfalls vorzumerken. Schließlich wird ein Endurteil über die Verwertbarkeit der Beobachtungsangaben für das Gutachten auf Grund des Eigenurteils des Beobachters oder desjenigen, der seine Beobachtung mit zu verwerthen hat, erwünscht sein.

Eine solche Durcharbeitung und Indizierung ist zunächst für alle wichtigen in der Beobachtung vorwiegend oder allein zu erfassenden Eigenschaften in Vorschlag zu bringen. Gemäß Schema der Abb. 231 können die Versuchsprüfungen beginnen. Änderungen an den Vorschlägen werden, soweit erforderlich, nach Abschluß der Versuchsprüfungen vorgenommen. Die Beobachtungsanweisung wird fortlaufend verbessert. Schließlich geht die eigentliche und fertige Beobachtungsanweisung an die Prüfstelle als Vordruck, in die die Beobachter ihre Angaben einzutragen haben.

Allgemeine Erwägungen über die Leistungsfähigkeit der Beobachtung des durchschnittlichen Personals überhaupt bilden den Ausgang; Vorschläge für gewünschte Beobachtungsfeststellungen führen zum Entwurf der Beobachtungsanweisung; Versuchsprüfungen und Erfolgskontrollen verändern fortlaufend die Beobachtungs- und Kennzeichnungsvorschriften. Nur auf diese Weise kann ein einwandfreies Feststellungsverfahren durch Beobachtung gefunden werden. Ist die Ergiebigkeit der Beobachtungsmethode allzu gering, so wird man sie fallen lassen (73).

35. Die praktische Untersuchung.

Die praktisch psychologische Untersuchung besteht aus Instruktion oder Verabredung, Vorprobe, Haupt- oder Leistungsprobe, Befragung in Wechselrede, Beobachtung, Erhebung leistungswichtiger Angaben über den Entwicklungsgang des Bewerbers. Alle Angaben einer derartigen praktisch psychologischen Untersuchung werden zur Abfassung des psychotechnischen Gutachtens benutzt.

A. Die Instruktion.

Die praktisch-psychologische Untersuchung ist entweder frei oder geleitet, wenn eingehende Prüf- und Auswertungsvorschriften bestehen, die eingehalten werden müssen. Der Entlastung des Prüfungsleiters dienen selbsttätig arbeitende Prüfgeräte, die gegebenenfalls auch die Auswertung mechanisch kontrollierbarer Leistungen mit übernehmen. Bei freier Form der Untersuchung wird von einem zwangsläufigen Prüfungsgang abgesehen, und es werden nur gewisse, ganz allgemeine Schemata des Vorgehens empfohlen. Je nach dem Ergebnis einer Probe ist im Einzelfall bald diese, bald jene Richtung einzuschlagen. Es ist zur Verstärkung einer Vermutung ein ähnlicher ergänzender Versuch vorzunehmen oder durch eine Gegenprobe die Sicherheit der Feststellung zu erhärten. Jedes auch nur halbautomatisch wirkende Prüfschema verbietet sich bei der freien Form der praktisch-psychologischen Untersuchung.

Bei großen Prüflingszahlen und dem Erfordernis sauberster Vergleichsleistungen sind automatisch oder halbautomatisch wirkende Prüfserien und Prüfgeräte am Platze. Die Auswertung der Leistung kann bei einfachsten Bewertungen ebenfalls durch mechanische Einrichtungen geschehen. Sie kann weiter nach Tabelle und Vorschrift oder nach bestimmten Anweisungen erfolgen. Bei freier Form der Beobachtung muß auch die Bewertung dem Untersucher völlig überlassen bleiben. Neben seiner Erfahrung ist seine innere Zustimmung zu seinem endgültigen Urteil letzten Endes das Kriterium der Billigung und Rechtfertigung seines Zeugnisses.

Die Instruktion oder Verabredung kann sich auf alle Leistung und Verhalten kennzeichnenden Merkmale und Bewertungsrichtungen beziehen, sowohl auf Zeit,

als auch auf Güte der Leistung. Sie kann sich aber auch erstrecken auf alle die Leistung verursachenden und bestimmenden Einstellungen sowie Zentralfaktoren in der Persönlichkeit selbst.

Das intellektuelle Ziel der Instruktion ist völliges Verstehen der Aufgabe. Die Befragung des Prüflings zeigt, ob er weiß, worauf es ankommt. Die Vorprobe gibt eine neue Bestätigung. Versteht der Prüfling die Instruktion nicht, so ist eine fehlerfreie Kennzeichnung der Funktionsleistung nicht möglich. Es besteht die Gefahr, daß wir ihn beispielsweise als ungeschickt bewerten nur aus dem Grunde, weil er die Instruktion falsch aufgefaßt hat. Es kommt vor, daß die bildliche Darstellung eines Dinges oder Vorganges, die zu einer Urteilsprobe benutzt wird, eine Fehlfeststellung ergibt. Der Prüfling hat das Bild falsch aufgefaßt und ist infolge mangelnden Verständnisses der Darstellungsweise des Bildes, mit dem wir Spontaneität und Ursprünglichkeit des Reagierens und Verhaltens prüfen wollen, nicht zur Bewertung und Beurteilung des Bildinhaltes fähig.

Die Instruktion kann eine freie oder eine gebundene sein. Sie ist frei, wenn der Prüfling angeregt wird, die Leistung ganz nach eigenem Ermessen so gut wie möglich auszuführen. Es ist mitunter eine Selbstinterpretation, bei Vieldeutigkeit der Aufgaben und ihren Ausführungsmöglichkeiten nachweisbar, die teils erwünscht ist, teils aber schädlich, je nach dem Zwecke der Probe. Oft wird nur die allerschärfste Bindung an die genaueste und eingehendste Instruktion ein wertvolles Ergebnis in Aussicht stellen.

Die Instruktion kann Bestbedingungen erstreben. Man wird den Prüfling dann allmählich derart an die Aufgabe heranbringen, daß alle Hemmungen wegfallen. Man sucht mit ihm in Kontakt zu kommen, um ein Vertrauensverhältnis herzustellen. Man kann aber auch Schlechtestbedingungen wünschen, um gerade die Leistungsprobe unter Störungen und inneren Hemmungen des Prüflings ausführen zu lassen.

Werturteile können verwandt werden etwa derart, daß man dem Prüfling Vorhaltungen macht über die Beschaffenheit seiner Leistung im Vergleich zu den Leistungen seiner Mitbewerber. Man wird ihm vorhalten, daß er nicht konzentriert arbeitet, da die leichten Aufgaben schlecht und die schweren Aufgaben gut gelöst seien. Ja man kann ihn so anfahren, daß er ängstlich und zerknirscht wird, um den Leistungsablauf bei dieser Einstellung zu studieren.

Werturteile günstiger Art werden seinen Leistungswillen anregen. Man kann ihn ermuntern und loben, um eine höhere Intensität der Leistung und eine noch größere Leistungsbereitschaft zu erzielen. Der Leistungsablauf kann durch Zeitzwang, den die Instruktion vorsieht, erschwert werden. Dann wird in bestimmten Zeitabschnitten das Zeitzeichen gegeben, und der Arbeitende wird, um ihn gegebenenfalls ängstlich und verwirrt zu machen, auf die knappe und noch zur Verfügung stehende Zeit hingewiesen, in der er das Ziel zu erreichen hat.

Kollektivanregungen sind in der Instruktion möglich, wenn man beispielsweise den Prüfling in einen Wettbewerb mit seinen Kollegen setzt, um seine Gruppen-Anregbarkeit durch Leistungsprüfungen zu erkunden.

Stets ist das Ziel der Instruktion: diejenige innere Lage und Haltung des Prüflings herzustellen, die wir für die Leistungsabnahme haben wollen. So klar und deutlich wie das intellektuelle Ziel der Instruktion in dem völligen Verständnis der Aufgaben gegeben ist, so mannigfach sind die Einwirkungsmöglichkeiten auf die verschiedensten Bedingungen des Leistungsablaufes, die durch die allgemeine und freie oder durch die besondere oder gebundene Instruktion erreicht werden können.

Voraussetzung ist, daß der Prüfling ein Ernstgefühl hat und daß er auch den Instruktionsabsichten gemäß die entsprechende innere Haltung einzunehmen bestrebt ist.

B. Vorprobe.

Die Aufgabe der Vorprobe ist es, den Prüfling mit dem Wesen der Aufgabe durch praktische Erprobung völlig vertraut zu machen, damit die eigentliche Untersuchung schneller und sicherer vor sich gehen kann. Ist die Aufgabe auf Grund der Instruktion und Vorprobe völlig verstanden, kennt der Prüfling überdies die hauptsächlich in Betracht kommenden Unterschiede beispielsweise der Reizgebung, die zu beurteilen sind, so wird das endgültige Urteil schneller und sicherer entstehen und einen höheren diagnostischen Wert für die Leistungsfunktion besitzen. Kommt es jedoch gerade auf solche Verhaltensweisen und Reaktionen an, die ihrer Absicht und ihrem Sinne nach ohne Vorprobe durchzuführen sind, etwa bei Geistesgegenwartsreaktionen und Schlagfertigkeit, so ist gerade die planmäßige Ausschaltung der Vorprobe Voraussetzung einer einwandfreien Prüfung.

C. Untersuchung.

Die praktische Untersuchung ist entweder frei oder nach vorgeschriebenen Richtlinien vorzunehmen. Die Prüfgeräte und sonstigen Hilfsmittel sind teils selbstregistrierend, teils erfordern sie eine Ablesung. Im Grenzfalle ist das einzige wertvolle Hilfsmittel der Untersuchung der geschärfte Blick des Beobachtenden und seine Kunst der Wechselrede.

Der Untersuchungsleiter muß mit dem Wesen des Prüfverfahrens völlig vertraut sein und eine Geläufigkeit und Sicherheit in der Handhabung der Prüfverfahren besitzen. Sein Auftreten muß bestimmt und sicher sein, um jeden Verdacht einer Fehluntersuchung im Prüfling auszuschließen und um ein Vertrauen zu seiner Objektivität und Sachkunde zu erwirken. Ist eine Schemauntersuchung auszuführen, so liegt der Hauptwert des guten Prüfungsleiters in der starren Gleichförmigkeit und Gleichmäßigkeit seines Verhaltens bei allen einzelnen Teilen der Untersuchung, von der Instruktion bis zur Auswertung. Individuelle Anpassungsfähigkeit an den Prüfling und das jeweilige Prüfergebnis wird bei der unter Ausschluß jeden Schemas stattfindenden Einzeluntersuchung verlangt. Jedes Einhalten ist bei Schemauntersuchung untersagt, während es bei der Einzeluntersuchung zum Zwecke der noch möglichen Hebung vorhandenen Disposition oft dringend geboten erscheint. Befragung und Einfühlung in den Prüfling auf der Grundlage der erhaltenen Leistungen und Antworten sowie des zu beobachtenden Verhaltens sind bei derartigen Individualitäts-Untersuchungen ebenfalls individuell.

In der Regel wird der Bewerber einen Posten erstreben, so daß guter Leistungswille und gute Willensintensität vorausgesetzt werden können. Die Funktionsprobe findet dann unter Bestbedingungen des Prüflings statt, dank seiner inneren Bereitschaft und seines Erfolgswillens. Gegenproben dagegen sind bei Simulationsverdacht erforderlich. Soll etwa unter gleichen Bezahlungsbedingungen aus den Anwärtern des Betriebes ein Posten besetzt werden, der mit einer erhöhten Verantwortlichkeit verbunden ist und gegebenenfalls finanzielle Zübuße bei Irrtum einbringt oder der aus anderen Gründen nicht beliebt ist, etwa wegen der Reibungen und des Ärgers im Außendienst, so muß in die Reihe der Probe eine entsprechende Kontrollreihe von Gegenproben eingeschaltet werden, um die Ehrlichkeit und Aufrichtigkeit des Leistungswillens sowie dessen Intensität zu beleuchten. Mitunter wünscht der Betrieb gerade blöde Bewerber für bestimmte Posten.

Ein Hauptteil jeder Untersuchung wird stets in der Anwendung bestimmter Prüfverfahren liegen zur planmäßigen Erfassung von berufswichtigen Funktionsleistungen, so mannigfach auch die Hilfsmittel der Untersuchung selbst sind.

Stets ist neben den Proben auch Beobachtung erforderlich, teils allgemeiner, teils besonderer Art, um bestimmte Kennzeichen und Eigenarten der Leistungen sowie des Verhaltens während der Prüfung bzw. vor und nach ihr zu erfassen. Wenn die Beobachtung nicht zur klaren und bestimmten Deutung wichtiger Symptome gelangt oder wenn der Einfühlung des Beobachters Äußerungen des Bewerbers unverständlich und verschlossen bleiben, so ist eine Befragung allgemeiner oder besonderer Art anzuschließen.

Bei der Befragung sind zweckmäßigerweise alle Suggestivfragen zu unterlassen, sofern nicht gerade der Widerstand gegen Suggestionen Zweck des Befragens ist. Die Richtlinien einer guten Vernehmungstechnik sind für die einzelnen Zwecke der Untersuchung, die einzelnen Aufgaben sowie die Hauptbewerber-typen niederzulegen.

Die Befragung erstreckt sich auf äußere Dinge und einfache Tatsachenangaben, die Verhalten und Leistung betreffen oder sich auf Umstände der Prüfung, weiter auf Interesse außerberuflicher Art, auf Vorbildung, Neigungen und Wünsche, innere Stimmungen und Einstellungen des Prüflings beziehen.

Geht die Abfragung bestimmter Angaben in eine Aussprache zwischen Prüfungsleiter und Bewerber über, so ist diese Wechselrede nach bestimmten Hauptrichtungen hin gleichförmig zu gestalten, sofern vergleichende Angaben für Bewertung einer Mehrzahl von Bewerbern gewünscht werden. Es ist die Kunst des Gesprächsleiters, zu verhüten, daß die Befragung und die falsche oder richtig erkannte Absicht ausweichende und falsche Antworten hervorlockt.

Der Befragte wird dem Sinn der Frage und der Verwendung seiner Antwort entsprechend sich äußern.

Die Echtheit der Bekundung des Prüflings ist zu bewerten. Das Niederlegen von Schranken und Hemmnissen sowie Widerständen ist nicht leicht. Zu überwinden ist die Scheu, gegebenenfalls auf Fragen zu antworten, die der Befragte als unzulässig für den Zweck der Prüfung ansieht oder die er als zu weit in sein Innenleben eindringend triebartig ablehnt oder abweist. Es gibt zahlreiche Klippen des Verfahrens der Wechselrede. Eine vergleichende Bewertung der Antworten auch bei Befragung durch mehrere geschulte Frage- und Gesprächsleiter ist daher oft unmöglich. Stets ist Beschreibung der Umstände am Platze, unter denen eine derartige Befragung oder Exploration am wahrscheinlichsten echte und aufrichtige Antworten ergeben hat. Ist der Widerstand beispielsweise durch die ermüdende Untersuchung geschwächt oder gebrochen, so kann gewiß die Nachgiebigkeit oft zur Erleichterung einer echten Selbstbekundung auch über innere Dinge beitragen. Naturgemäß kann auch der Zustand der Ermüdung zum Anlaß werden, den hartnäckigen unangenehmen Befrager möglichst schnell los zu werden, irgendwelche, scheinbar ernstem Nachdenken oder tiefer innerer Selbstbesinnung entsprungene Antworten zu geben, die in Wahrheit nichts weiter als Schein- oder Verdeckantworten sind.

Die Feststellung leistungs- und entwicklungswichtiger Daten des Lebensschicksals ist niemals zu unterlassen. Diese Angaben können den Zeugnissen entnommen werden, die von den Behörden angefordert wurden, wenn etwa der Verdacht einer Bestrafung vorliegt, oder von früheren Dienststellen stammen, bei denen der Bewerber beschäftigt war, oder Bekundungen anderer Art sein, etwa Empfehlungen Bekannter, von denen der Bewerber geschickt wurde, oder Äußerungen der Angehörigen, die ein Familienmitglied als geeignet für den Posten schildern.

Die richterliche Praxis insbesondere verfügt über große Erfahrungen der Vernehmungstechnik, wie sie vor allem von Hellwig und vom psychologischen Standpunkte von Lipmann u. a. zusammengestellt wurden. Abb. 232 zeigt die Hauptregeln zweckmäßiger Vernehmungstechnik. Besonders gefährlich ist das Fertigprotokoll, das dem zu Vernehmenden vorgelegt wird, und das er nur anzuhören und gegenzeichnen muß. In der Regel dürfte Bericht und Verhör stets zusammenwirken, um einen äußeren oder inneren Sachverhalt vernehmungstechnisch zu sichern (74).

D. Auswertung.

Die Auswertung als Abschluß der Prüfung muß alle Teile des Untersuchungsverfahrens berücksichtigen, die Leistungsziffern ebenso wie die Beobachtungsangaben und das Ergebnis der Befragung nach inneren und äußeren Bedingungen des Lebensschicksals.

Im einfachsten Falle der Leistungsbewertung kann die Auswertung bedenkenlos mechanisch durch Eingliederung der Leistung in die durch Erfolgskontrolle erhaltene Auswertungstabelle geschehen. Auch die rechnerischen Hilfsmittel sind so durchzubilden, daß möglichst unmittelbar nach der Prüfung die Bewertung der Größe, vielleicht auch der Qualität der Leistung vorliegt. Schwieriger sind die Bewertungen der Beobachtung und der Befragung, selbst wenn der Untersuchungsleiter nur seine eigenen Feststellungen auszuwerten und zwecks Eintragung in das Endgutachten durchzusehen hat. Man wird die Angaben zu sichten haben, um nur diejenigen dem Gutachten einzureihen, bei denen durch eine Mehrheit von Bekundungen des gleichen Beobachters und Bestätigung durch andere ein gewisser Sicherheitsgrad wahrscheinlich ist. Alle anderen vielleicht richtigen, wertvollen und feinsinnigen Feststellungen und Bekundungen, bei denen jedoch eine Vieldeutigkeit der Auswertung sowie ein allzu geringer Sicherheitsgrad gegeben ist, gehören nicht in das Personalgutachten, sondern sollten in den Prüffakten bleiben.

Die Auswertung als Messung und Begutachtung der Leistung und des Verhaltens, sowie aller sonstigen Ergebnisse der Untersuchung, können nach folgenden Gesichtspunkten geschehen:

1. Die Leistung ist zunächst nach Größe, gegebenenfalls auch nach Qualität zu kennzeichnen. Menge und Güte der Leistung sind zunächst ihre unmittelbarsten Meßwerte. Desgleichen kann das Verhalten allgemein und speziell beschrieben werden.

Die Leistungsentwicklung im Laufe der Versuchsdauer kann gekenn-

Vernehmungstechnik	JP Moede
1. Die Erst-Vernehmung und ihre Bedeutung	
a) der Vernommene: sein Zustand und seine Einstellung.	
b) der Vernehmende: seine Stellung und seine Technik.	
c) die Wechselwirkung zwischen beiden.	
2. Der Bericht und sein Wirkungsgrad.	
a) Ausreden lassen.	
b) Einhilfe.	
3. Das Verhör durch Befragung.	
a) Neutrale Fragen.	
b) Determinierende oder Einfluß nehmende Fragen.	
c) Suggestivfragen verschiedenen Stärkegrades.	
d) Überraschungsfragen.	
e) Einzelheitsfragen.	
f) Peinliche Fragen.	
g) Ermüdungs-Befragung.	
h) Vermittlung.	
4. Umstände der Vernehmung.	
a) Milieu: z. B. Ort, Zeit, Person.	
b) Anwesenheit dritter.	
c) Sicherung durch Beteuerung u. a. Mittel.	
5. Protokoll.	
a) Fertig-Protokoll.	
b) Berichts-Verhörs-Protokoll.	
c) Technik und Umstände der Aufnahme.	
d) Eindruck und Stellungnahme des Vernehmungsleiters zu der Aussageart sowie der Protokollierung.	

Abb. 232.

einzelner Leistungs- und Verhaltensformen lediglich unter den Bedingungen der psychotechnischen Probe für die Zwecke der Berufsuntersuchung der Bewerber sehr oft völlig wertlos sein.

4. Über die Typenkennzeichnung und Einordnung hinaus kann die Leistungsbewertung auch im Sinne der Erfassung kernhafter Seiten der allgemeinen oder Arbeitspersönlichkeit erwünscht und notwendig werden, sofern eine bestimmte Persönlichkeitsform gerade in ihrer Einzigartigkeit, ihrem Stile der Leistung und des Verhaltens oder eine ganz bestimmte Willens- und Charakterhaltung gesucht wird.

Besondere und allgemeinere Leistungsfähigkeiten festzustellen, ist zunächst Sache der Eignungsproben, der ersten Hauptgruppe von Leistungs- und Verhaltensproben. Ihn stehen die Arbeitsfähigkeitsproben als zweite Hauptgruppe der Leistungs- und Verhaltensproben gegenüber. Die strenge Scheidung ist in den meisten Fällen nur theoretisch möglich. Eignungsproben können als Arbeitsfähigkeitsfeststellungen und Arbeitsfähigkeitsproben als Eignungsfeststellung gleichzeitig mit ausgewertet werden.

Die Eignungsprobe gibt uns Aufschluß über allgemeine oder besondere Verwendungsfähigkeit des Bewerbers. Ihr steht, sofern erforderlich, die Arbeitsfähigkeitsfeststellung ergänzend zur Seite.

Bereits bei den ersten Fahrerproben der ersten deutschen Militärprüfstelle der Garde-Kraftersatzabteilung wurde 1915 in Berlin die Eignungsfeststellung von der Bewertung der allgemeinen Arbeitsfähigkeit getrennt. Die beste Aufmerksamkeit und die schnellste Reaktion nutzen nichts, wenn keine Übungsfähigkeit und Lernfähigkeit vorhanden sind. Im einfachsten Falle sind daher die Grundfunktionen der Arbeitsfähigkeit überhaupt zu beleuchten, wie wir sie als Übungsfähigkeit, Ermüdbarkeit, Leistungssteuerung und -Konzentration kennen. Die Wiederkehr der gleichen Leistung kann Verdrossenheit, Freude über Erfolg, Antrieb, Hemmungen, Verärgerung wirken entsprechend der Fülle der Reaktionen der Arbeits- und Gesamtpersönlichkeit. Die allgemeine Arbeitsfähigkeitsprobe ist zu ergänzen durch die Sonderarbeitsprobe oder die Auswertung des Prüfbefundes der Funktionsleistung in diesem Sinne. Sehr oft steht lediglich die Arbeitsfähigkeit auf einem bestimmten Gebiete zur Erörterung und zur Begutachtung bei einem bestimmten Arbeitsstoff, einer bestimmten beruflichen Arbeitsmethode und einem festgelegten Lohnungssystem. Die Arbeitsfähigkeitsprobe kann ebenso wie die Eignungsprobe Leistung und Verhalten berücksichtigen, Zahlen und Meßwerte, etwa Zeiten und Fehlerwerte sowie Beobachtungsergebnisse oder beides verwenden.

Der Schluß aus Leistung und Verhalten im Versuche von 1—2 Stunden Dauer ohne Lohnanreiz und Ernstgefühl bei anderen Motivationen wie im beruflichen Leben auf die zukünftige Entwicklung der Leistung und des Verhaltens im Beruf ist schwierig und um so sicherer, je größer der repräsentative Wert der Arbeitsprobenleistung in der Prüfstelle ist für die Gesamtheit der Wirkungsfaktoren der Wirklichkeit auf bestimmte Veranlagungen bei konkreten Arbeitsverhältnissen.

Das gesamte Rüstzeug umfassender Lebenserfahrung, hohe Begabung und Geschick für einführende Menschenbewertung und die hohe Kunst der Gesprächsführung, die das Innere des Befragten, ohne ihn zu verletzen und seine Äußerungen zu beeinflussen aufschließt, gehören dazu, um eine Persönlichkeitsstruktur richtig zu schildern und ein treffendes Persönlichkeitsbild zu zeichnen,

das sich dann bei Verfolgung der Fortentwicklung des Bewerbers in der Erfolgskontrolle in allen Hauptpunkten nachweisbar bewährt.

Stets ist mit den einfachsten Feststellungs- und Auswertungsverfahren zu beginnen. Ergeben sie ausreichenden Wirkungsgrad, so soll man sie nicht unnötig belasten und erschweren. Charakter-, Typen- und Strukturproben sind beispielsweise unnötig und überflüssig, wenn man bereits ohne sie einen kaum zu steigernden Erfolg der Eignungsfeststellung nachweisen kann. Stets soll das einfachste und unmittelbare Feststellungs- und Auswertungsmittel dem schwierigen vorgezogen werden.

E. Formgebung.

Je nach der Art und dem Zwecke der Untersuchung kann man das Auswertungsergebnis formen. Neben der freien Formung, die auf jedwede bildliche oder tabellarische Darstellung und Veranschaulichung verzichtet, tritt die Darstellung in geometrischer und tabellarischer Art.

Der allgemeine Befähigungsnachweis bei einfachsten Leistungsproben kann im Auswertungsergebnis mitunter völlig ausreichend in einer endgültigen Kennziffer niedergelegt werden, deren Eingliederung in die Bewertungstabelle unmittelbar vorgenommen werden kann.

Wenn dagegen eine Maßzahl infolge der Eigenart des Versuches überhaupt nicht gewonnen werden kann, so muß man zum Rangwert oder zur allgemeinen Bewertungsnote, die noch größere Freiheit gestattet, greifen. Dabei kann die Stelle des Bewerbers und seiner Leistung in der Gruppe der Bewerber überhaupt veranschaulicht werden, indem man den besten jeweiligen Bewerber die Note 1 oder 100 % gibt und die jeweilige Größe der Leistung des Einzelbewerbers zu diesen Grenzwerten in Beziehung setzt. Diese Grenzwerte als ideale Bezugspunkte sollen zweckmäßigerweise stets etwas über den tatsächlich gefundenen Bestleistungen und Schlechtestwerten liegen, um ein Überschreiten durch zufällige noch bessere oder schlechtere zu vermeiden.

Die Bewertung der Leistungsfunktion kann aber auch im absoluten Sinne geschehen, indem wir nicht von der zufälligen Bewerberschar ausgehen, sondern den mehrjährigen Durchschnitt der Bewerbergattung nehmen und zugrunde legen, wobei Alter, landschaftliche Eigenart oder sonstige Kennzeichen zur Abgrenzung dieser Durchschnittsgruppe Verwendung finden können.

Da in der Regel mehrere Funktionen und Gruppen von Funktionen zur Prüfung kommen, da man Stichproben auf diese und jene Seite der Veranlagung hin macht, so kann man eine tabellarische Darstellung zur Veranschaulichung wählen. (Vgl. Abb. 234.) Wenn der Arzt eine Tabelle für seine Untersuchung entwirft, um das Ergebnis der Gewichtsmessung, der Sinnestüchtigkeitsprüfung, der Funktionserprobung des Herzens einzutragen, so soll doch durch diese Veranschaulichung nichts anderes erzielt werden, als die mit einem Blick zu erfassende Leistungshöhe bestimmter berufswichtiger Organfunktionen, auf die sich, gemäß Ausweis der Erfolgskontrolle, die Begutachtung zu erstrecken hat.

Wir können daher in einem Koordinatenkreuz auf der Abszisse die Kennzeichen der einzelnen Funktionen oder Funktionsgruppen anbringen, auf der Ordinate die Leistungsgrade, die durch Messung, Rangierung oder Schätzung gewonnen sind, die wir den einzelnen Funktionen oder Funktionsgruppen zuerkennen und beordnen. Mit einem Blick sehen wir, daß etwa die Herzfunktion geschädigt ist, während Kraft und Sehschärfe vorzüglich sind. Eine Vereinigung der Leistungsnoten der Funktionen in einer Generalziffer der Leistungsfähigkeit aller geprüften berufswichtigen Organfunktionen ist in gewissem Sinne möglich

und zu rechtfertigen, wenn für eine Wettbewerbersauslese nach einem brauchbaren Hilfsmittel, wenn auch roher und grober Art, zwecks Vorauslese gesucht wird. Die Zusammenfassung aller Funktionsleistungen in einem Gesamtwert oder in einer Gesamtnote kann aber auch durch den Gebrauch der beruflichen Praxis gerechtfertigt werden, da ja auch das praktische Urteil lautet: er ist ein vorzüg-

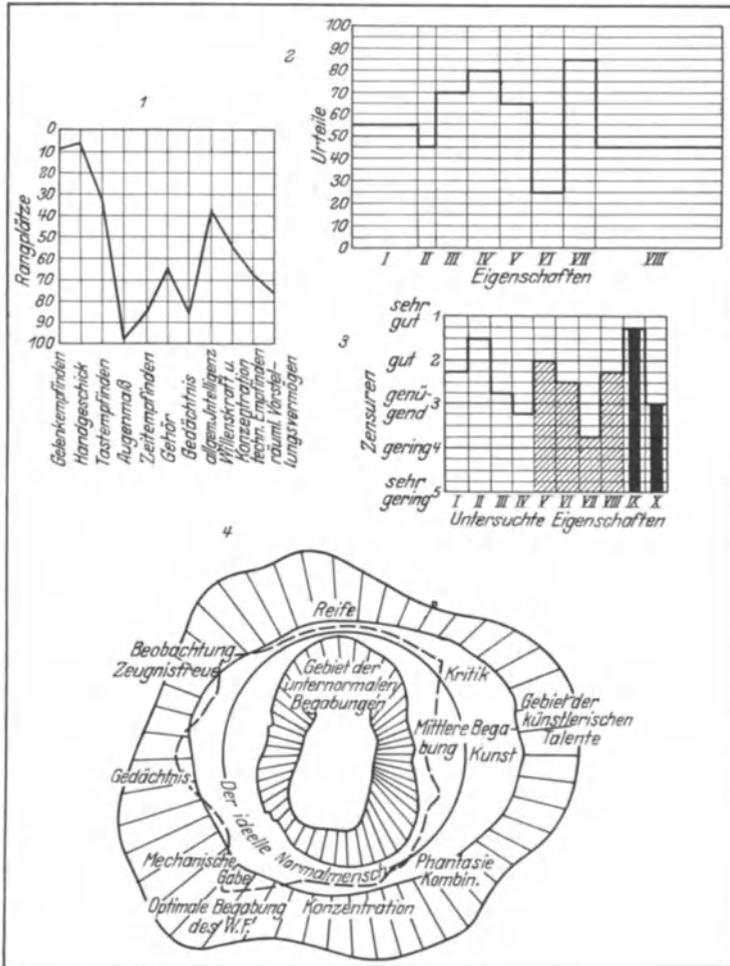


Abb. 234. Arten der Formgebung des Untersuchungsbefundes.

1. Eigenschaftsschaulinie gemäß Rangplatz.
2. Eigenschaftsschaulinie nach Prozentauswertung und Gewichtsziffern gemäß Spaltenbreite.
3. Säulendarstellung und Benotung.
4. Ingenogramm.

licher Dreher, alle berufswichtigen Leistungsfunktionen sind vorzüglich bei ihm entwickelt.

Zwischen der Vereinigung aller Leistungsfunktionen in der Gesamtnote und dem reinen Funktionsbilde, bei dem unabhängig nebeneinander Art und Größe der Leistungsfunktionen veranschaulicht werden, steht die Eigenschaftsschaulinie oder das körper-seelische Profil als die Verbindung der einzelnen Punkte. Eigenschaftendarstellung mittels Linienzug ist ein einfaches Veranschaulichungsmittel. Die Eigenschaftskurve ist kein Strukturbild, sondern lediglich Verbindungs-

dungslinie für die Gesamtheit der geprüften Funktionen, um ein einheitliches Bewertungsbild zu gewinnen. Irgendeine innere Struktur oder eine funktionale Beziehung soll in keiner Weise vorgetäuscht werden.

Als Veranschauligungsmittel einfachster Art hat die Eigenschaftskurve große Verbreitung gefunden, besonders auch in der Form, daß man einmal die Hauptleistungsgruppen, also die Wertklassen sehr gut, gut, genügend, gering, recht gering sofort erkennt, zum anderen mit der zusätzlichen Berücksichtigung der Bedeutung der einzelnen Berufsfunktionen durch die verschiedene Breite der Spalten, so daß mit einem Blick erkannt wird: Bei den Bewerbern für die Posten ist die Handgeschicklichkeit unter allen Umständen wichtig, während die Bedeutung der Intelligenzfunktion zurücktritt (vgl. Abb. 233 Ziffer 2). Die geometrische Veranschaulichung im Ingenogramm, die gleichsam zwecks Darstellung eines in sich geschlossenen Persönlichkeitsbildes von einem Polarkoordinatensystem ausgeht, hat keine Verbreitung gefunden, da das Lesen des Ingenogrammes ungleich schwieriger ist als das Lesen eines Eigenschaftsschaubildes, in dem alle auch im Ingenogramm vorgesehenen Bewertungsgesichtspunkte mit Berücksichtigung finden können (75).

36. Erfolgskontrolle.

A. Begriff und Arten der Erfolgskontrolle.

Unter Erfolgskontrolle verstehen wir die Feststellung der Brauchbarkeit des Prüf- und Auswertungswesens, insbesondere die Erfassung der Wirkungsart und des Wirkungsgrades der psychotechnischen Feststellungsmethoden, sollen sie nun der Beratung, der Bestverwendung oder der Auslese dienen. Den echten Erfolgskontrollen stehen Schein- und Fehlkontrollen gegenüber.

Die Erfolgskontrolle bezieht sich auf den Betrieb in seiner Gesamtheit, seine technischen Einrichtungen, Materialausbeute, Kraft- und Betriebsmittelverbrauch, wenn eine Totalkontrolle beabsichtigt ist. Die Erfolgskontrolle kann aber auch als Personalkontrolle lediglich die Arbeitsleistung der Belegschaft zum Gegenstande einer vergleichenden Begutachtung vor und nach Einführung des Prüfungswesens machen. Sie kann sich schließlich auch auf einen Teil des Betriebsgeschehens beziehen, etwa die Unfälle, den Ausschuß und Fertigungsverlust, die Unzufriedenheit und den Ärger infolge unliebsamer dauernder Verhandlungen über Akkord und Termin u. a. m. Dann sind Teilkontrollen das Ziel der Erfolgseinstellung.

Die Personalbegutachtung ist je nach dem Umfang und je nach der Differenzierung der Leistungsgruppen, die studiert werden sollen, im einfachsten Falle eine Versagerstatistik oder eine Statistik der Bestarbeiter. Bei der Versagerkontrolle wird Art und Anzahl der Versager auch nach der Prüfung zahlenmäßig erfaßt oder an der Änderung der Versagerziffer die Größe des Einflusses der psychotechnischen Personalauslese ermittelt.

Beziehen wir die Untersuchung nicht nur auf die Versager allein oder die Mängel- und Bestleistungen und ihre Änderung, sondern auf die Gesamtheit aller Arbeiter, so können wir diese zunächst insgesamt nach Leistungsgruppen betrachten oder auch alle einzelnen Personen in ihrer Leistung zu erfassen versuchen.

Es wird oft ausreichend sein, mit 3—4 Leistungsgruppen auszukommen, um die Änderung der Größe bestimmter Gruppen, etwa der schlechteren oder der besseren, als Erfolg der Eignungsfeststellung festzustellen.

Will man über die reine Betriebsfeststellung hinaus eine vergleichende

Begutachtung dieser Leistungsgruppen hinsichtlich der Leistungsvoraussage durch das Laboratorium mit in die Erfolgskontrolle einbeziehen, so wird man die Prüfbefunde und die Leistungsausweise der Praxis nach 3—4 Gruppen aufeinander zu beziehen haben, um Größe der Übereinstimmung sowie Art und Größe der Abweichung kennenzulernen.

Die Personalbegutachtung kann aber auch nach der Rangreihenmethode geschehen. Es werden dann die Rangreihen gemäß Ausweis des Prüfbefundes mit den Rangreihen gemäß Ausweis der praktischen Berufsleistung miteinander verglichen, und insbesondere wird festgestellt, wie hoch die Übereinstimmung der beiden Rangreihen ist, wobei naturgemäß die Bezugsgrundlage die in der Wahrscheinlichkeitsrechnung zu erfassende Höhe der zufälligen Übereinstimmung und Abweichung zweier Rangreihen sein muß. Werden die Zufallswerte der Übereinstimmung und Abweichung merklich oder erheblich überschritten, so ist ein Schluß auf die Schärfe der psychotechnischen Begutachtungsmethoden möglich.

Total — Personal- oder Teilkontrollen sind entweder als Stufen- oder Entwicklungskontrollen durchführbar. Wir sprechen von einer Stufenkontrolle dann, wenn wir gute und schlechte Berufsangehörige im Laboratorium prüfen und nun auch Stufen des Befähigungsausweises gemäß psychotechnischer Prüfung bekommen. Liegen keine Hemmungen infolge jahrzehntelanger Berufsübung und Berufseinstellung vor, so kann etwa das Ergebnis dieser Stufenkontrolle lauten: „Die Methoden erfassen etwa 80% der Besseren und Besten und etwa 90% der Schlechteren und Schlechtesten. Eine Kennzeichnung des Mittelmaßes ist ebenfalls mit ausreichender Genauigkeit möglich.“

Die Regel werden aber Entwicklungskontrollen bilden. Der Eignungsbefund besagt ja eine Voraussage hinsichtlich der Leistungsentwicklung. Von jeher wurde nach Abschluß der Probezeit, der Lehrzeit, eine bestimmte Leistung verlangt, die als Probearbeit für die Gesellen und als Meisterstück die Grundlage für die Begutachtung der Leistungsentwicklung abgibt und die Höhe der erreichten Fertigkeit und erlangten Kenntnisse dartut.

Die Entwicklungskontrollen werden sich insbesondere auf die Arbeitskraft und ihre Leistung zu beziehen haben, wobei wieder, je nach dem Umfange der Erfassung in der Kontrolle und dem Grade der Differenzierung, den wir zugrunde legen, Versagerkontrollen, Ranggruppenkontrollen oder Rangplatzvergleiche ausgeführt werden können. Den Grenzfall bildet die Erfolgskontrolle an jedem einzelnen geprüften Mann, bei dem Eignungsfeststellung, Anlernerfolg und Leistungsergebnis in Beruf, Büro und Werkstatt miteinander in Beziehung gesetzt werden.

Alle Entwicklungskontrollen müssen sich über eine ausreichende Zeitdauer erstrecken, deren Größe ganz allgemein nicht angebbar ist. Sind in der Betriebspraxis Anlernzeiten bis zu mehreren Jahren üblich, so sollte man nicht eine Entwicklungskontrolle nach 8 Tagen abschließen, da an diesem Zeitpunkte noch eine stürmische Leistungsentwicklung des Anwärters gegeben ist und da überdies durch die verschiedene Art der bisherigen und weiteren Einarbeitung die endgültige Leistungsdifferenz noch nicht klar zu erkennen ist. Neben einer ausreichenden Dauer der zugrunde gelegten Entwicklungszeit sind einwandfreie Feststellungsmethoden der Leistung erforderlich, um nicht zu Schein- und Fehlkontrollen zu kommen.

Unter allen Umständen sollen für alle Erfolgskontrollen Belege verlangt oder zu mindestens bei kritischen Fällen gefordert werden, die teils als Akkordziffern, teils als Kraft- und Betriebsmittelverbrauch, teils auch aus Ausschußquoten beigebracht werden können. Aber über die Belege hinaus muß in der Mehrzahl der

Fälle eine Besprechung und eingehende Erörterung besonders der schwierigen Fälle erfolgen, macht doch die Grundlage der Akkordfestsetzung oder der Bewertung im Urteil des Praktikers oftmals eine Aufklärung notwendig.

Drei große Gruppen von Feststellungsbelegen werden in der Regel möglich sein. Vgl. Abb. 235. Die erste Gruppe umfaßt meßbare und zahlenmäßige Angaben, die den Betriebsunterlagen entstammen. In der zweiten Gruppe sind die Urteile der Vorgesetzten, Kollegen, sowie die Eigenurteile zu nennen, die auf Grund der Fremd- oder Eigenbewertung der Leistung oder Beobachtung des Verhaltens

Erfolgskontrolle	<i>J P</i> <i>Moede</i>
A. Meßbare und zahlenmäßig belegbare Angaben	
a) Materialverbrauch	
b) Betriebsmittelverbrauch	
c) Mängel und Fehlleistungen	
Störung — Unregelmäßigkeiten — Unfälle	
d) Akkord	Menge Güte
B. Beurteilung	
a) Vorgesetztenurteile und -Berichte	
b) Urteil der Kollegen	
c) Eigenurteil	
C. Proben	
a) Kenntnis- } Ausweis	
b) Fertigkeit- }	

Abb. 235.

entstanden sind. Schließlich wird eine unmittelbare Stichprobe, die man an Ort und Stelle entweder selbst oder gemeinsam mit den Vorgesetzten vornimmt, mitunter nicht zu umgehen sein, um eine unmittelbare Anschauung von Leistung und Verhalten des Bewerbers zu bekommen. Wird im Rahmen der regulären Aufträge das Leistungsbild auch bei Beobachtung am Platze nicht klarer, so wird man Proben, die repräsentativ für die Arbeitsleistung der Stelle sind, einschalten. Wird beispielsweise der Fahrer eines Verkehrsmittels verschieden von Prüfstelle, Anlernmeister und Kontrollmeister beurteilt, ohne daß in der Besprechung des Falles eine Einigung zu erzielen ist, so wird man auf einer Versuchsstrecke eine Probefahrt ausführen lassen, bei der alle leistungswichtigen Feststellungen getroffen werden. Aufgaben sind zu wählen, die einen repräsentativen Charakter für die Berufsverrichtung, was Leistungen und Verhalten betrifft, aufweisen, und die daher die wichtigsten und hauptsächlichsten Berufsfunktionen am treffendsten durch kurze Beobachtung festzustellen erlauben.

Die Akkorde können gut und schlecht sein. Der Vergleich der reinen Akkordziffern kann eine Schein- und Fehlkontrolle sein. Die Urteile können richtig und falsch sein. Sie kommen entweder als freie Beurteilungen in Betracht oder als fundierte oder begründete und belegte Urteile, bei denen die Richtlinien der Leistungsbeurteilung in ähnlicher Weise festgelegt werden wie bei den Prüf- und Beobachtungsanweisungen. Freie und fundierte Urteile neben eingehender Aussprache am Verhandlungstisch werden bei Grenzfällen nicht nur für eine gute Erfolgskontrolle Nutzen stiften, sondern darüber hinaus eine Annäherung der Bewertungsgesichtspunkte zwischen Prüfstelle und Praxis bringen sowie zur Schaffung eines gemeinsamen Interessengebietes und Erfahrungsaustausches führen, dessen Ausbau der Prüfstelle und dem Betriebe, der Leitung und dem Arbeiter nur vorteilhaft sein wird.

B. Allgemeine Vorschätzung des Wirkungsgrades der Prüfung.

Je nach der Güte der Personalwirtschaft in einem Betriebe, je nach Höhe der Anforderungen, je nach der Güte der Untersuchungsverfahren und dem Um-

fange, in dem sie zur Anwendung kommen, kann man eine allgemeine Vorschätzung versuchen.

Wir gehen von der Voraussetzung aus, daß in einem Betriebe bisher jeder Mann eingestellt wurde. Unterschiedliche Befähigungen haben gemäß Betriebserfahrungen einen verschiedenen Leistungserfolg, so wollen wir annehmen. Naturgemäß wird man zunächst das Bestreben haben, die Gruppe der schlechten Arbeiter nach Möglichkeit überhaupt von dem Betriebe fernzuhalten. Ordnen wir die Leistungen der Betriebsangehörigen in einer Häufigkeitskurve an, aus der wir eine Bewertungskurve für 5 Leistungsgruppen ableiten, wobei die Leistungsgruppe 1 die beste, Gruppe 5 die schlechteste darstellen möge, so kann eine Abschaltung der Gruppe 5 vorgenommen und der Erfolg der Abschaltung hinsichtlich Leistungssteigerung der Gesamtbelegschaft zunächst rechnerisch vorgeschätzt werden (vgl. Abb. 236).

Wir gehen von dem einfachsten Falle gemäß Abb. 236 Beispiel Optometer (1) aus, daß eine einzige Leistungsfunktion sich als prüfnotwendig erwiesen hat und daß dem Unterschiede dieser Sonderbefähigung auch Unterschiede der Berufsleistung entsprechen. Wird die letzte Gruppe, in der die schlechtesten Schleistungen enthalten sind, abgeschaltet, und zwar in Höhe von 15% der Bewerber, so muß

die gesamte mittlere Leistung, die vor Abschaltung der Schlechtestgruppe als genügend mit der Note 3 zu bewerten war, eine Steigerung aufweisen, so daß sie etwa zwischen 2—3 zu liegen kommt. Die Ziffern der Leistungsunterschiede auf Grund der Prüfung einzelner Leistungsfunktionen können erfahrungsgemäß durch ausreichende Versuchszahlen gewonnen werden.

Die Größe der möglichen und tatsächlichen Abschaltung der Schlechteren richtet sich naturgemäß nach der Größe des Angebotes, das zur Verfügung steht, der Höhe der beruflichen Anforderung an diese Leistungsfunktionen, sowie nach dem Umfang, der Zahl und Wertigkeit der Leistungsfunktionen, die

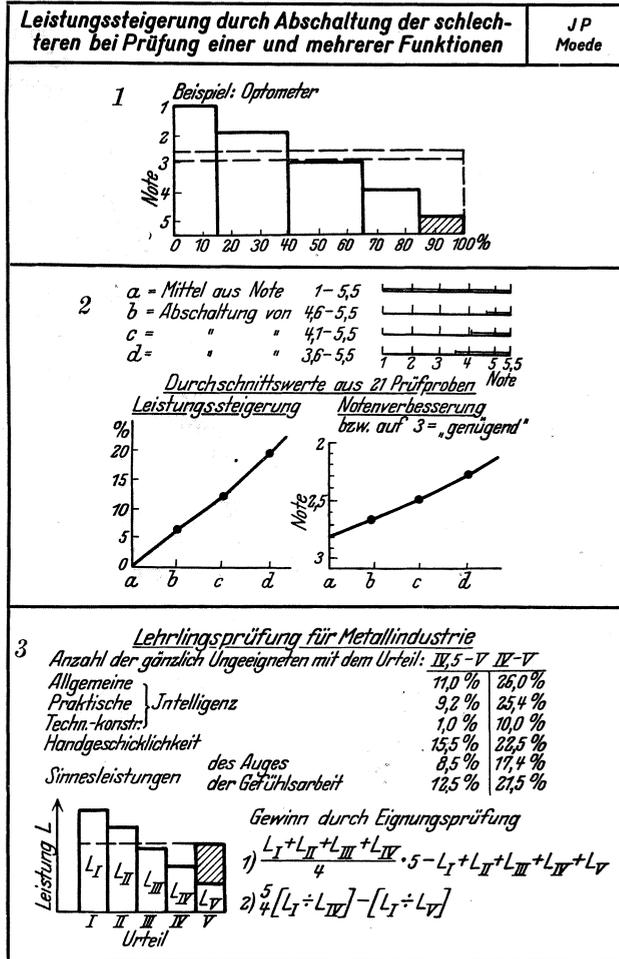


Abb. 236.

berücksichtigt werden müssen. Nehmen wir an, wir müssen 21 Prüfproben anwenden, um etwa 4 Gruppen von Hauptleistungsfunktionen zu studieren. Wir wollen nun gemäß Abb. 236 Beispiel 2 die bisherige Leistung, die sich aus Trägern der Noten 1 bis 5,5 zusammensetzt, als ursprüngliche Bezugsgrundlage annehmen. Schalten wir die Noten 4,6—5,5, also die Klasse der Recht-Geringen ab, so bekommen wir eine Leistungssteigerung von etwa 7% und eine Notenverbesserung um 0,1. Schalten wir die Gruppen 4,1—5,5 ab, also die Geringen und die Recht-Geringen, so erhöht sich die Leistungssteigerung auf etwa 12%, die Notenverbesserung um 0,3. Gehen wir darüber noch hinaus und schalten alle Noten von ziemlich genügend bis ungenügend ab, also von 3,6—5,5, so bekommen wir bei Zugrundelegung der Häufigkeitskurven in diesen Prüfproben, unter Anerkennung der Auswertungsmaßstäbe auf Grund der Integralkurve, eine Leistungssteigerung von 20% und eine Notensteigerung von 0,5. Gehen wir von der Voraussetzung der Ziffer 3 aus, wonach 4 Hauptfunktionen geprüft wurden, so muß gemäß Formel nach Abschaltung der einzelnen Notenklassen sich ein entsprechender Leistungsgewinn in der Vorschätzung ergeben.

Nehmen wir das Mittel, das sich bei 21 Prüfproben und Abschaltung der Notenklassen 4,6—5 ergibt, so müssen wir etwa 10% der Bewerber abweisen und erhalten eine Aufbesserung der Leistung von etwa 7%. Wir haben dann die halbe Anzahl oder Klasse der zwischen gering und recht gering gelegenen Prüflinge abgewiesen. Schalten wir die ganze Klasse oder Gruppe, die zwischen gering und recht gering liegt, ab, so müssen etwa 21% der Bewerber zurückbleiben, und es ist eine Leistungsaufbesserung von etwa 12,5% zu erwarten.

Diese Mittelwerte schwanken naturgemäß je nach der Art und dem Ausfall der Leistungsprüfungen bei den einzelnen Funktionen, die berufserforderlich sind, wie sie in Abb. 236 Beispiel 3 wiedergegeben sind. Wir heben hervor, daß bei Zugrundelegung gleicher Auswertungsmaßstäbe wir mitunter die Klasse der Geringen stärker, in anderen Fällen schwächer vertreten finden. Beispielsweise haben wir bei den Intelligenzproben 26%, bei den Sinnesproben des Auges nur 17% schlechte. Die technisch-konstruktive Intelligenz zeigt nur 10% Ausfall, die natürlich nicht nur von der Güte der im allgemeinen anzutreffenden und gerade geprüften Leistungsfunktion, sondern auch von der Schwierigkeit der gestellten Aufgaben, der Anzahl und der mittleren Beschaffenheit der Durchschnittsbewerber abhängt. Es ist möglich, daß durch eine geeignete Vorauslese nur diejenigen Bewerber zur Prüfung kommen, die bereits eine gewisse Höhe der Begabung, etwa auf handwerklichem oder kaufmännischem Gebiete, zu besitzen glauben. Es wird dann unter sonst gleichen Bedingungen naturgemäß die Gruppe der handwerklich und kaufmännisch Geringbefähigten schwächer vertreten sein, je nach dem Grade der Wirkung dieser Vorauslese.

Ziehen wir einen Mittelwert, so wird man insgesamt durch Ausschaltung der Gruppe der Geringen eine Leistungssteigerung von etwa 10—15% vorschätzen können unter der Voraussetzung eines ausreichenden Angebotes und des Vorhandenseins einer Personalwirtschaft, die frei von größten Mängeln ist.

Diese vorzuschätzende Ziffer der Leistungssteigerung von 10—15% kann nun auch erfahrungsgemäß teils durch Interpolation, teils durch praktischen Versuch kontrolliert werden.

Wir können im Betriebe nur diejenigen zur Anstellung und Ausbildung bringen, die die Leistungsnoten 1—3,9 aufweisen, so daß die Klasse der Recht-Geringen wegfällt. Wenn wir nun Leistungsgruppen auf Grund praktischer Berufsleistungen bilden, so muß es gestattet sein, unter Benutzung des erfahrungsgemäß bekannten Unterschiedes und Leistungsabstieges zwischen der besten, zweitbesten und drittbesten Gruppe, auch auf den zu erwartenden weiteren Leistungsabstieg der Folge-

gruppen zu schließen, wodurch wir die Leistungsgröße bekommen, die die Gruppe der Schlechten im Betriebe uns gezeigt hätte. Wir setzen das Gesetz der Stetigkeit voraus und interpolieren gemäß Abb. 237, daß der Abstieg 0,6 von Gruppe 1 zu 2 und von 2 zu 3 auch für den Abstieg der Gruppe 3 zu 4 maßgebend sein wird, da dieser Minderungskoeffizient ein mittlerer Wert ist, der gemäß allgemeiner Erfahrung der Praxis eher höher als geringer anzusetzen ist beim Übergang zu noch schlechteren Befähigungsgruppen.

Nach den Feststellungen der Borsig-Werkschule bei 5 Jahrgängen ergibt sich, daß durch Abweisung der Gruppe der Schlechtgeeigneten, also durch Abschaltung der Noten 4—5, gering und recht gering, sich eine Zeitersparnis von etwa 12 % und eine Qualitätssteigerung von etwa 14 % errechnen und nachweisen läßt. Die Bewertungsmaßstäbe waren die Zeit, die zur Ausführung der normalen Lehrstücke gebraucht wurden, sowie das Meisterurteil, also die Bewertung der Qualität der ausgeführten Arbeit durch den Ausbildungsleiter.

Eine Vorschätzung der Ersparnisse kann der Vorschätzung der Leistungssteigerung ergänzend zur Seite treten. Die Gruppe der Schlechtgeeigneten muß in gleicher Weise ausgebildet werden wie die übrigen Anwärter, die sich später als gute und sehr gute Betriebsangehörige erweisen. Die Unkosten der Ausbildung je Kopf sind zu bestimmen. Man kann nun unter der Voraussetzung, daß die Schlechten doch den Betrieb in kürzerer oder längerer Zeit verlassen werden, die Gesamtsumme der nutzlos aufgewendeten Anlern- und Lehrkosten angeben, die bei Nichtabweisung der Ungeeigneten entstehen. Wenn sich etwa herausstellt, daß beispielsweise etwa 100 ungeeignete Personen je Monat, also etwa 3 täglich, abzuweisen sind, so würden diese 100 bei Ausbildung je Kopf in Höhe von M. 30 = 3000 nutzlos aufgewendete Unkosten ergeben, die eingespart werden. Ganz abgesehen von den nutzlos aufgewendeten tatsächlichen Kosten wird auch die Ausbildung der Guten und Besseren schneller und besser vor sich gehen und auch die Arbeit der Lehrer und Anlernmeister erleichtert, wenn die Hemmungen durch die Schlechten wegfallen. Von diesen Kosten müssen natürlich die laufenden Kosten für die Prüfstelle und für die Tilgung der Anlagewerte abgesetzt werden.

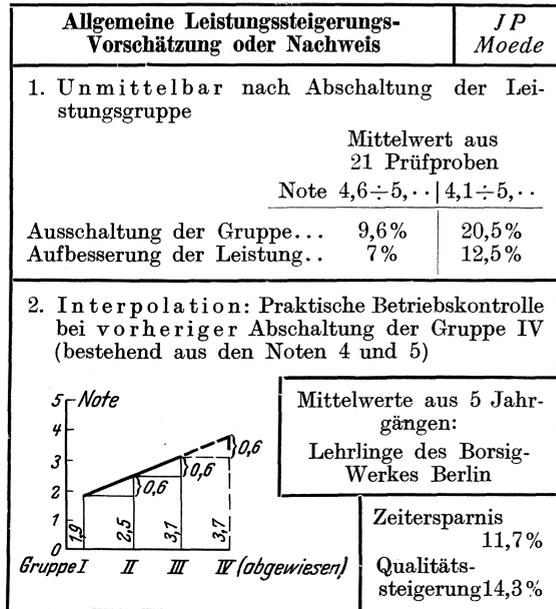


Abb. 237.

C. Erfolgskontrolle auf Grund objektiver Betriebsbelege.

I. Betriebsstatistik der Personalabteilung.

Die Osram-Werke haben eine Personalstatistik bekanntgegeben, aus der die Einwirkung der Eignungs- und Umstellungsprüfung auf die Entlassungs-

ziffer hervorgeht. Es wurden im Jahre insgesamt 1565 entlassen, von denen etwa 59 wegen mangelnder Eignung, 746 aus anderen Gründen zur Entlassung kamen. Das Verhältnis zwischen Entlassungsziffer wegen Nicht eignung und Weg-

Betriebsstatistik				
Gliederung des Leistungsurteils	1923		1924	
	Arbeiterinnen	Arbeiterinnen	Arbeiter	Arbeiter
sehr gut geeignet	1,0%	1,4%		
gut geeignet ...	35,0%	37,2%		
geeignet.	61,0%	59,7%		
ungeeignet	3,0%	1,7%		
	Arbeiter	Arbeiter		
sehr gut geeignet	0,5%	1,2%		
gut geeignet ...	5,0%	36,5%		
geeignet.	89,0%	60,6%		
ungeeignet	5,5%	1,7%		

Entlassungsstatistik im Jahre 1924		
Entlassen	Arbeiterinnen	Arbeiter
auf eignen Wunsch	21,6%	26,5%
aus Mangel an Arbeit	1,3%	8,5%
wegen mangelnder Eignung	—	6,4%
wegen unsauberer Arbeit ..	—	0,7%
wegen unentschuld. Fehlens	—	0,7%
aus besonderen Gründen (Diebstahl usw.)	0,3%	1,4%
	23,2%	44,2%

Abb. 238.

gang aus anderen Gründen ist nach Einführung der Eignungsprüfung 1:12,5, während es früher schon viel ungünstiger lag. Leistungs- und Entlassungsstatistik Osram für 1923 und 1924 zeigt Abb. 238.

II. Erzeugungsmenge und Güte.

Die Gesamterzeugungsmenge eines Betriebes vor und nach Eignungsprüfung kann studiert werden, um den Anteil der Auslese lediglich hinsichtlich Menge und Güte der Fertigstücke zu erfassen. Wie Abb. 239 zeigt, steigt die Leistung in einem Holzbetriebe durchschnittlich um etwa 30 % nach Einführung der Eignungsprüfung. Gleichzeitig sind die Schwankungen in der Monats-erzeugung geringer als früher, wie die Schaulinie ergibt. Die Qualität der Fertigstücke ist gleichfalls erheblich gestiegen und sehr gleichmäßig

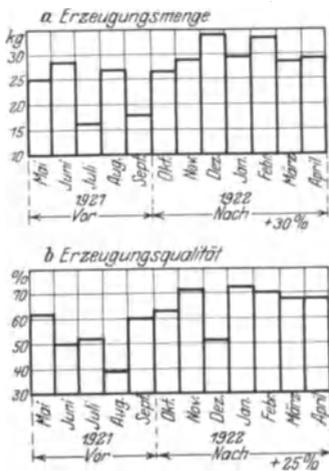


Abb. 239. Leistung vor und nach Einführung der Eignungsprüfung nach Biegeleisen.

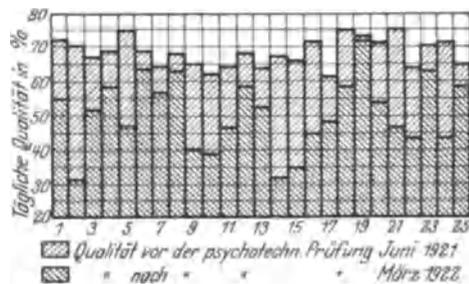


Abb. 240. Leistungsqualität und Eignungsprüfung in einem Holzbetriebe nach Biegeleisen.

geworden. Eine Ausnahme bildet der Monat Dezember, bei dem die Menge hoch, die Qualität schlecht ist. Es lagen gemäß Feststellung der Betriebsleitung Versuche der Belegschaft vor, die Auslese nebst anderen Kontrollmaßnahmen abzuschaffen, indem man die Güte senkt bei gleichzeitiger Steigerung der Menge.

Das Monatsbild der Qualität der erzeugten Holzstifte vor und nach einer Eignungsprüfung gibt Abb. 238; man erkennt ebenfalls die 25 % Aufbesserung

der Qualität bei Verringerung der Schwankungen nach Einführung der psychotechnischen Arbeiterauslese. Die Tagesleistung ist auf Abb. 239 sichtbar (76).

Technologische Erfolgskontrollen für Schweißen wurden von Radler durchgeführt, der die geschweißten Stücke im Zerreiß- und Biegeversuch erprobte (77).

III. Betriebsmittelverbrauch und Reparaturstand.

Die Straßenbahn Groß-Berlins versuchte eine Beziehung zwischen Eignungsprüfung und Anlernung und der Senkung des Stromverbrauches beim Fahren und der Senkung der Reparaturziffern aufzufinden. Die Schaulinien der Abb. 241 lehren eindeutig das Absinken des Stromverbrauches, offenbar auf Grund besserer Fahrtechnik, desgleichen die Verminderung des Reparaturstandes infolge besserer Behandlung des Wagens und aller Bedienungsteile offenbar auf Grund größeren Verständnisses für sachgemäße Wagenpflege und Wartung. Die Vergleichbarkeit der Kriegszeit mit der Nachkriegszeit ist freilich schwierig, da Güte des Materials, Verkehrsdisziplin, Ernährung, gesamte Änderung der öffentlichen Stimmung und des Verkehrs u. a. m. derart grundverschieden sind, daß eine gesonderte Erfassung des Anteils der Eignungsprüfung und Anlernung an der Änderung des Betriebsmittelverbrauches und Reparaturstandes praktisch unmöglich erscheint. Man kann nur schließen, daß im Rahmen aller Faktoren und Einflüsse auch diesen psychotechnischen Betriebsmaßnahmen eine merkliche Bedeutung zugeschrieben werden muß (78).

IV. Unfallziffern und Fehlleistungen.

Die Unfallziffern sind gleichfalls in Schaubilde der Abb. 240 dargestellt. Auch sie ergeben ein Absinken je 1000 Wagenkilometern. Das Vertrauen des Publikums zu einem Verkehrsunternehmen stützt sich vor allem auch auf die Einschätzung seiner Betriebssicherheit. Jede Erhöhung der Betriebssicherheit äußert sich daher nicht nur direkt und indirekt in der Ertragsrechnung des Verkehrsunternehmens allein.

Unfälle wird es in einem Verkehrsunternehmen immer geben, solange Menschen mit ihrer Fehlbarkeit, Material, Einrichtung, Organisation, Betrieb herstellen, bedienen, verwalten, leiten. Man kann daher auch bei den bestgeleiteten Verkehrsunternehmen mit dem besten technischen Material, der vorzüglichsten technischen Einrichtung und den geeignetsten Menschen immer nur eine Senkung, nicht ein völliges Aufhören der Unfälle erwarten.

Andere meßbare Belege sind durchaus möglich und auch verwendet worden, um etwa die größere Materialausbeute, eine bessere Ausbringungsziffer je Quadratmeter Platz in der Zeiteinheit, die bessere Einhaltung der vorgeschätzten Termine oder Verringerung sowie Ausbleiben von Reklamationen der Kundschaft nachzuweisen.

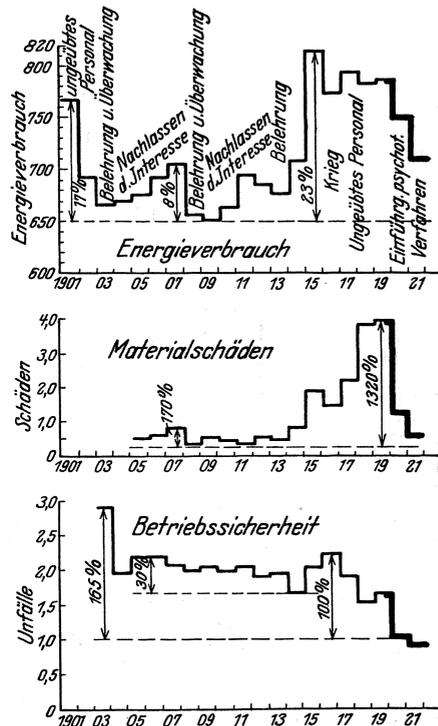


Abb. 241. Erfolgskontrolle bei der Großen Berliner Straßenbahn nach Traum.

D. Personalgutachten.

Zahlenmäßige Belege der Leistung sind möglich, desgleichen eine Beurteilung. Die Güte der Urteile und ihre Verwendungsfähigkeit wird vor allen Dingen von der Zuverlässigkeit und Begabung der das Urteil fällenden Vorgesetzten im Betriebe abhängen, weiter von der Anzahl derjenigen Personen, die in einem bestimmten Zeitraum zu beurteilen sind, sowie von den Unterlagen, die der Beurteiler benutzt, der entweder gefühlsmäßig oder an der Hand von

Aufzeichnungen während eines längeren Zeitraumes oder geleitet durch sonstige Belege sein Urteil bildet.

Wichtig ist vor allem auch die Richtung, in der eine Beurteilung verlangt wird. Ein allgemeines Betriebsverhalten im Urteil zu kennzeichnen, wird oft schwieriger sein als die Einschätzung der allgemeinen oder besonderen Leistungsfähigkeit. Der Lohnempfänger oder der Lehrling, der keine Akkordarbeit ausführt, ist anders als der Akkord- oder Prämienempfänger zu bewerten. Bei dauern dem Wechsel des Materials und der Aufträge kann aber auch die Akkordziffer gegebenenfalls schlechter sein als ein gut fundiertes Urteil des Meisters, sofern er ein guter und kritischer Beobachter ist. Die Beurteilung kann sich auf die gesamte Persönlichkeit, ihre Leistung und ihr Verhalten oder auf be-

Schema des psychotechnischen Formulars einer Betriebsprüfstelle						
Vorderseite						
Nam				Alter:		
Ärztliche Untersuchung		Befund der psychotechnischen Prüfstelle				
		Eigenschaften	Wertzahl	Sonstige arbeitswichtige Angaben		
		A. .		.....
		B. .		.....
		C. .		.....
		.		Beobachtung		
			
			
		An Abteilung				
Rückseite						
Anlernstelle			Arbeitsaal—Werkstätte			
Ausbildung als:			Eingestellt als:			
Woche	Leistung	Urteil	Monat	Leistung		Urteil
				Menge	Güte	
1						
2			1			
3			2			
.	.	.	3			
.
.
Bemerkung:			Bemerkung:			

Abb. 242.

stimmte berufsnotwendige Eigenschaften, etwa Sauberkeit, Aufmerksamkeit, Geistesgegenwart bei Teilgutachten beziehen. Abb. 242 zeigt eine Personalausfertigung für die Eignungsprüfstelle, die Anlernschule sowie den Arbeitsaal, die zwangsläufig die Prüfbefunde sowie die Erfolgsurteile einholt. In Abb. 243 sind für analytische Teilkontrolle bei den üblichen 5 Leistungsstufen die Kurven des Werkstatt- und des Laboratoriumsurteils eingetragen. Die mittlere Notendifferenz beträgt beim Auge 0,29, beim Gedächtnis 0,63, bei der Aufmerksamkeit 0,33, bei der Kombinationsfähigkeit 0,34.

I. Versagerkontrollen.

Der Grenzfall des Versagens wird im Urteil noch am ehesten erfaßt werden können, sofern nicht Voreingenommenheit vorliegt und sofern nicht

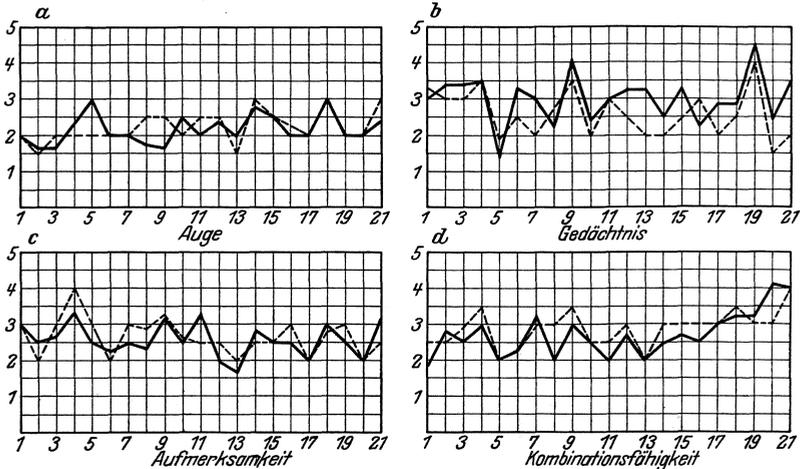


Abb. 243. Analytische Teilkontrolle.

Die beiden Kurvenzüge bedeuten Laboratoriums- und Werkstatts-Urteil bei Verwertung der Noten 1—5.

das allgemeine Verhalten des zu Beurteilenden mit seinen tatsächlichen

Versagerkontrolle der Handwerkerlehrlings-Eignungsprüfung bei der Deutschen Reichseisenbahn				<i>JP Moede</i>											
1921: eingestellt auf Grund psychotechnischer Eignungsprüfung: 1638 Nach einem Jahr Praxis laut Werkstättenurteil 100 Versager = 6,12 % In Werkstätten unter 20 % Einstellung 3,08 % Versager „ „ mit 20—40 % „ 6,47 % „															
Werkstättenurteil über die Versager Mittelwert von $n = 98$															
Geprüfte Eigenschaften	W Werkst.-Urteil	P Psychot. Prüfg.	Δ = W - P Abweichung	Zensuren											
Allgem. Intellig.	3,30	2,29	1,01	1 = sehr gut 2 = gut 3 = mittel 4 = gering 5 = sehr gering											
Techn. Befähigg.	3,50	3,15	0,35												
Handgeschickl.	3,53	2,58	0,95												
Sinnestüchtigkeit	3,29	3,11	0,18												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Moralische Eigenschaften</th> <th style="width: 50%;">Werkstätten-Urteil</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Betragen</td> <td style="text-align: center;">2,33</td> </tr> <tr> <td>Fleiß</td> <td style="text-align: center;">2,97</td> </tr> <tr> <td>Aufmerksamkeit</td> <td style="text-align: center;">2,69</td> </tr> <tr> <td>Berufsfreude</td> <td style="text-align: center;">3,30</td> </tr> </tbody> </table>		Moralische Eigenschaften	Werkstätten-Urteil	Betragen	2,33	Fleiß	2,97	Aufmerksamkeit	2,69	Berufsfreude	3,30				
Moralische Eigenschaften	Werkstätten-Urteil														
Betragen	2,33														
Fleiß	2,97														
Aufmerksamkeit	2,69														
Berufsfreude	3,30														

Abb. 244.

Leistungen verwechselt wird. Die Versagerkontrolle ist Mängelkontrolle des Bewerbers, der, so wollen wir annehmen, von der Prüfstelle als ausreichend oder gut geeignet dem Betriebe zur Ausbildung oder zur Arbeit überwiesen wurde. Die Versagerkontrolle der Deutschen Reichsbahn der Abb. 244 zeigt einmal die geringe absolute Versagerziffer, also die geringe Häufigkeit der Versager, die im Durchschnitt 6,6 % beträgt, zum anderen aber auch die Abhängigkeit der Versagerzahl von der Angebotsgröße.

Kommen von 100 Bewerbern 20 % und darunter zur Einstellung, so ist die Auslesemöglichkeit besser und die Leistungsfähigkeit der Prüfverfahren wird größer sein, wie die Versagerziffer von nur 3 % ergibt. Muß man dagegen beinahe die Hälfte der Bewerber einstellen, also bis zu 40 % der sich Meldenden annehmen, so steigt die Versagerzahl auf etwa 6 %.

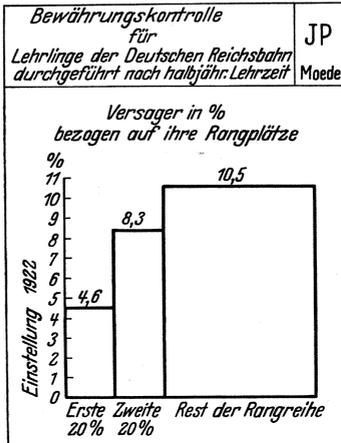


Abb. 245.

Eine Versagerkontrolle des Jahres 1922 zeigt Abb. 245. Es entfallen auf die ersten 20 % der Rang-Reihe 4,6 % Versager, auf die zweiten 20 % bereits 8,3 %, auf den Rest sogar 10,5 % (79).

Die Eigenschaftskurve des Versagers gibt wertvollste Hinweise auf die Verbesserungsnotwendigkeit und die Änderung einzelner Prüfmittel oder des gesamten Prüfverfahrens.

Abb. 244 lehrt, daß die moralischen Eigenschaften der Versager: Betragen, Fleiß auf Grund der Beobachtung der Meister in mehreren Monaten keine Mängel gezeigt haben. Es wird sich demnach gegebenenfalls eine Berücksichtigung dieser Eigenschaften in der kurzen Dauer der

Prüfung nicht empfehlen, einmal weil sittlich moralische Mängel und Ausfälle der Versager von der Werkstatt nicht nachgewiesen werden konnten, zum anderen weil auch bei kurzen Prüfzeiten mit ihren ungünstigeren Feststellungsbedingungen

kaum ein höherer Wirkungsgrad der moralischen Bekundung durch die Untersuchungsleiter zu erwarten ist als durch die Meister, die monatelang den Prüfling um sich hatten.

Die Zusammenstellung der Eigenschaftskurve des durchschnittlichen Versagers in 4 Jahrgängen ist in Abb. 246 wiedergegeben. Verfolgt man die fortlaufenden Meldungen über die Versager, so lehrt die Erfahrung, daß ihre Zahl im Laufe der fortschreitenden Ausbildung etwas geringer wird, da eine allmähliche Angleichung an die Durchschnittsleistung zu erwarten ist und auch eintritt, ohne daß freilich aus dem Schlechten ein Guter wird. Die Zusammenstellungszeichnung der durch-

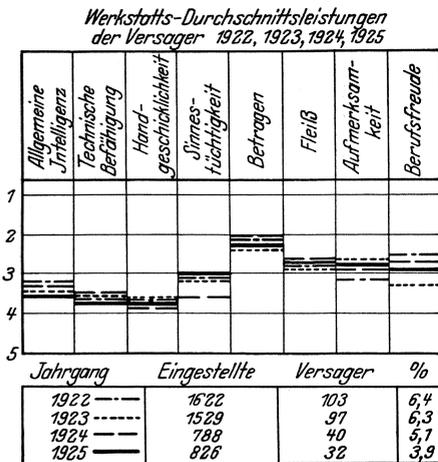


Abb. 246.

schnittlichen Eigenschaftskurve ergibt, daß der mittlere Versager sich durch gutes Betragen auszeichnet und zu Beanstandungen in dieser Hinsicht keinen Anlaß gegeben hat. Betragen ist die am besten ausgebildete Eigenschaft

seines Persönlichkeitsschaubildes. Aufmerksamkeit und Berufsfreude sind durchschnittlich, teils knapp unterdurchschnittlich. Am ehesten kann noch die mäßige Berufsfreude zu Bedenken Anlaß geben, die bei einem Jahrgang nur mit ziemlich genügend bewertet wird und vielleicht als Erfolg der schlechten Veranlagung anzusehen ist. Sind keine guten Fähigkeiten vorhanden, so wird bei fortlaufendem Mißlingen der Leistungen, bei dauernden Vorhaltungen der Meister, dauerndem Zurückbleiben hinter den Arbeitskollegen, Berufsunlust kaum ausbleiben.

Während die moralischen Eigenschaften in der Untersuchung nicht berücksichtigt worden sind, sind Intelligenz, technische Begabung, Handgeschicklichkeit und Sinnestüchtigkeit geprüft worden. Am größten ist der Ausfall in der Handgeschicklichkeit. Auf Grund dieser Feststellung der Erfolgskontrolle kann geschlossen werden, daß entweder die Verfahren der Handgeschicklichkeit zu erweitern oder umzugestalten sind, da sie offenbar nicht die gerade in diesen Werkstätten verlangten Formen der Handgeschicklichkeit berücksichtigen und getroffen haben, oder daß die Geschicklichkeitsprüfung nicht umfassend genug gewesen ist, so daß in zukünftigen Prüfungen mehr Handgeschicklichkeitsfunktionen zu begutachten sind, oder daß das Ergebnis der Handgeschicklichkeitsleistung nicht mit der erforderlichen Gewichtsziffer in der Gesamtbewertung eingesetzt wurde, so daß die Wert- und Gewichtsziffern zu verbessern sind. Die technische Intelligenz, also der technische und praktische Sinn, hat sich bei den Versagern ebenfalls als nicht mängelfrei erwiesen, und auch hier sind die gleichen Gesichtspunkte der Abänderung und Fortentwicklung anzuwenden. Die Intelligenz des Versagers, die an sprachlogischen Stoffen geprüft worden ist, ist knapp durchschnittlich, desgleichen die Sinnesleistung.

Unter Versager wird bei diesen Erhebungen der Reichsbahn-Gesellschaft der nicht mängelfreie Lehrling verstanden, den man lieber nicht eingestellt hätte, ohne daß in der Regel Entlassung erforderlich wurde.

II. Ranggruppen.

Läßt man durch die Erfolgskontrolle nicht nur die unteren Grenzleistungen, die Versager, erfassen, so kann man etwa drei Leistungsgruppen berücksichtigen. Ohne auf den Prüfbefund der einzelnen Bewerber einzugehen, wird festgestellt, ob und in welchem Maße die Gruppe der Besseren und Besten gewachsen ist. Wie die Vorlage (Abb. 247) der Badischen Anilin- und

Erfolgskontrolle der Eignungsprüfung für Vorkalkulatoren bei der Badischen Anilin- und Sodafabrik				JP Moede	
Leistung	Note Z	Geprüfte N ₁	Z × N ₁	Ungeprüfte N ₂	Z × N ₂
sehr gut	1	30 %	30	17 %	17
befriedigend	3	58 %	174	54 %	162
weniger befriedigend	4	12 %	48	29 %	116
Summe			252		295
Mittlere Leistungsnote		2,52		2,95	
Steigerung durch Prüfung: 14,6 %					

Abb. 247.

Soda-Fabrik ergibt, ist nach Einführung der Prüfung die Gruppe der Sehr-Guten Vorkalkulatoren stark angewachsen, da man statt 17 % vor Einführung der Prüfung jetzt 30 % antrifft. Die Gruppe der Durchschnittsleistungen ist etwa

gleich geblieben, während die Gruppe der schlechteren und schlechten Vorkalkulatoren stark abgesunken ist, da wir statt 29 jetzt nur noch 12% in ihr finden. Eine Steigerung der gesamten mittleren Leistung ist auch bei diesem Gruppenverfahren ohne weiteres nachzuweisen und vielleicht für Betriebszwecke ausreichend (80).

Berücksichtigt man die Prüfbefunde der einzelnen Leistungsgruppen, die von der Prüfstelle ausgefertigt wurden, und die entsprechenden Berufsleistungen, so kann man die Höhe der Übereinstimmung in den einzelnen Gruppen vergleichend erkennen, um die Güte des Prüfverfahrens festzustellen oder um gegebenenfalls Änderungswünsche zu begründen.

III. Rangplätze.

a) **Analytische Auswertung als Beziehungskontrolle.** Am schärfsten wird die vergleichende Bezugnahme zwischen Prüfleistung und Prüfbefund naturgemäß dann, wenn die Rangplätze der Prüfleistung den Rangplätzen der Berufsleistung gegenüber gestellt werden. Es ist zunächst erforderlich, zu

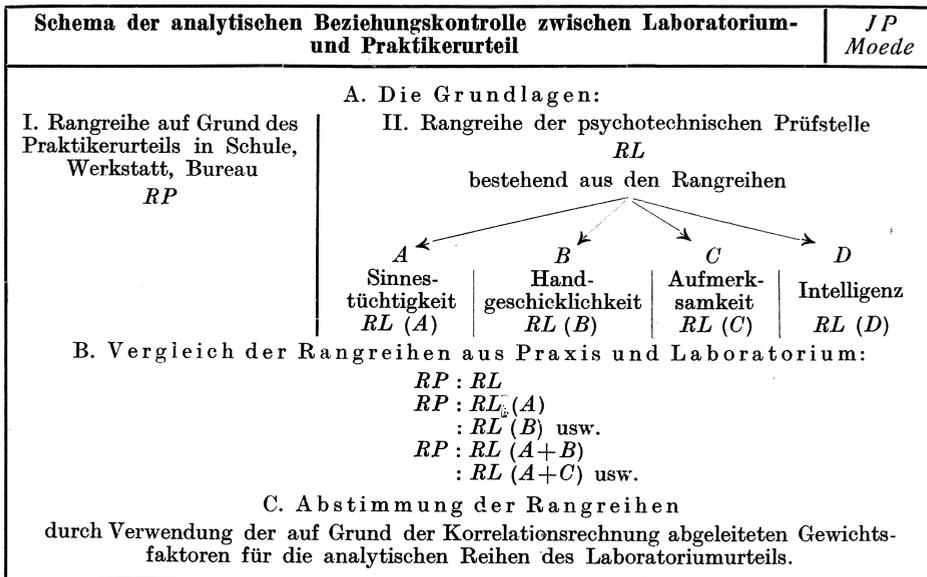


Abb. 248.

ermitteln, auf welche Weise die Leistungsnoten der praktischen Arbeit sowie die Verhaltensurteile zustande gekommen sind. Ungleiche Urteils Gesichtspunkte der verschiedenen Beurteiler oder des gleichen Beurteilers bei verschiedenen Menschen sind von vornherein auszuschließen. Zweitens ist unter allen Umständen jedem einzelnen Rangplatz der praktischen Berufsleistung oder dem Urteil über das Berufsverhalten die mittlere Schwankungsgröße zuzuordnen. Erfahrungsgemäß ist der Rangplatz oder das Verhaltensurteil nur ein Mittelwert, der bei Beurteilung von Leistung und Verhalten in längeren Zwischenräumen recht erhebliche Schwankungen aufweist.

Nur wenn die Urteilsgrundlagen gleich sind, wenn die Urteile, wenn irgend möglich, mit Belegen versehen werden können und wenn die mittlere Schwankungsgröße auch der praktischen Berufsleistung bekannt ist, sollte man Rangplatzvergleiche überhaupt zulassen. Dem praktischen Urteil des Betriebsmannes eine höhere Bedeutung zuzuschreiben als dem Ergebnis psychotechnischer Fest-

stellungsmethoden ist unbegründet. Das praktische Urteil gar als diejenige Bezugsgrundlage anzusehen, die unerschütterlich ist und die die Richtschnur für alle Prüfbemühungen psychotechnischer Art abzugeben hat, dürfte verfehlt sein, wenn man die umfassenden Erfahrungen gerade der analytischen Bewährungscontrollen kritisch betrachtet.

Setzen wir den Fall: Eine Prüfstelle untersucht nach genau den gleichen Prüfverfahren die Bewerber verschiedener Betriebe, in deren Werkschulen das gleiche Lehrprogramm nach einem normalen Lehrplan zur Durchführung kommt (vgl. Abb. 247). Die Rangreihe der Prüfstelle ist stets auf den gleichen Beurteilungs-

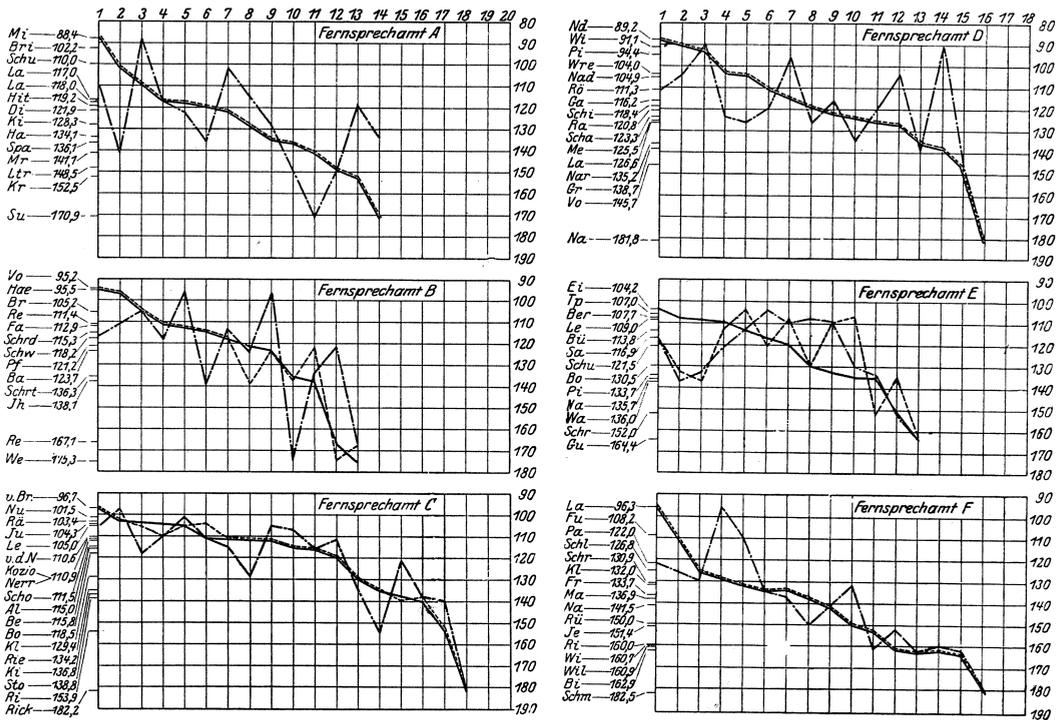


Abb. 249. Erfolgskontrolle der Telephonistinnenprüfung bei der Deutschen Reichspost.

Die durchgezogene Kurve gibt den Prüfbefund wieder, die strichpunktierte Linie die Rangreihe der Ämter. Große Unstimmigkeiten zeigt Amt E. Die punktierte Linie gibt die korrigierte Rangplatzkurve der Ämter. Vgl. S. 425 ff.

grundlagen entstanden, da Prüfvorschriften, Prüfausführung, Ergebnisauswertung nur geringe Schwankungen aufweisen werden.

Holt man nun die Urteile der Praxis nach einem Jahre herein, so kann man sehr oft große Unstimmigkeiten zwischen dem Urteil der einzelnen Betriebsstellen und dem Befunde der Prüfstellen, die alle Betriebe versorgen, auffinden, obwohl man anzunehmen geneigt ist, daß bei großen Zahlen die mittlere Umsetzung gleicher Anlagen in Leistungen gleicher Güte, bei gleichem Lehrsystem und hinreichendem Entwicklungszeitraum eine gewisse Gleichförmigkeit aufweisen wird. Geht man der Ursache der Unstimmigkeit und dem Grunde der Abweichung nach, so kommt man bald auf Grund der Durchsicht der Urteile der Prüfstelle und der Praxis zu bestimmten Vermutungen, deren Sicherung durch eine analytische Kontrolle zwischen Prüfleistung und Praktikerurteil möglich ist.

Zunächst fallen einige Werkstätten sowie Lehr- und sonstige Arbeitsstellen oftmals ganz aus dem Rahmen der Erfolgskontrolle heraus, da hier ein völliges

Versagen der Prüfstelle und der Leistungsvoraussage der Bewerber vorzuliegen scheint (vgl. Abb. 249). Oft hat man in der Praxis überhaupt keine ernsthafte Leistungsbeurteilung und Differenzierung versucht, sondern allen Arbeitsplätzen eine Mittelnote zugeordnet, wie die Durchrechnung der Noten ergibt, da „sehr gut“ und „gering“ überhaupt nicht vorkommen, sondern alle Noten sich mit außerordentlich geringen Schwankungen um die Zensur genügend herum bewegen. Bei derartiger Zensierung werden unliebsame Rückfragen nach Begründungen für Vorzüge und Mängel von vornherein vermieden. In anderen Fällen treffen wir nur die Note „gut“ häufig an, und die Rückfrage ergibt, daß der Lehrmeister unter ausdrücklicher Betonung seines Lehrgeschickes und seiner Mühe in der Lage gewesen sei, gute Leistungen mit allen Bewerbern zu erzielen. Mitunter wiederum überwiegen die schlechten Zensuren, und die Auskunft lautet, daß nach 3 Monaten Ausbildung und Beobachtungszeit bei einer derartigen schwierigen Arbeit alle Bewerber noch als schlechte Arbeiter anzusehen sind.

Eine große Gruppe der Unstimmigkeiten beruht auf der Mitbeurteilung des Betragens. Statt eigentlicher Leistungen im Betriebe wird das Gesamtverhalten gewertet und beurteilt, wofür die Abb. 250 einen guten Beitrag liefert.

Erfolgskontrolle Gruppe H. K. E.						<i>JP Moede</i>
N a m e	Labor- Rang- reihe	Werk- schule	Werk- statt	Gesamt- platz	Diff. aus Labor. u. Praxis	Beobachtungsbogen
Bei.	2	7	6	6	+ 4	verstockt, frech, herausfordernd usw.
Ew.	9	4	4	5	—4	demütig, ruhig, sachlich
Ho.	10	8	7	7,5	2,5	
Hu.	4	6	1	3,5	0,5	
Kö.	3	10	9	10	+7	{ eingebildet, trotzig, ruppig, undiszipliniert, frech, finsternes Aussehen
Kr.	5	3	3	2	—3	ruhig, sachlich, anständig
Le.	7	5	10	7,5	0,5	
Lu.	6	2	5	3,5	—2,5	sehr artig, ruhig, ehrerbietig
Ra.	1	1	2	1	0	
Wan.	8	9	8	9	1	
					<u>2,5</u>	

Abb. 250. Widerstreit von Prüfung, Werkstatt-, Schulleistung und Betragen.

Die Erfolgskontrolle zeigt, daß zwei Prüflinge nach dem Ausweis der Prüfung wesentlich bessere Fähigkeiten haben als Werkstatt und Werkschule in ihren Urteilen erkennen lassen. Umgekehrt sind drei Prüflinge nach dem Praktikerurteil in Schule und Werkstatt ungleich besser als nach dem Ergebnis der Eignungsfeststellung. Die Eintragungen im Beobachtungsbogen lehren, daß immer da, wo die praktische Beurteilung zu einem schlechteren Werte kommt, Verhalten, Benehmen, ja Aussehen des Prüflings beanstandet werden, da er verstockt, frech, eingebildet und trotzig sich benimmt, während jene anderen Knaben, die dem Praktiker mehr gefallen, als ruhig, anständig, demütig und sachlich bezeichnet werden. Die Aussprache und Erhebung ergibt, daß Leistungsbelege, die auf gute und schlechte Befähigung der im Benehmen und Verhalten der Guten und Schlechten schließen lassen, nicht beizubringen sind. Daraus erhellt, daß eine Fülle von Urteilsgrundlagen der allgemeinen und besonderen Bewertung eines Menschen in seiner beruflichen Praxis stets zugrunde liegen. Mißfallende

Züge des Benehmens geben Anlaß zu abfälligen Beurteilungen auch der Befähigung und Leistung. Mängel kleinerer Art werden im Bewertungsurteil sofort vergrößert, ja Fehlleistungen werden nicht auf Unachtsamkeit und gelegentliche Nachlässigkeit, sondern bösen Willen oder die Absicht, den Vorgesetzten zu ärgern, zurückgeführt. Eine zureichende Begründung für eine derartige Deutung des Verhaltens und Auswertung der Feststellung sowie Beurteilung der Leistungsfähigkeit und des Leistungswillens können meist nicht gegeben werden.

Vergleicht eine Zentralprüfstelle die Rangreihen der Prüflinge in den einzelnen Funktionsleistungen mit der Rangreihe der Praktiker, so kann durch Rechnung bald bewiesen werden, daß etwa der Betrieb 1 sein Leistungsurteil sowie die Befähigungsbewertung vorwiegend auf die intellektuelle Veranlagung des Prüflings stützt, da stets die Intelligenzleistungen des Bewerbers gemäß Ausweis der Prüfstelle in hoher Übereinstimmung mit dem Leistungsurteil der Praxis stehen. Die Rangreihe der Ergebnisse der Intelligenzproben der Bewerber weist die höchste Übereinstimmung mit der Rangreihe der Leistungsbewertung und Befähigungsschätzung der Praxis auf. Ja, die Bedeutung und das Gewicht der Bevorzugung bestimmter Seiten der Veranlagung im allgemeinen Werturteil dieses Betriebes können durch solche analytischen Beziehungskontrollen ermittelt werden.

In anderen Betrieben wieder ist es die eigentliche Handgeschicklichkeit sowohl für flotte als auch gute Handarbeit, die in Betracht kommt und gewertet wird, während Schnelligkeit der Auffassung, Fähigkeit zu schneller und guter Einarbeitung kaum oder nur mit geringem Gewicht in das Gesamturteil eingehen. Andere Betriebe wieder schätzen vorwiegend die Aufmerksamkeit sowie die Konzentration bei Instruktion und Arbeit, und diese Prüfleistungen ergeben gemäß Befund der psychotechnischen Prüfstelle mit den Rangreihen der praktischen Beurteilung gute, oft volle Übereinstimmung.

Eine Abstimmung der Betriebsurteile mit dem Prüfstellenurteil ist daher möglich. Wenn nämlich die Gewichtsziffern erkannt sind, so kann man nach ihrem Einsetzen in die Prüfergebnisse der einzelnen Funktionen die gleiche Übereinstimmungsquote bei allen Betrieben errechnen. Dieser Abstimmung stehen freilich für zukünftige Prüfungen mitunter gewisse Bedenken entgegen, wenn nämlich die Mehr- und Überbewertung einer bestimmten Seite der Veranlagung nicht in den besonderen Anforderungen des Arbeitsplatzes und der Werkstatt begründet ist, sondern nur in dem zufälligen Leistungsideal des Praktikers, das sich nicht auf praktische Erfahrungen stützt, zwar vielleicht weniger auf Zufall beruht, als vielmehr der eigenen Veranlagung des Praktikers, der da Urteile fällt, entspricht und ihr nachgebildet ist. Die gute Beurteilung und Wertung bestimmter Typen der Leistung und des Verhaltens, ja sogar der Körperbeschaffenheit, des Gesichtsausdruckes, der Haarfarbe, finden auf diese Weise eine begründete Aufklärung. Die Aussprache wird dem Praktiker mitunter die Augen öffnen, ihm seine eigenen Urteilsfundamente aufdecken und ihn veranlassen, gegebenenfalls andere, wichtigere und bessere Urteilsgrundlagen, und sei es auch nur zur Ergänzung, mit zu berücksichtigen, um die eingesehene Einseitigkeit seiner Bewertung zu vermeiden.

Die Berufsleistung und das Berufsverhalten schwanken im Laufe längerer Zeit; und wenn überdies die Aufträge wechseln, so muß man für bestimmte Arbeitsplätze und Berufsgruppen oder Einzelberufe besonders typische oder repräsentative Arbeitsleistungen und Verhaltensweisen auswählen, bestimmen, studieren, um nun eine vergleichende, aufeinander bezugnehmende und abgestimmte Bewertung der Ausführung dieser praktischen Leistung und

der dem guten oder schlechten Leistungserfolg entsprechenden Leistungsfunktion oder Verhaltensart zu ermöglichen und zu erhalten.

Abb. 251 stellte die Übereinstimmung der Gesamtleistung von Lehrlingen, die ein Jahr lang studiert wurden, mit der Güte seiner Einzelarbeiten in diesem Jahre dar. Die Gesamtleistung als mittlere Durchschnittsnote aller 15 Arbeiten möge als endgültiger Bezugspunkt für die Leistungsnote zugrunde gelegt werden. Wenn nun bei der Erfolgskontrolle der Lehrling beispielsweise gerade die Bohrschablone bearbeitet und der Meister unter besonderer Bewertung dieser Arbeitsleistung und des Verhaltens bei dieser Arbeit sein Urteil für die Beziehungskontrolle abgibt, so besteht keinerlei Übereinstimmung zwischen seiner einwandfreien Beurteilung dieser Arbeit der Bohrschablone und der Durchschnittsbe-

Korrelationskoeffizienten (ρ) in aufsteigender Reihe zwischen:					<i>JP</i> <i>Moede</i>
A Einzelarbeit und Gesamtleistung			B Einzelarbeit und Gesamturteil des Meisters		
		ρ		ρ	
e	Bohrschablone	-0,01	l	-0,208	Gewindebolzen
f	Winkel	0,071	c	-0,101	Dreikant
n	Schraubenzieher	0,137	d	0,048	Sechskant
o	Tasterzirkel	0,262	k	0,134	Gewindelehre
c	Dreikant	0,28	f	0,205	Winkel
a	Würfel	0,405	n	0,232	Schraubenzieher
k	Gewindelehre	0,548	i	0,262	Hammer
p	Lochtaster	0,590	m	0,333	Paßstück
h	Flachkeil	0,619	a	0,381	Würfel
i	Hammer	0,619	e	0,384	Bohrschablone
m	Paßstück	0,691	b	0,495	Vierkant
l	Gewindebolzen	0,721	p	0,598	Lochtaster
d	Sechskant	0,725	o	0,642	Tasterzirkel
b	Vierkant	0,779	h	0,642	Flachkeil
g	Durchschlag	0,851	g	0,685	Durchschlag

Abb. 251. Repräsentativwert der einzelnen Arbeiten für Gesamtleistung und Gesamtbeurteilung.

urteilung aller 15 Lehrlingsarbeiten. Wäre der Knabe dagegen gerade bei der Herstellung eines Durchschlages beschäftigt und würde sich das Urteil des Meisters auf Tempo, Güte und Verhalten bei diesem Auftrag stützen, so wäre eine sehr hohe Übereinstimmung dieser Leistungsbewertung mit der Gesamtbewertung des Lehrlings nach Ausweis der mittleren Durchschnittsnote vorauszusagen.

Eine hinreichende Zeitdauer ist also erforderlich, eine angemessene Berücksichtigung einer Reihe von typischen Arbeiten sowie die Feststellung besonders repräsentativer Arbeiten und Aufgaben, auf die bei der gründlichen Erfolgsfeststellung besonderer Nachdruck zu legen ist.

Es wurde bei diesen Studien zur Aufklärung der Urteilsgrundlagen des Praktikers auch, wie Abb. 250 lehrt, das Gesamturteil des Meisters mit seiner Bewertung einer Einzelarbeit verglichen, und wir erkennen, daß von den 15 Werturteilen, die den einzelnen Arbeiten entsprechen, das Werturteil über Vierkant, Lochtaster, Tasterzirkel, Flachkeil, Durchschlag in ungleich höherem Maße mit dem Gesamturteil des Meisters über die Lehrlinge übereinstimmt, als seine Einzelbewertungen des Gewindebolzens, des Dreikantes und Sechskantes.

Wir sind also berechtigt, nach diesem Ergebnis der Leistungsbewertung, bei

der lediglich die Zeit bis zur korrekten Ausführung des Werkstückes zugrunde gelegt wird, und unter Berücksichtigung der Einzelstück- und Gesamtbeurteilung des Meisters zu behaupten: Vierkant und Durchschlag sind in höherem Maße für die Lehrlingsleistung und ihrer Beurteilung durch den Meister repräsentativ als Bohrschablone und Dreikant etwa.

Die objektive Leistungsmessung (Abb. 251 A) geschah derart, daß die Zeit bestimmt wurde bis zur korrekten Ausführung der einzelnen normalen Arbeiten, die so oft zurückgegeben werden, bis die Qualität als ausreichend angesehen werden konnte. Freilich ist dieses objektive Maß angreifbar, da ein Fehler aus Zufall gegebenenfalls größere, länger dauernde und schwierigere Nacharbeit erfordern kann als ein Fehler aus reiner Ungeschicklichkeit.

Die Verschiedenheit der Leistungsbeurteilungen und die Abhängigkeit der Wertnoten von dem Urteilsmaßstabe ist sichergestellt und die Relativität der Wertmaße der Praxis erwiesen. Bei Zugrundelegung gleicher Urteilsfundamente und Benutzung bestimmter Auswertungsrichtungen für bestimmte Kennzeichen der Leistung wird man eine bessere Abstimmung zwischen den einzelnen Rangreihen erzielen und auch einen besser begründeten und berechtigteren Rangplatzvergleich durchführen können. Gewiß kann der Praktiker ein allgemeines Urteil abgeben bei jeder Werkstattarbeit. Wir können aber auch sein Urteil fundieren, indem wir beispielsweise bei einer Beurteilung der Schrift die Beurteilung der Form, der Richtung, der Druckverteilung, des Ausdrucksgehaltes verlangen und aus diesen Einzelwerten der Feststellung eine Gesamtbewertung bilden, so daß eine Rückführung der Endnote auf die Teilgrundlagen jeder Zeit möglich ist.

b) Mittlere Rangplatzverschiebung. Haben wir eine Rangreihe von 10 Plätzen, die die Prüfstelle aufgestellt hat, und vergleichen wir mit ihr die Rangreihe der Praxis, die ebenfalls dem besten Arbeiter den ersten und dem schlechtesten den letzten Rangplatz zuerkennt, so kann die Wahrscheinlichkeit der Höhe der Übereinstimmung zwischen beiden Rangreihen zunächst durch Rechnung festgestellt werden. Zahl, Richtung und Größe der Abweichung der einzelnen Rangplätze können auch anschaulich durch Richtungslinien, die die einzelnen Plätze verbinden, wiedergegeben werden. Beim Überwiegen der horizontalen Richtungen dieser Verbindungsstriche liegt Gleichförmigkeit der beiden Rangreihen, beim Überwiegen der Schrägrichtungen dagegen Unstimmigkeit vor. Besonders starker Schrägrichtung entsprechen besonders starke Abweichungen und Platzverschiebungen. Nicht nur die durchschnittliche Größe dieser Platzverschiebungen ist zu ermitteln, sondern auch die Abweichung in den einzelnen Leistungsgruppen.

Es ist möglich, daß im Mittel positive und negative Verschiebungen von der Mitte aus gerechnet sich ausgleichen, wenn wir die Vorzeichen beachten. Mitunter werden vielleicht bereits bei den ersten Versuchsprüfungen die Schlechtesten mit großer Sicherheit erkannt, während die Spitzengruppe der Besten noch nicht herauspringt. Es kommt aber auch der umgekehrte Fall vor, daß die Spitzenleistungen klar gefaßt werden, während die Schlechtesten sich nicht scharf abgrenzen. Die besondere analytische Betrachtung der Art und Größe der jeweiligen Übereinstimmung sollte stets durchgeführt werden, da die mittlere Übereinstimmungsziffer und ihre Verwertung oft nicht für den letzten Zweck der Erfolgskontrolle, die Prüfmethode dauernd zu verbessern, ausreicht. Recht oft wird man bei den mittleren Rangplätzen Verschiebungen überhaupt nicht vermeiden können, auch nicht zu vermeiden brauchen, sofern sie eine gewisse Größe nicht überschreiten. Vorwiegend wird auf die Abgrenzung der

Besten und Schlechtesten gemäß Prüfauftrag das Hauptgewicht zu legen sein, was für Auslese, Bestverwendung, Beratung gilt.

Die Größe der Übereinstimmung, die rechnerisch ermittelt ist, muß stets auf den Wahrscheinlichkeitswert der Übereinstimmung und Abweichung bezogen werden. Es sind bestimmte Übereinstimmungen nach der Wahrscheinlichkeitslehre stets zu erwarten, deren Höhe bei der Zugrundelegung einer bestimmten Notenanzahl zu errechnen ist. (Vgl. S. 59.)

Die Erfolgskontrolle ist der schwierigste, aber auch der wichtigste Teil im psychotechnischen Prüfwesen. Sie ist der Schlußstein in der methodischen Grundlegung der Eignungsfeststellung. (Vgl. Abb. 252.) Kann ein praktischer Erfolg nicht

Methodik der psychotechnischen Eignungsprüfung	JP Moede
1. Berufskunde	
2. Arbeitsstudie	
I. Tafel der Verrichtungen	
II. Tafel der Funktionen	
III. Tafel der Indizes	
a) Wichtigkeit	e) Stellvertretung
b) Gewichtsziiffern	f) Umfang
c) Erfäßbarkeit	g) Korrektionswerte
d) Übungseinfluß	
3. Prüfverfahren	
I. Zeitproben	} { A. Wirklichkeitsversuche B. Schema d. Wirklichkeit C. Abstrakte Versuche
II. Anlern-, Lehrproben	
III. Funktionsproben	
4. Untersuchung	
I. quantitativ	
II. qualitativ	
a) Beobachtung	
b) Einfühlung	
c) Befragen — Lebensschicksal	
5. Erfolgskontrolle	
I. Stufenkontrolle	} { A. Totalkontrolle B. Personalgutachten C. Komponentenbeurteilg
II. Entwicklungskontrollen	

Abb. 252.

festgestellt werden, so kann auch der Beweis für die Richtigkeit der Funktionsanalyse sowie der Treffsicherheit der Feststellung und Auswertungsverfahren nicht geführt werden, so widerspruchsfrei und mangelfrei und den Regeln der Wissenschaft entsprechend Berufsanalyse, Prüfmethode und Auswertung auch durchgeführt sein mögen. Die Erfolgskontrolle darf freilich nicht wirklichkeits- und wissenschaftsfremd vorgehen und eine Instanz des Prüfwesens höher oder geringer als die andere bewerten. Es ist die Bedingtheit jedes Urteils und die Abhängigkeit jeder Feststellung von bestimmten

Voraussetzungen unter allen Umständen zu berücksichtigen. Fehlleistungen der wissenschaftlichen Methoden können vorkommen, desgleichen Fehlleistungen der Bewertung des Praktikers. Nur die analytische Beziehungskontrolle und die Berücksichtigung aller jeweils die Bewertung verursachenden Faktoren können Einsicht in den Wirkungsgrad des Prüfwesens bringen und gleichzeitig eine Einsicht in den Wirkungsgrad des Beurteilungswesens und der Leistungsmessung des Betriebes, so daß eine gegenseitige Abstimmung beider Bewertungsarten möglich wird sowie eine fortlaufende Verbesserung der Messung und Beurteilung von Leistung und Verhalten im Betriebe sowie der Messung und Auswertung berufswichtiger Leistungsfunktionen und Verhaltensweisen in der Prüfstelle.

37. Lehrlinge und Handwerker.

Die in den Grundlagen und im methodischen Teil aufgestellten Richtlinien zur Feststellung berufswichtiger Arbeitsfunktionen finden Verwendung, um

Bewerber für Berufsgruppen des verschiedensten Umfangs und der mannigfaltigsten Art zu untersuchen.

Die Eigenart jedes einzelnen Werkes oder Wirtschaftsbezirkes, sowie ihres Fabrikationsprogrammes und ihrer Einrichtungen sowie die Eigenart und Anzahl der Bewerber bestimmen Eigenart der zu verwendenden Prüfverfahren.

Es sollen im speziellen Teil nur allgemeine Richtlinien, Vorschläge und Beispiele geboten werden auf Grund der Erfahrungen, die die industriellen und behördlichen Prüfstellen gemacht haben, wobei naturgemäß besonderes Gewicht auf die eigenen Erfahrungen des Instituts für Industrielle Psychotechnik der Technischen Hochschule Berlin sowie der von ihm eingerichteten, kontrollierten und beratenen Prüfstellen gelegt wird.

Ohne Bedenken kann der Satz aufgestellt werden, daß es stets mehrere Wege gibt, um brauchbare psychotechnische Feststellungen zu machen. Die Gesamtheit der in einem Einzelfall vorliegenden Umstände entscheidet darüber, welchen Feststellungsmethoden man den Vorzug gibt.

Ihre Fortentwicklung sowie die der im Prüfwesen beschäftigten Personen ist stets mit im Auge zu behalten, damit die Prüfverfahren stets zweckmäßiger und besser arbeiten.

Einen Überblick über vorhandene Prüfverfahren in Handel, Industrie, Verkehr, Verwaltung gibt Abb. 253.

Eignungsprüfungen		J P Moede
1. Handwerk Lehrlinge Schneiderinnen Putzmacherinnen	2. Bergbau Hüttenwerke	
3. Industrie Metall-Industrie Schlosser Former Gießer Schweißer Schmiede Anreißer Modelltischler Elektro- Holz- Textil- Papier- Keramik Buchdruckgewerbe	Lehrlinge Facharbeiter Meister Ungelernte Angelernte > Arbeiter	
4. Verkehr Fahrer Kraftfahrer Straßenbahn Reichsbahnbedienstete Post: Telegraphenbaudienst Fernsprechvermittlungsdienst	5. Handel Lehrlinge Kaufleute Akquisitions-Ing.	
	6. Verwaltung Bürodienst Schreibmaschinistinnen Stenotypistinnen	

Abb. 253.

I. Lehrlinge der mechanischen Industrie.

Der Schwerpunkt der industriellen Lehrlingsprüfung der Metallindustrie liegt einmal in der Feststellung der Handgeschicklichkeit, zum anderen in der Kennzeichnung des technischen und praktischen Sinnes des Bewerbers.

Handwerkliche Grundeigenschaften muß auch der Lehrling der Großindustrie besitzen. Formbildungsarbeit der verschiedensten Art aus den mannigfaltigsten Rohstoffen mit den verschiedensten Werkzeugen und Maschinen wird von ihm verlangt. Derartige Formbildungsarbeit ist nicht möglich ohne eine ausreichende Sinnestüchtigkeit, wobei insbesondere Auge, Tast- und Gelenkempfinden in Betracht zu ziehen sind, ohne ausreichende Aufmerksamkeits- und Beobachtungsgabe im Sinne einer Merkmalsbeachtung, die dem Material und seiner Eigenart, dem Werkzeug und seiner Handhabung sowie dem gesamten Arbeitsprozeß als Wechselwirkung zwischen Material, Werkzeug und Menschen zugewandt ist, sowie schließlich ohne ausreichende Beweglichkeit und Gewandtheit der

Arbeitsglieder, insbesondere der beiden Hände, die gemeinsam mit Auge, Ohr, Getast, Aufmerksamkeit und Denkfunktionen die handwerklichen Verrichtungen ausführen.

Wenn daher der Kernpunkt der Prüfung auch in der Feststellung der Handgeschicklichkeit als der hauptsächlichsten handwerklichen Grundeigenschaft besteht, deren Leistung nach Menge und Güte zu begutachten ist, so sind dennoch Sinnes- und Aufmerksamkeitsproben nicht zu vernachlässigen.

Der zweite Kernpunkt der handwerklichen Eignungsprüfung liegt in der Feststellung des technischen Sinnes des Bewerbers. Unter dem technischen Sinn verstehen wir das kinematische und dynamische Verständnis für Erfassen und Begreifen von Zwangslaufgeschehen sowie Kräftewirkung. Der praktische Sinn äußert sich im Finden einfachster und zweckmäßigster Maßnahmen sowie im bedenkenfreien Zugreifen und Anpacken, um die richtig erkannte Lösung oder die geforderte Leistung sofort in die Tat umzusetzen.

Die Prüfung des praktischen Sinnes geschieht zweckmäßigerweise mit Hilfe der Auftragsprobe, die mündlich oder schriftlich gestellt werden kann. Die Reihe der Aufgaben verlangt vor allem schnelles und richtiges Zufassen und Ausführen, und da in der Regel technisch einfache Einrichtungen zu derartigen Auftragsproben Verwendung finden, so pflegt die Anforderung an das kinematische und dynamische Denken gering zu sein, so daß vorwiegend rasche und richtige Auffassung in Betracht kommt, um die Aufgabe richtig in angemessener Zeit zu erledigen.

Die technische Intelligenz als Inbegriff des Verstehens, Kombinierens und Beurteilens kinematischer und dynamischer Vorgänge und Zusammenhänge sowie Wirkungsarten und -formen, wird durch technische Verständnis-, Urteils- und Kombinationsproben mit Hilfe von Zeichnungen, Modellen und wirklichen technischen Einrichtungen untersucht. Unerlässlich ist für die technische Intelligenzprüfung die Untersuchung des räumlichen Vorstellens, gegebenenfalls auch des Behaltens von Raumformen und Maßwerten, ebenso wie eine Handgeschicklichkeitsprüfung ohne gleichzeitige Berücksichtigung der Sinnesleistungen und Aufmerksamkeit lückenhaft ist.

Da bei jeder Lehrlingsprüfung in der Regel eine beträchtliche Anzahl von Bewerbern zu untersuchen ist, so wird man zweckmäßigerweise soweit als möglich Gruppenprüfungen vorsehen, sofern nicht Wesen und Eigenart einer Probe Einzelbegutachtung erfordert, beispielsweise bei der Auftrags erledigung, bei der die Arbeitsart des Prüflings uns ebenso wertvoll ist wie die Zeit und die Richtigkeit seiner Griffleistungen.

Es sollte theoretisch möglich sein, falls man der Lehrlingsprüfung das Schema der Abb. 254 zugrunde legt, mit sechs Grundproben auszukommen, die sich auf Sinnesleistungen, Handgeschicklichkeit, Aufmerksamkeit, Beobachtung, Auftrags erledigung, Raumvorstellen sowie praktische und technische Intelligenz beziehen. Die Prüfpraxis

Schema einer Lehrlingsprüfung in der mechanischen Industrie	JP Moede
I. Sinnesleistungen	
II. Handgeschicklichkeit	
a) Tempo b) Qualität	
III. Aufmerksamkeit — Beobachtungsgabe: Merkmalsbeachtung	
IV. Auftrags erledigung — Ausführungsproben	
V. Raumvorstellung	
VI. Praktische und technische Intelligenz	

Abb. 254.

jedoch hat gelehrt, daß man stets jede der Hauptfunktionen mit einer Mehrzahl von Proben zu untersuchen hat, da offenbar das gelegentliche Versagen

in einer Probe möglich ist, so daß der Ausfall in einer Grundfunktion allzu schwer in der Gesamtbewertung des Bewerbers wiegen würde. Das Ergebnis wird sicherer, wenn wir dem Jugendlichen stets mehrere Proben ähnlicher Art zur Verfügung stellen, ihm wiederholte Betätigung auf jedem Hauptarbeitsgebiete gestatten.

Weiter sollte es theoretisch möglich sein, durch Zusammenschaltung von Arbeitsfunktionen bei einer Gesamtaufgabe, bei der gleichzeitig Sinnestüchtigkeit, Handgeschicklichkeit, Aufmerksamkeit, Auftragserledigung, Raumvorstellung, praktische und technische Intelligenz verlangt werden, mit 2—3 zusammengesetzten Proben überhaupt auszukommen. Die Prüfpraxis jedoch hat gelehrt, daß man stets eine Mehrheit einfacher und zusammengesetzter Hauptfunktionen in der Prüfung zu berücksichtigen hat, da dann das Ergebnis sicherer ist und besser mit den tatsächlichen späteren Leistungen des Bewerbers übereinstimmt. Auch bei einer zusammengesetzten Grundaufgabe kann ein zufälliges Versagen eintreten, das durch das Lösen der beiden anderen Aufgaben gegebenenfalls wettgemacht werden kann. Aber auch diese beiden Aufgaben können gerade infolge ihrer Verwickeltheit durch irgendwelche Umstände dem Prüfling nicht lösbar und ausführbar werden, ohne daß man infolge der Verwickeltheit der Aufgabe den Grund des Versagens, den Grund der Hoch- und Fehlleistung einsehen kann.

Das analytische Grundprinzip der Prüfung muß sicherer zum Ziele führen, da es die in der Untersuchung zu findende Unbekannte, die handwerkliche Eignung von einer Vielheit von Seiten her beleuchtet und zur Kennzeichnung bringt.

Allzu einfache analytische Funktionsproben freilich können berufsunwichtig sein, wenn auch die Feststellung einer Mehrheit von ihnen und ihr Einsetzen in den Gesamtbefund in der Regel ein beachtenswertes Ergebnis erzielt, ist doch auch die einfachste Sinnesprobe stets im Sinne eines Arbeitsversuches auswertbar. Der Grundsatz der begrenzten Zerlegung der Arbeitsfunktionen, sowie der Grundsatz der Mehrzahl der zu berücksichtigenden Funktionen in der Gesamtprüfung und der Mehrzahl der Proben bei einer Einzelfunktion, sollten stets bei der Eignungsfeststellung Jugendlicher befolgt werden, erstrebt man Bestdiagnose.

Die Zusammenstellungszeichnung der Abb. 255 gibt einen Überblick über die Aufgaben der Durchschnittslehrlingsprüfung, Abb. 256 über die hauptsächlichsten beruflichen Arbeiten und Anforderungen.

Unter den Augenmaßproben wird man Halbieren und Dritteln von Strecken und Flächen, das Einstellen von rechten und anderen Winkeln sowie Lotausrichten vorsehen. Zur Feststellung des Tastgefühls verwendet man Körper verschieden rauher Oberfläche, die zu beurteilen oder von denen gleiche herauszusuchen sind. Die Einstellung auf gleiche Höhe kann am Tastsinnprüfer studiert werden; gemessen wird die Streuung der Einstellung. Das Gelenkempfinden untersucht man mit Hilfe des Bolzenpassers, an dem mehrere Male hintereinander der gleiche Reibungswert des Bolzens einzustellen ist. Die mittlere Abweichung von Ausgangswert wird zur Bewertung der Leistung benutzt. Gelenkempfinden kann auch mit Hilfe von Gewichtskapseln von äußerlich gleicher Form und gleichem Volumen geprüft werden. Die Kapseln sind nach Schwere zu ordnen oder die Vergleichskapsel ist der Normalkapsel gleich schwer zu machen, indem man sie öffnet und so viel Blättchen, Schrotkugeln oder andere Gewichtseinheiten hinzufügt oder wegnimmt, bis sie beide als gewichtsgleich beurteilt werden.

Das räumliche Vorstellen wird mit Hilfe von Vorlagen untersucht, auf denen Figuren zusammensetzen bzw. zu zerschneiden sind, um die verlangte endgültige Form herzustellen. Beim Ausschuchen von Werkstücken gibt man perspektivische oder Reißzeichnungen in werkstattmäßiger Ausführung, nach denen das zugehörige Werkstück aus einer Reihe ähnlicher Stücke gesucht werden soll.

Die Merkmalsbeachtung wird am Sortierkasten geprüft, welche Probe in der Regel etwa 15 Minuten dauert.

Gesamtbefund		—	
Intelligenz	allgemein sprachlogisch	GW = 1	Behalten räumlicher Formen u. Maße
	spezifisch-technisch	GW > 1	Inhaltlich: a) begrifflich: Begreifen und Erklären von Vorlagen, sowie Kombinieren von Aufgaben. b) praktisch-manuell: montieren
Praktischer Sinn	Auftrags erledigung mündlich und schriftlich	GW > 1	
Handgeschicklichkeit	Zielhammer und Hammerschlag Zweihandarbeit Formbildungsproben	GW > 1	
Aufmerksamkeit und Beobachtung als Merkmalsbeachtung	GW = 1		
Raumvorstellung	GW = 1		
Sinnesproben	GW = 1		

Abb. 255. Probenzusammenstellung der Lehrlingsprüfung in der mechanischen Industrie. *GW* = Gewichtsnummer.

Bei der Handgeschicklichkeitsuntersuchung benutzt man den Zielhammer, mit dem eine bestimmte Stelle im Raum zu treffen ist. Man läßt weiterhin ebene und räumliche Figuren aus Draht biegen, teils ohne, teils mit Werkzeug und verlangt am Zweihandprüfer eine gegebene Form nachzuziehen.

Die Handgeschicklichkeit wird mit einer Gewichtsnummer 2 bzw. 3, jedenfalls größer als 1, in die Gesamtbewertung eingesetzt.

Den Übergang zwischen Handgeschicklichkeit und technischer Intelligenz stellt die Prüfung des praktischen Sinnes dar. Am Auftragskasten kann nicht nur die Zeit für die Erledigung der gegebenen mündlichen und schriftlichen Aufträge bestimmt werden, sondern die Art der Auftragsausführung gibt Gelegenheit zu wertvollen Beobachtungen. Verwendet man einen Auftragskasten, dessen Aufgaben an das technische Verständnis erhebliche Anforderungen stellen, so ist dann in dieser Probe eine technische Intelligenzprobe gleichzeitig mit eingeschlossen. Es empfiehlt sich, das Ergebnis der Auftrags erledigung ebenfalls mit einem Wert größer als 1 einzusetzen.

Die Intelligenz wird einmal spezifisch technisch, zum anderen allgemein sprachlogisch untersucht. Begriffliche Arbeit wird verlangt, wenn eine technische Vorlage verstanden und erklärt werden soll. Technische Kombination liegt vor, wenn eine Lücke in einer Vorlage ergänzt werden soll oder wenn unter Benutzung vorhandener ganz oder teilweise gegebener Ausgangsstücke unter gleichzeitiger Verwendung von Einfallen, eine Aufgabe technischer Art gelöst werden soll, etwa der Bau einer einfachen Vorrichtung. Neben technischem Verstehen und Auffassen wird Handarbeit bei Ausführung von Montagearbeiten geprüft, bei denen eine technische Vorrichtung oder eine einfache Maschine aus gegebenen Stücken zusammengesetzt oder das

fertige Gebilde in die Ausgangsbestandteile auseinander zu nehmen ist.

Die technischen Intelligenzproben sind ebenfalls mit einem Gewicht größer als 1 zu versehen.

Da der Lehrling in der Werkschule sich Kenntnisse allgemeiner Art erwerben muß und da auch seine Auffassungsgabe für den Erfolg der Lehre in Werkstatt und Werkschule bedeutsam ist, so ist es zweckmäßig, auch die sprachlogische Intelligenz sowie das logische und Beziehungsgedächtnis unter Verwendung von technischen Inhalten zu begutachten. Man kann einen Text mit technischem Inhalt durchlesen lassen und Inhaltswiedergabe fordern. Es soll festgestellt werden, ob der Prüfling alle wesentlichen Gedanken so aufgefaßt und verstanden hat und so weit beherrscht, daß er sie entweder spontan im Bericht oder auf Befragung im Verhör wiedergeben, gegebenenfalls auch anwenden kann. Die handwerkliche Lehre verlangt Lernen, da Kenntnisse und Fertigkeiten, Wissensstoffe und Griffe anzueignen sind. Das Gedächtnis als Lernen, Behalten, Wiedergeben technischer Stoffe und Werte

kann daher mit Recht berücksichtigt werden. Bei der Prüfung des Gedächtnisses für Formen und Zahlen wird dem Prüfling kurze Zeit eine einfache Figur, die mit Maßzahlen versehen ist, dargeboten, und er soll sie form- und maßrichtig hinzeichnen. Legt man Wert auch auf die Feststellung des sprachlogischen Gedächtnisses für begriffliche Zusammenhänge, so läßt man den Prüfling eine Reihe begrifflicher Zusammenhänge lernen, etwa nach dem Schema:

Arbeit — Reibung — Wärme,
Richter — Urteil — Strafe
usw. und stellt Lerndauer
und Lernergebnis bei ver-
schiedener Art der Darbie-
tung und Abnahme fest. Am
zweckmäßigsten dürfte die
Darbietung der Stichwerte
Arbeit; — Richter usw. sein,
zu denen die zugehörigen
Worte hinzuzufügen sind.

In der Lehrlingsprüfung werden in gleicher Weise demnach Handgeschicklichkeit sowie technischer und praktischer Sinn berücksichtigt, wobei die Handgeschicklichkeit und das technische Denken sowie das praktische Zufassen und Ausführen mit Gewichten höher als 1 bewertet werden.

Auf diesen allgemeinen Grundlagen einer handwerklichen Eignungsprüfung kann man mannigfache Abwandlungen vornehmen, wenn eine bestimmte Gattung der Berufsfunktionen vorzugsweise erfaßt werden soll. Liegt die zukünftige Arbeit des Lehrlings vorwiegend in feinmechanischer Richtung und wird von ihm vorwiegend hohe Meßgenauigkeit verlangt, so wird man die entsprechenden Funktionsprüfungen an der Hand der Berufsanalysen und Berufsanforderungen unter Verwendung der allgemeinen methodischen Untersuchungsrichtlinien für diese Arbeitsfunktionen vorsehen. Wird vorwiegend grobe Handgeschicklichkeitsarbeit, etwa beim Schmieden, gefordert, so wird man auf die körperlichen Vorbedingungen erfolgreicher schwerer Handarbeit eingehen, indem man die Körperkonstitution teils durch den Arzt begutachten läßt, teils selbst geeignete Proben vornimmt. Neben den allgemeinen Gewandtheitsproben bei Bewegungen des Gesamtkörpers werden statische und dynamische Leistungsproben bei mittel-

Berufskunde für Maschinenschlosser.	<i>JP Moede</i>
<p>1. Handwerkliche Arbeiten. Feilen, meißeln, hämmern, sägen, bohren, biegen, richten, Gewinde schneiden. Nieten, lochen, schmieden, härten, glühen, löten, schweißen, gießen. Anreiben, messen, Passungen herstellen, schleifen, lackieren, polieren. Oberflächen-Verfeinerung anderer Art. Zusammenbau Handwerkzeuge Maschinenwerkzeuge Arbeitsmittel sonstiger Art.</p>	
<p>2. Maschinen-Arbeiten. Arbeit an: Hobel-Maschine, Drehbank, Bohr-M., Fräs-M., Schleif-M., Masch.-Sägen, Masch.-Schere, Presse, Stanze.</p>	
<p>3. Kenntnisse und Fertigkeiten im Rechnen, Zeichnen, Raumlehre.</p>	
<p>4. Wissen und Kenntnisse der Werkstoffe, der Naturkräfte, der Maschinenlehre.</p>	
<p>5. Bürgerkundliches Wissen.</p>	

Abb. 256.

schwerer Muskelarbeit zu empfehlen sein, etwa Gewicht heben und halten, desgleichen die Bestimmung eines körperlichen Gesamtindex, in dessen Bildung Körper- und Arbeitsglieder-Größe, Körpergewicht sowie gesamte statisch-dynamische Leistungsfähigkeit eingehen.

Liegt der Schwerpunkt der industriellen Lehre vorwiegend in der Betätigung der technischen und allgemeinen Intelligenz, so wird man unter genauer Anpassung an das Lehrprogramm die Intelligenzproben entsprechend vermehren.

Für die gelernten Berufe sind die in der Lehre anzufertigenden Werkstücke in den Lehrplänen des deutschen Ausschusses für technisches Schulwesen ent-

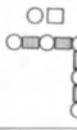
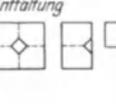
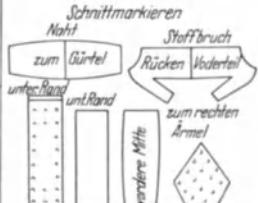
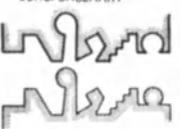
Schneiderinnen			
Tastsinn	Auge		Geschmack
Sandpapier  Stoffe 	Parallele  Quadrate  Teilen  Winkel 	Tachistoskop  Ermüdung-Ausdauer  usw. Beobachtung 	Muster  Kleid verzieren  Auswahl von Kleidern 
Raumvorstellung		Handgeschicklichkeit	
Gedächtnis für Formen u. Farben  Tapetenmuster 	Rybakoff-Figuren  Entfaltung 	Figur nach Beschreibung (Text) Schnittmarkieren Naht  Stoffbruch zum Gürtel Rücken Vorderteil untere Rand untere Mitte zum rechten Ärmel	Drahtbiegen  Scherenschnitt  Perlenaufreihen  Nadelbrett  Wickelkugel 

Abb. 257.

halten, aus denen die Richtlinien für die gewünschten Sonderprüfungen, etwa für Werkzeugmacher, Dreher, Schlosser, Maschinenbauer oder Former, zu entwickeln sind unter besonderer Anpassung an die besonderen Erfordernisse des Betriebes (81).

II. Schneiderinnenprüfungen.

Sie werden insbesondere als weibliche Handwerker-Eignungsprüfungen durchgeführt. Zur Untersuchung gelangen, wie Abb. 257 zeigt, Sinnleistungen, Aufmerksamkeit, Handgeschicklichkeit, intellektuelle Befähigung, künstlerischer Sinn.

Die Rauigkeit von Sandpapier oder Stoffen ist zu beurteilen. Augenmaßproben verschiedenster Art finden Anwendung. Ein Muster ist fortzusetzen. Mängel in Geweben sind schnell zu erkennen. Linienzüge sind zu vergleichen.

Muster sind zu entwerfen, ein Kleid ist auszuschmücken mit passenden Verzierungen. Schlanke und dicke Personen sollen angezogen werden. Zur Wahl stehen mannigfache Kleider, unter anderen längst- und quergestreifte.

Formen einfachster geometrischer und kunstgewerblicher Art sind gedächtnismäßig zu

behalten und wiederzugeben. Raumvorstellungsaufgaben sind zu lösen, Figuren nach Beschreibung zu entwerfen, Kleider aus Teilen zusammzusetzen.

Geschicklichkeitsproben sind Drahtbiegen, Ausschneiden von Figuren, Perlen aufreihen, Einfädeln von Nadeln, Näharbeit einfachster Art, Kugelbewickeln. Sorgfalt, Sauberkeit, Güte, Tempo der Arbeit sind zu bewerten (82).

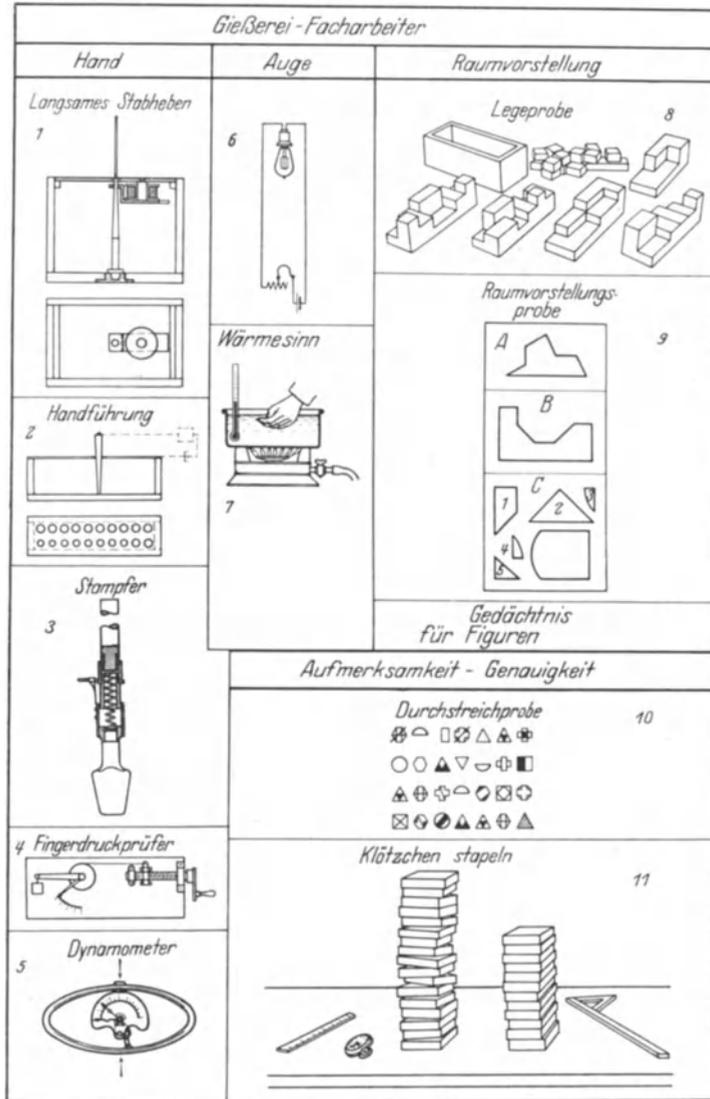


Abb. 258.

III. Formereignungsprüfung.

Sie wird in Abb. 258 gezeigt. Tremorunterarbeit beleuchtet Ruhe und Sicherheit der Hand sowie Handführung unter wirklichkeitsentsprechenden Bedingungen. Bei 1 ist der Stab anzuheben oder zu halten, bei 2 sind Löcher zu treffen. Gleichmaß und Druckgebung werden am Stamper 3 aufgezeichnet. Druckkraft der Hand wird mittelst Dynamometer, Hand- und Fingerfeingefühl am Gelenkprüfer 4 untersucht. Helligkeits- und Farbnuancen prüft man an der

Versuchslampe 6, den Wärmesinn mittelst regelbarem Wärmebades. Legeproben sind bei 8, Raumvorstellungsproben bei 9 dargestellt. Bei *A* und *B* sind die Figuren zu zerschneiden, bei *C* zusammenzusetzen. Figuren nebst Maßwerten sind einzuprägen und zu reproduzieren.

Aufmerksamkeitsgüte und -tempo wird an der Durchstreichprobe, Arbeitstempo, Sorgfalt und Art aus Klötzchenstapeln studiert (83).

Die handwerkliche Eignungsprüfung enthält auch die Grundlage der Angelerntenprüfungen, also für die angelernten Arbeiter an allgemeinen Werkzeug- und besonderen Bearbeitungsmaschinen der Großindustrie. Schlesinger hat in „Psychotechnik und Betriebswissenschaft“ die Berufsanforderungen an die hauptsächlichsten Berufsgruppen und Arbeitsplätze im Maschinenbau zusammengestellt.

Das Eisenbahnwerk Brandenburg West legte seiner Eignungsprüfung an ungelerten Arbeitern ein vereinfachtes Lehrlingsprüfprogramm zugrunde und machte gute Erfahrungen.

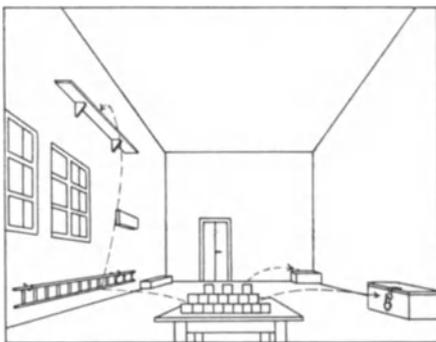


Abb. 259. Auftragsprobe für Werkstättenarbeiter.

von Prüfvorlagen für technisches Verständnis

und technische Kombination. Die Auftrags erledigung ist in Abb. 259 wiedergegeben. Die Erfolgskontrolle ergab eine hohe Übereinstimmung.

Die Erfolgskontrollen der Lehrlingsprüfungen zeigen ein günstiges Ergebnis. Sieht man die von Kellner auf Grund einer Umfrage nach den von den Betrieben benutzten Prüfmethode erhaltenen Ergebnisse als typisch für die Industrie an, so wird man einen befriedigenden Wirkungsgrad erweisen und auch voraussagen können. Kellner befragte insgesamt zehn Werke der Berliner Metallindustrie und konnte feststellen, daß am häufigsten von den Kenntnissen und Fertigkeiten das Rechnen Berücksichtigung fand, von den Charaktereigenschaften Fleiß und Betragen nach Maßgabe der Schulzensuren, von den Sinnesproben Augenmaß, Tastgefühl und Gelenkempfinden, bei der Raumvorstellung Zusammensetzen und Zerlegen von Figuren sowie Aussuchen von Werkstücken nach Zeichnung und umgekehrt, bei der Handgeschicklichkeit Zielhammerprobe, Zweihandarbeit, teils am Kreuzsupport, teils am Storchschnabel, teils als Unterstiftarbeit, weiter Drahtbiegen und Bleihämmern, bei der technischen Intelligenz Verständnis und Kombinationsleistungen, bei der allgemeinen Intelligenz Inhaltsangabe eines Textes, von den sonstigen Intelligenzfunktionen das Gedächtnis für Formen und Zahlen (84).

Der Prüfling dürfte im allgemeinen, kommt er doch eben von der Schule, eine gute Prüfdisposition mitbringen, da er an das Lösen der durch den Lehrer gestellten Aufgaben in der Klasse gewöhnt ist. Er wird im allgemeinen interessiert die Prüfung mitmachen, zumal wenn er erkennt, daß weder Geschichtszahlen noch Regeldetri, noch sonstige spezielle Schulkenntnisse von ihm verlangt werden.

Es sollten 270 Arbeiter von 555 Bewerbern eingestellt werden für die mannigfaltigsten Werkstattverrichtungen. Teilweise sollte der Bewerber bei entsprechender Veranlagung sofort an hochwertige Spezialmaschinen des Lokomotivbaues herangestellt werden, deren Bedienung ganz erhebliche Anforderungen an Aufmerksamkeit, Sinnestüchtigkeit, Intelligenz und Verantwortung stellte.

In der Prüfung wurden berücksichtigt: Sinnestüchtigkeit beim Gewichtsvergleich, Aufmerksamkeit im Sinne der Merkmalsbeachtung im Dauerversuch am Laufbande, praktischer Sinn an der Hand von Auftrags erledigungen, bei deren Ausführung Anstelligkeit und Arbeitstempo zur Bewertung kamen, schließlich die technische Begabung an Hand

Durch die Wettarbeit mit den anderen Bewerbern werden vorwiegend Anregungen wirksam, so daß die Leistungsproben günstige Vorbedingungen im jugendlichen Prüfling vorfinden. Bei einer einigermaßen guten Lehre, die doch mehrere Jahre umfaßt, werden gewisse kleinere Mängel der Veranlagung ausgeglichen werden, sofern die hauptsächlichsten Arbeitsfunktionen in ausreichender Beschaffenheit vorhanden sind. Der Prüfling erstrebt die Stelle und er wird in der Regel mit Lust und Liebe die Proben ausführen. Da im allgemeinen die Prüfung zwei Tage umfaßt, können dispositionelle Schwankungen ausgeglichen werden. Gewiß können Prüfangst und Befangenheit das Ergebnis verschlechtern, doch ist es Sache des pädagogisch erfahrenen Prüfungsleiters, derartige Hemmnisse von vornherein zu beseitigen.

Die Versager gehen teils auf körperliche Mängel zurück, teils auf Mängel des Charakters, teils auch auf Versagen in handwerklichen und intellektuellen Hauptfunktionen. Der Blender in der Prüfung, dem es an nötigem Interesse bei der Dauerarbeit fehlt, wird in der Werkstattsleistung abfallen, besonders wenn er dasselbe Stück so oft zurückbekommt, bis es nach dem Urteil des Meisters völlig einwandfrei ist, während er selbst begierig nach neuen Aufgaben ist und unlustig zu immer neuem Überarbeiten des alten Stückes. Spätlinge der Entwicklung gehen erst im 2. und 3. Lehrjahr aus sich heraus und erzielen dann oft beachtliche Leistungen.

Im allgemeinen jedoch sind die Ausfälle der als geeignet erkannten Bewerber nicht über 4—8%, während die Zahl der Fälle, bei denen Unstimmigkeiten zwischen Leistungsvoraussage und tatsächlicher Werkstattsleistung bzw. Meisterurteil etwas höher ist, kann man sie vielleicht doch auf 10—14% schätzen. Den Grund des Versagens eindeutig festzustellen, ist in vielen Fällen nicht möglich. Sind die Prüfmethode aller Wahrscheinlichkeit nach mangelhaft oder falsch, so müssen sie unter eingehender Berücksichtigung der Werkstatts- und Werk-schulumstände geändert werden, um zu dem Bestwirkungsgrade zu kommen. Übereinstimmung zwischen Prüfung und Berufsleistung sowie Beurteilung der Leistung in Höhe von 100% soll man nicht erwarten und auch nicht erstreben, da ein derartiges Zusammenstimmen als Zufall anzusehen ist.

Handwerkliche Eignungsprüfungen wurden bereits seit 1915 in den Kraftfahrereignungsprüfstellen des deutschen Heeres mit ausgeführt. Der Militärkraftwagenführer wurde nicht nur auf Fahrdienstfähigkeit untersucht, sondern auch auf technische Begabung sowie Handgeschicklichkeit, da er selbständig Störungen des Wagens zu beheben und kleinere Reparaturen auszuführen hat. Außerdem muß er zwecks Erlangung der Reife im theoretischen Unterricht ein Verständnis für die Maschine besitzen. In der Industrie waren es die AEG., wo Heiland, sowie Ludwig Loewe, wo Stolzenberg und Lipmann Lehrlingsprüfungen erstmalig ausführen. Schlesinger wies seit 1918 auf das nachdrücklichste die Industrie auf die Notwendigkeit und Zweckmäßigkeit praktisch wissenschaftlicher Eignungsprüfungen hin, da man bei allen betriebswissenschaftlichen und betriebswirtschaftlichen Bemühungen auch den Menschen nicht zu vergessen habe. Es gelang ihm als Abteilung der ehemaligen Forschungsgesellschaft für betriebswissenschaftliche Arbeitsverfahren, das Institut für Industrielle Psychotechnik an der Technischen Hochschule Berlin Oktober 1918 einzurichten, dessen Leitung er einem Fachpsychologen übertrug und dessen erste Aufgabe die wissenschaftliche und systematische Prüfung von Lehrlingen und Facharbeitern war.

Zahlreiche industrielle Betriebe haben die Eignungsprüfung für Lehrlinge obligatorisch eingeführt. Das Versagen in den hauptsächlichsten Teilen der Prüfung pflegt den Bewerber auszuschließen. Bei ausreichender Eignung auf Grund der psychotechnischen Prüfung müssen freilich fast stets andere Sonderbedingungen erfüllt sein, will der Bewerber die Stelle erhalten, da Alter, Vorbildung, Schulkenntnisse, Beruf und Wohnstelle der Eltern, Betriebszugehörigkeit des Vaters oder von Verwandten sowie eine Reihe von anderen Faktoren mit berücksichtigt zu werden pflegen.

Die Gewerkschaften beschlossen auf ihrem X. Kongreß im Jahre 1919 in Nürnberg, dank des tatkräftigen Eintretens von Sassenbach, die Eignungs-

prüfung Jugendlicher nach Möglichkeit zu fördern, um Jugendliche vor Berufsverfehlungen zu bewahren.

Die deutsche Reichsbahn prüft die Lehrlingsanwärter seit 1921 für alle Werkstätten und dürfte die größten Erfahrungen besitzen.

Die Mehrzahl der industriellen Prüfstellen in Deutschland untersucht unter wirklichkeitsnahen Bedingungen berufswichtige Funktionen. Sie pflegen fast niemals praktische Geschicklichkeitsproben zu unterlassen. Einige Prüfstellen dagegen geben dem Lehrling mitunter hauptsächlich oder ausschließlich Intelligenzproben, die mit Bleistift und Papier auszuführen sind und die sich vorwiegend an sprachlogische Fähigkeiten wenden. Diese Funktionen an der Hand von praktischem und Werkstattmaterial mit zu berücksichtigen, ist auch bei den deutschen Prüfstellen dann die Regel, wenn der zukünftige Lehrling zu einem Werkbeamten emporsteigen soll, für dessen Eignung handwerkliche Leistungen allein nicht ausreichen.

Der Lehrling kann Geselle und Meister werden, ja er kann weiter aufrücken und die Funktionen eines Ingenieurs ausüben, im Konstruktionssaal sich als Zeichner und Konstrukteur, im Laboratorium als Prüfenieur für Menschen, Material und Arbeitsverfahren, im Betriebe als Abteilungsleiter und Betriebsingenieur, im Außendienst als Werbespezialist des Betriebes oder Verkaufingenieur sich betätigen, ja auch gelegentlich zu leitenden Stellen aufrücken, sofern er über außergewöhnliche Leistungen und Fähigkeiten verfügt und günstige Aufstiegsbedingungen vorfindet. Freilich wird der gelernte Mann bei schlechter Konjunktur und bei hohem Alter auch zu ungelerten Stellen herabzusinken oft verurteilt sein.

38. Meisterprüfung.

Intelligenz und Charakter, Sachverständnis für die Arbeit und ihre Überwachung, Energie und Zuverlässigkeit, Diplomatie sowie arbeitstechnische und organisatorische Befähigung wird man vom guten Meister verlangen müssen. Der alte Meister ist der König in seiner Werkstatt. Er ist verantwortlich für die Einhaltung der Termine, für die Herausbringung einer guten und einwandfreien Ware. Ihm liegt es ob, die Verhandlungen mit den Arbeitern und der Betriebsleitung zu führen. Er hat die Aufträge an die Arbeiter weiterzugeben, muß sie unterweisen und kontrollieren, soll Verbesserungen durchführen, hat gegebenenfalls auch Akkord- und Lohnzettel auszuschreiben oder zu kontrollieren.

Im Laufe der industriellen Entwicklung sind eine Reihe von Funktionen vom Meister abgezweigt und Spezialisten übergeben worden. Trotz allem bleibt der Meister immer noch einer der wichtigsten Posten im Betriebe, so viel man auch von den Aufgaben des Universalmeisters wegnimmt und abspaltet.

Der Schwerpunkt der Meistertätigkeit liegt in der Verantwortung für die Fertigung seiner Werkstatt.

Je nach der Auffassung, die man von dem Meister hat, entwirft man sein Idealbild. Drei Ansichten werden vertreten.

Nach Meinung der einen ist der Meister der erste Arbeiter seiner Werkstatt. Er ist aus dem Arbeiterstande gekommen und bleibt Arbeiter, wenn er sich auch in seinen Befugnissen über seine früheren Arbeitskollegen erhebt. Er wird dennoch im Grunde seiner Überzeugung mit den Arbeitern solidarisch fühlen, wenn er es auch nicht immer zum Ausdruck bringen kann, wird und darf. Man sollte daher mit ihm eine Art Arbeitsvertrag schließen ähnlich dem Abkommen, das die Kaufleute in früheren Jahrhunderten mit den überwachenden Herren der

Land- und Wasserstraßen schlossen, um heil und von Schäden frei ihren Warentransport ans Ziel zu bringen.

Nach der zweiten Meinung ist der Meister der unterste Beamte des Betriebes. Er hat nichts mehr mit dem Lohn- und Akkordarbeiter zu tun, wird in das Gehalts-, gegebenenfalls auch in das Pensionsverhältnis überführt, um ihm eine ruhige und sichere Stellung auf lange Sicht zu geben. Pflichterfüllung ist das Hauptmerkmal seiner Stellung. Zuverlässigkeit, Energie, Dienstbereitschaft, Ordnungsliebe und Pünktlichkeit, Gehorsam und Treue, Ergebenheit gegenüber der Leitung, mit der er durch dick und dünn zu gehen hat, sind seine Haupttugenden, die er in den Dienst des Fabrikationsprogrammes zu stellen hat.

Nach der dritten Meinung, die zweifelsohne die richtigste ist, ist der Meister ein Mittelsmann zwischen Arbeiter und Leitung, deren beider Vertrauen er haben muß, zwischen Beamten und Lohnempfänger. Er muß etwas von der Arbeit verstehen, die er einrichtet, leitet, muß den ihm unterstellten Arbeiter auf Mängel aufmerksam machen und für deren Abhilfe, gegebenenfalls durch eigenes Vormachen, Sorge tragen. Unter allen Umständen hat er die Anordnungen und Weisungen der Leitung auszuführen und muß sie auch gegen den Widerstand der Arbeiter durchsetzen. Aber es ist ebenso seine Pflicht, begründete Wünsche und berechtigte Mängelklagen der Arbeiter der Betriebsleitung in geeigneter Weise vorzutragen, und sich für deren Abstellung mit der ganzen Kraft seiner Persönlichkeit einzusetzen. Seine Autorität, sein Können und seine Fähigkeiten müssen sich also nach zwei Fronten hin auswirken, sowohl nach der Seite der ihm unterstellten Arbeiterschaft als auch nach der Seite der Betriebsleitung. Alle seine Maßnahmen müssen daher wohl durchdacht und begründet sein, damit seinen Berichten und Vorträgen aufmerksam Gehör geschenkt und seinen Anordnungen und Weisungen willig gefolgt wird und damit seine Pläne bereitwilligst Erörterung finden.

Der Meister kann im Betrieb selbst aufsteigen. Freilich zieht mancher Betrieb es vor, den Meister aus einem anderen Werk zu holen, um ihm das schwierige Sichdurchsetzen gegenüber seinen früheren Kollegen zu ersparen, mit denen er am Bierstisch alle Nöte durchgesprochen, desgleichen alle Mittel und Wege beraten hat, Vorteile der Bezahlung und der Arbeit herauszuschlagen. Man sollte grundsätzlich die charakterologischen Eigenschaften auf Grund des persönlichen Eindruckes und der Beobachtung im Betrieb festzustellen versuchen, dagegen alle sonstigen betriebswichtigen Fähigkeiten in einer mehrtägigen Untersuchung erfassen. Die Schwierigkeit, im Großbetriebe das Wesen eines Arbeiters und den Kern seiner Persönlichkeit kennenzulernen, ist sehr groß. Wir stießen bei der Aussprache gelegentlich der Prüfung oftmals auf solch wertvolle Seiten der Veranlagung, beispielsweise in musikalischer, künstlerischer, organisatorischer und betriebstechnischer Hinsicht, daß die Abteilungsleitung des Werkes die Belege der Prüfung voller Erstaunen betrachtete. Ein als besonders widerspenstig bekannter Arbeiter meldete sich zur ausgeschriebenen Meisterprüfung, erhielt ein sehr gutes Zeugnis, stellt sich mit diesem bei der Direktion vor, um zu erklären, daß er grundsätzlich auf den Meisterposten, zu dem er nach dem Ergebnis der Prüfung vorgesehen sei, verzichte. Ihm liege nur daran zu beweisen, daß er auch gute Fähigkeiten besitze, was gemäß objektiven Ausweisen der Betriebsleitung mitgeteilt zu haben, ihm völlig genüge; geht zu seiner Arbeitsstelle zurück, um die seit 15 Jahren ausgeführte Spezialtätigkeit fortzusetzen.

Der Prüfung, die wir im Auftrage großindustrieller Werke sowie der Deutschen Reichsbahn durchführten, liegt das Programm der Abb. 260 zugrunde. Die Erfolgskontrolle ergab einen befriedigenden Wirkungsgrad der Methoden. Freilich

konnten sich einige der 120 ausgelesenen Meisteranwärter, und nicht gerade die schlechtesten, im Betriebe nicht durchsetzen. Beispielsweise verließ ein 26-jähriger Prüfling drei Monate nach Antritt seine Stellung, da ihm der dauernde Ärger mit der Belegschaft den Meisterposten nicht wert sei. Dank seiner guten Fähigkeiten führte er wesentliche Verbesserungen ein und stellte eine Reihe von Mängeln der Arbeit und der Bezahlung ab. Durch planmäßigen Eingriff wurde eine der ihm unterstellten Maschinen alle 3—4 Tage stillgelegt. Die Nachprüfung ergab, daß es sich nur um bewußte böswillige Maßnahmen handeln konnte. In diesem Kampf blieb also der junge verhaßte Meister auf der Strecke. Wenn bei-

Prüfungsbefund der psychotechnischen Eignungsprüfung für Meister.	JP Moede
I. Allgemeine intellektuelle Fähigkeiten. 1. Gedankliche Kombination. 2. Gedächtnis für Formen und Zahlen. 3. Gedächtnis für sinnvolle Zusammenhänge. 4. Beobachtungsfähigkeit.	
II. Technisch-konstruktive Leistungen. 1. Konstruktion nach Beschreibung. 2. Konstruktion bei freier Zielsetzung und freier Wahl der Konstruktionselemente.	
III. Betriebsorganisatorische Fähigkeiten. 1. Beherrschung und kritische Verwertung von Werkstattserfahrungen. 2. Verständnis für schwierigere Zusammenhänge des Werkstattbetriebes. 3. Befähigung zu eigenen Schlußfolgerungen bei vorgelegten und zu beurteilenden Werkstattsverhältnissen.	
IV. Betriebstechnische Befähigung. 1. Beurteilung von Werkzeugen, Maschinen und Arbeitsverfahren auf Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit. 2. Entwurf von Vorrichtungen und Arbeitsverfahren unter gegebenen Voraussetzungen.	
V. Umgang mit Menschen. 1. Menschenbeurteilung und -behandlung. 2. Befähigung zum Erteilen von Arbeitsanweisungen. 3. Gesprächsführung und Schlagfertigkeit.	
VI. Sinnestüchtigkeit und Handgeschicklichkeit.	

Abb. 260.

revisionswichtigen Funktionen, beispielsweise Sehschärfe, Gelenkgefühl, Merkmalsbeachtung u. a. m., bei kritischen und schwierigen Arbeitsumständen nicht zu vergessen.

Die allgemeine Intelligenzprüfung soll uns darüber Aufschluß geben, ob der Bewerber in dem Einerlei seiner tagtäglichen Verrichtungen das Denken verlernt hat oder ob er in der Lage ist, eigene Gedanken zu entwickeln, Kombinationen auszuführen, neue Gedächtnisstoffe sich einzuprägen und zu reproduzieren, neue Gedankengänge aufzufassen, zu behalten und anzuwenden, von Mitteilungen und Berichten das Wesentliche zu erkennen und zu allen Angaben eines Betriebsprotokolls kritisch Stellung zu nehmen.

Der Umgang mit Menschen verlangt Führerqualitäten, zum anderen Diplomatie. Wir geben dem Bewerber einfache Werkstattzeichnungen und fordern ihn auf, uns die Arbeitsanweisungen zu erteilen. Wir stellen ihm Fragen

beispielsweise beim Militär die Kompanie einig ist, bei jeder Besichtigung Mängel zu zeigen, die dem unbeliebten Kompanieführer und dem verhaßten Feldwebel Tadel eintragen, so ist nichts leichter als dies.

Die Meisterprüfung unterscheidet sich grundsätzlich von der Lehrlingsprüfung dadurch, daß Erfahrungen in der Werkstattarbeit, desgleichen Kenntnisse und Fertigkeiten vorausgesetzt werden können.

Die Sinnestüchtigkeit und Handgeschicklichkeit prüft man entsprechend den für Facharbeiter erprobten Methoden, um ein Urteil über die rein handwerklichen Qualitäten zu bekommen. Da insbesondere die Revision oftmals Sache des Meisters ist, sind alle

bei allen denjenigen Stellen der Zeichnung, die uns nicht klar geworden sind und setzen seinen Anweisungen Gegenvorschläge entgegen, um die Begründung und Verteidigung seiner eigenen Meinung zu hören, gegebenenfalls sein Umfallen zu erleben.

Es muß verlangt werden, daß der Meister klare und deutliche, allgemein verständliche und richtige Arbeitsvorschriften nebst Begründung geben kann. Auf besonders schwierige Stellen der Arbeit hat er hinzuweisen und den Arbeiter hier zu besonderer Vorsicht und Aufmerksamkeit und Gewissenhaftigkeit zu ermahnen.

Wir berichten dem Meisteranwärter von dem Verhalten einzelner Arbeiter der Werkstatt und fragen ihn, auf welche Weise er die einzelnen Typen zu behandeln gedenkt. Wir wollen von ihm wissen, welche Arbeitertypen er überhaupt kennengelernt hat unter seinen Kollegen, woran er sie erkennt und welches ihre Vorzüge und Nachteile sind.

Schließlich führen wir mit ihm ein Gespräch zur Erprobung seiner Verhandlungsgewandtheit und Schlagfertigkeit. Wir werden auf die kritischen Bedingungen seiner neuen Stellung eingehen, seine Autorität in Zweifel ziehen, ihm Vorhaltungen über die Akkordherabsetzung und Arbeitsverbesserung machen, um die Art und Weise kennenzulernen, mit der er sich in derart peinlichen Lagen benimmt. Da wir ihm Auge in Auge gegenüberstehen, kann er nicht ausweichen und wir werden an seinem gesamten Benehmen wertvolle Beobachtungen machen.

Wir sagen ihm: Nach einer Woche kommt Ihr früherer Arbeitskollege zu Ihnen und sagt: „Was du da angeordnet hast, ist Unsinn. Alle Augenblicke habe ich Störungen und Hemmungen, und das Werkzeug wird bald zu Bruch gehen, wenn ich deiner Anweisung folge.“

Der autoritativ eingestellte Meister entgegnet: „Sie haben zu gehorchen und sich um nichts anderes zu kümmern, ich selbst trage die Verantwortung.“ Der Vorsichtige antwortet: „Ich will mir Ihre Mängel ansehen, und wenn es erforderlich ist, sie abstellen.“ Der Selbstsichere erwidert: „Arbeiten Sie ruhig weiter, es ist alles wohl überlegt, Ersatzwerkzeuge sind zur Stelle und Ihre Einarbeitung und Übung wird Sie bald zu schneller und guter Arbeit befähigen.“ Der Begründende gibt die Auskunft: „Ich habe die Anweisung gegeben, einmal, weil auf diese Weise die Qualität besser wird, die Ausbeute des Rohmaterials größer und die Bearbeitungszeit kürzer. Das genügt.“

Man wird dem Meisteranwärter neue Schwierigkeiten machen und ihm sagen: Jetzt kommt ein früherer Kollege und sagt zu Ihnen: „Sie sind ein schöner Arbeiterfreund. Alle unsere Schliche haben Sie der Leitung verraten, den Lohn drücken Sie, die Leistung wird gesteigert, die Kollegen werden dann brotlos, das haben wir Ihnen zu verdanken. Sie sollten sich schämen.“ Man erhält oft prompte, sichere und vorzügliche Antworten, die nach den verschiedensten Richtungen die Situation meistern. Einmal wird man hören: „Leistungssteigerung und Lohnreduzierung je Stück bringen neue Aufträge, der Verkaufspreis sinkt, wir brauchen mehr, nicht weniger Arbeiter. Schliche einzelner sind nicht anfänglich, da sie nicht jeder Arbeiter zur Verfügung hat. Der ehrliche Arbeiter verlangt einen gerechten Lohn und betrügt und übervorteilt keinen, weder sich noch seine Kollegen, auch nicht die Leitung, von der er gerechte Behandlung erwartet. Der Fortschritt und die Verbesserungen können nicht aufgehalten werden. Diskussion darüber ist völlig unnötig. Wir essen auch nicht mehr mit den Fingern, sondern mit Messer und Gabel am Tisch vom Teller. War früher alles nicht da.“ Verlegenheitsantworten kommen vor. Man beruft sich auf erhaltene Befehle, verkriecht sich hinter den Rücken der Leitung oder verschanzte sich

hinter die Stellung und ihre Pflichten, verlangt statt der Anrede „du“ das autoritative „Sie“, wirft den Mann aus dem Zimmer, droht ihm mit Entlassung, kündigt Repressalien an.

Die Wertung der erhaltenen Antworten ist natürlich mit aller Vorsicht auszuführen, da sie ja Prüfantworten sind, die der intelligente Mann gegebenenfalls so einrichtet, wie er es für günstig hält.

Die betriebstechnischen Fähigkeiten sollen den Bewerber instand setzen, arbeitstechnische Verbesserungen zu ersinnen und auszuführen. Wir beginnen mit einer Mängelanalyse und lassen zu Bruch gegangene Werkzeuge, mit Arbeitsfehlern behaftete Werkstücke vom Meisteranwärter beurteilen, Ursachen der Fehler angeben sowie Vorschläge zu ihrer Anstellung machen. Wir geben mehrere Werkzeuge, Maschinen und Arbeitsverfahren, die das gleiche Stück herzustellen gestatten und lassen Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit der einzelnen Verfahren begründen und bewerten.

Eigene Ideen soll der Bewerber entwickeln, um einfache Vorrichtungen und Arbeitsverbesserungen unter gegebenen Bedingungen zu entwerfen. Wir stellen ihm die Aufgabe, bestimmte Griffe bei einer im Lichtbild, im Film oder im Wirklichkeitsversuch dargestellten Arbeit einzusparen, Zusammenschaltungen von Plätzen vorzunehmen, über Verdichtung der Operationen nachzusinnen.

Technisch konstruktive Begabung in gewissem Umfange setzen wir voraus, damit nach gegebener Beschreibung einfache Konstruktionen und Skizzen von Vorrichtungen ausgeführt werden können oder damit einfache konstruktive Entwürfe für Arbeitserleichterungen, für Material- und Leistungsprüfgeräte, für Kontrollinstrumente u. a. m. vom Meister selbst hingezeichnet werden können.

Gegebenenfalls müssen wir auch die Befähigung mit berücksichtigen, größere und schwierigere organisatorische Zusammenhänge und Vorgänge zu erfassen, zu beurteilen und zu verbessern. Hat ein Meister 60—80 Arbeiter unter sich, ist sein Auftragsbestand stark wechselnd und ist er mit seiner Abteilung horizontal und vertikal mit anderen Abteilungen im Betriebe eng gekuppelt, so soll er für diese größeren Zusammenhänge das erforderliche Verständnis mitbringen, um Reibungsmöglichkeiten vorauszusehen, alle unwesentlichen und nebensächlichen Arbeiten und Maßnahmen zu lassen, die Hauptpunkte für gutes Zusammenarbeiten dagegen um so stärker zu betonen. Menschen, Material und Maschinen wirken bei der Auftragsausführung zusammen. Wir lassen uns vom Meister die Bedeutung der Eignung und Schulung der Belegschaft für gute Fertigung angeben und lassen ihn Vorschläge für zweckmäßige Menschenwirtschaft machen.

Wir sagen ihm: wir haben in der Regel in unserem Betrieb die Erfahrung gemacht, daß die Termine nie pünktlich eingehalten werden, worauf führen Sie das zurück? Es kann an der Verzögerung der Materialanfuhr liegen, schlechten Materialprüfungen, falscher Maschinenbesetzung, schlechter Qualifikation und Schulung der Leute, mangelhafter Zeit- und Terminüberwachung, falscher Vorkalkulation, schlechten Werkzeugen und Maschinen, mangelhafter Werkzeug- und Maschinenkontrolle, mangelhafter Überwachung und Bereitstellung u. a. m. Die hauptsächlichsten Ursachen und Umstände muß der Bewerber kennen, wenn er sich auf seine Erfahrungen besinnt. Wir fragen ihn, aus welchen Ursachen entsteht Ausschuß?, wobei wir auf seine eigenen Betriebsverhältnisse Bezug nehmen. Der eine sieht nicht über seinen Schraubstock hinaus, während der andere die wesentlichen Ursachen sofort uns angibt und Vorschläge für Verbesserungen macht.

Die Bearbeitung der Aufgaben kann schriftlich oder oft auch besser mündlich

geschehen. Die Schreib-Ungewandtheit sowie Ausdrucksschwierigkeit des Werk-tätigen ist zu bedenken. Freilich werden wir die selbständige Anfertigung korrekter Berichte verlangen müssen, falls der zu besetzende Meisterposten es verlangt. Sicheres Rechnen ist oftmals ebenfalls dringend erforderlich und durch ange-wandte Rechenaufgaben zu prüfen. Nach Kenntnissen des Materials, der Ma-schinen und der Bearbeitungsweisen kann gleichfalls weniger im Sinne einer Gedächtnis- als vielmehr im Sinne einer Denkprüfung geforscht werden.

Mit guten Gründen wird von den industriellen Betrieben auf die Speziali-sierung der Meisterfunktionen hin gearbeitet. Mit Recht nennt man den Meister den König der Werkstatt und den Generaldirektor im kleinen, der, falls er alle geforderten Fähigkeiten in ausreichendem Maße besitzt, berechtigt wäre, alsbald zu einem leitenden Posten aufzurücken. Aufstiege vom Meister zum General-direktor kommen auch heute noch vor, wenn sie auch seltener und seltener werden. Dagegen kann der tüchtige Meister immer noch sehr wohl beschleunigt aufsteigen und in einer Betriebsleiter-, Direktions- oder Vorstandsstelle enden (85).

39. Kaufmännische Berufsgruppen.

Der Handwerker, denken wir an einen Schneider oder Schuster, stellt ein Erzeugnis her gemäß Auftrag und Wunsch seines Kunden. Er benötigt dazu Rohmaterial, Werkzeuge, Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten, will er seinen Kunden befriedigen. Er benötigt weiter Geld oder Kredit, um den Auftrag ausführen zu können.

Das Gegenstück des Handwerkers ist in den kaufmännischen Berufszweigen der Einzelhändler oder Detaillist. Er gibt Fertigware dem Kunden gegen Nutzen weiter. Er muß ein Lager halten, den Kunden kennen, um ihn werben, im Ver-kaufsgespräch oder der Verhandlung am Ladentisch ihn zweckentsprechend bedienen, um rasch und gut das Geschäft zum Abschluß zu bringen, so daß beide Teile befriedigt sind und den Geschäftsverkehr fortzusetzen begehren.

Das Lager muß gefüllt und verwaltet werden. Angebote sind einzuholen, eingehende zu prüfen. Die Ware ist auf Güte, Preis und Absatzfähigkeit zu bewerten und zu beurteilen. Die Ergänzung des Lagers durch neue zeitgemäße Artikel muß stets bedacht werden. Sondergelegenheiten zu besonders lohnenden Geschäften sind vor auszusehen und nachdrücklich zu verfolgen.

Der Kunde ist seiner Eigenart entsprechend zu bedienen und zu behandeln. Das Verkaufsgespräch und die Warenvorlage müssen sich dem Charakter des Kunden, seinen Kaufwünschen, Kaufneigungen, die durch seinen Bedarf, seine Berufszugehörigkeit, seinen Geschmack und seine finanzielle Lage bestimmt ist, anpassen. Werbung muß einsetzen, um neue Kunden dem Geschäft zuzuführen. Kundenpflege ist erforderlich, um den Bestand der Abnehmer zu erhalten.

Schließlich hat der Einzelhändler Abrechnungs- und Verwaltungsarbeit zu leisten. Diese erstreckt sich auf die Ware und das Lager, auf das Kaufs- und Ver-kaufsergebnis, auf Warenheranbringung und Absatz, auf Geld und Vermögens-werte sowie auf das Schrift- und Zahlengut des Geschäftes.

Die auch bereits für den Einzelhändler in Betracht kommenden Fähigkeiten beziehen sich auf drei Hauptgebiete:

1. Das Kauf- und Verkaufs-, Verhandlungswesen, wozu Kunden-werbung und Kundenpflege sowie die gesamte Werbung gehören.
2. Verständnis und Begabung für Fragen des Marktes und der Wirtschaft, welche Fähigkeiten wir unter Wirtschaftsintelligenz zusammenfassen wollen. Schöpferische Leistungen, also Erschließen neuer Märkte für vorhandene

Waren, Entdecken neuer Waren, Vorahnen neuer Bedürfnisse sowie deren Weckung, Bestkombinationen bei Bearbeitung von Markt und Wirtschaft können vom Durchschnittsbewerber nicht verlangt werden.

3. Verwaltungs- und Abrechnungsdienst. In erster Linie kommt es hier auf eine ordnungsgemäße Erledigung aller Verwaltungs- und Abrechnungsaufgaben an, wobei nicht nur intellektuelle, sondern vorwiegend auch moralische Qualitäten bedeutsam sind. Hochleistungen der Verwaltungstheorie sind gegeben im Finden neuer Abrechnungs- und Verwaltungsmaßnahmen und -Systeme, die eine schnellere und schärfere Erfassung und Kontrolle der der Verwaltung unter-

stehenden betriebswichtigen Zustände und Vorgänge bei Werten der verschiedensten Art ermöglichen.

Der kaufmännische Lehrling soll in der Regel während seiner Ausbildung durch alle Zweige des Geschäftes geführt werden. Wir müssen, ähnlich wie bei den handwerklichen Lehrlingen, allgemeine Prüfmaßnahmen vorsehen, die sich auf die drei Hauptarbeitsgebiete jedes Kaufmannes erstrecken und zwar auf das eigentliche Verkaufsgeschäft, die Marktbearbeitung und -Erschließung sowie auf Abrechnung und Verwaltung. Die Anforderungen können sich der Vorbildung des Bewerbers und dem von ihm erstrebten Ziele anpassen.

Nach der Lehre wird eine Spezialisierung eintreten. Der Detaillist, der noch den Kunden unmittelbar vor sich hat, mit ihm spricht und verhandelt, der auch

Kaufmännische Eignungsprüfung	JP Moede
<p>I. Allgemein-intellektuelle Fähigkeiten.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kombinationsfähigkeit. 2. Auffassung des Wesentlichen. 3. Gedächtnis. <ol style="list-style-type: none"> a) für sinnvolle Zusammenhänge. b) für Zahlen. 4. Beobachtungsfähigkeit. <p>II. Aufmerksamkeit.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Daueraufmerksamkeit. <ol style="list-style-type: none"> a) Fortlaufendes Rechnen. b) Buchstaben-Durchstreichen. 2. Verteilungsfähigkeit der Aufmerksamkeit auf verschiedene gleichzeitige Arbeiten. 3. Konzentrationsfähigkeit. <ol style="list-style-type: none"> a) Kollationieren. b) Zahlen abstreichen. 4. Ablenkbarkeit. <p>III. Sprachliche Gewandtheit.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sprachgefühl. 2. Wortbereitschaft. <p>IV. Kaufmännische Intelligenz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verständnis und Urteilsfähigkeit für wirtschaftliche Zusammenhänge. 2. Kaufmännische Kombination bei gegebenen Sachlagen des Wirtschaftsmarktes. 3. Befähigung für Kundenwerbung und Reklame. 4. Verhandlungsgeschicklichkeit. <p>V. Befähigung zur Organisation und Verwaltung.</p> <p>VI. Charakterologische Veranlagung</p>	

Abb. 261.

die Ware in die Hand nimmt und vorlegt, kann sich zum Händler entwickeln, dessen Geschäfte nur telephonisch und schriftlich ausgeführt werden, der die Ware gegebenenfalls gar nicht mehr sieht, es sei denn ihre Probe oder ein Gutachten über sie oder der schließlich mit Zeichen von Waren- und Vermögenswerten irgendeiner Art seine Abschlüsse macht. Der Börsianer handelt an der Getreidebörse noch auf Grund von Proben, während er in der Effektenabteilung Zeichen von Vermögenswerten: Wertpapiere, Aktien hereinnimmt und weitergibt. Alle Übergänge sind möglich, von der einfachen Ausführung eines Kleinauftrages bis hin zum großangelegten Kauf-Verkaufsplan und Feldzug, zu dessen Ausführung nicht nur hervorragende kombinatorische Veranlagung, gute Menschenkenntnis, sondern auch Mut und Entschlossenheit, Energie und Zähigkeit sowie schließlich

auch Vertrauen und Zuversicht auf die eigene Leistungsfähigkeit, den eigenen Leistungserfolg und das eigene Glück gehören.

Der Industriekaufmann soll Verständnis für die Fertigung besitzen, die er zu finanzieren und deren Produkte er zu verkaufen hat. Der Verwaltungskaufmann der Industrie hat in vielen Fällen ähnliche oder gleiche Aufgaben wie der Verwaltungsbeamte einer Behörde oder im Bankwesen.

So mannigfaltig die Berufszweige des Kaufmanns sind, von denen jeder einzelne wieder eine Fülle von Unterberufen in sich vereint, so spiegeln doch der Einzelhändler und der reine Händler am klarsten und deutlichsten das Wesen der kaufmännischen Berufsverrichtungen und Berufsanforderungen wieder.

Die Prüfmaßnahmen für kaufmännische Lehrlinge der Abb. 261 erstrecken sich auf allgemeine und fachliche Anlagen intellektueller und charakterologischer Art (86).

A. Kauf-, Verkaufs-, Verhandlungswesen.

I. Verkaufsgespräch.

Mitunter ist das Kauf-Verkaufsgespräch kurz und einfach. Anforderungen werden weder an Käufer noch an Verkäufer zu stellen sein. Ganz anders dagegen bei Waren, die infolge ihrer Eigenart schwer verkäuflich sind, die einen hohen Wert darstellen und bei Kunden, die zu bearbeiten und zum Verkaufsabschluß zu bringen, erfahrungsgemäß schwierig ist. Viele zeitlich getrennte Gespräche sind nötig. Das Gespräch wird zur Verhandlung, die sich mehrere Stunden lang ausdehnen kann.

Wir fanden bei Zeit- und Leistungsstudien bei Schuhverkauf, daß bei Frauen im Durchschnitt 24 Minuten für einen Verkauf benötigt wurden. Die kürzeste und längste, beobachtete Zeit betrug 6 und 58 Minuten. Bei Männern waren die Zeiten kleiner, im Mittel $14\frac{1}{2}$ Minuten, im unteren und oberen Extrem $3\frac{1}{2}$ und 34 Minuten.

Zu Prüfzwecken läßt man zweckmäßigerweise ein Verkaufsgespräch führen, bei dem der Prüfling einmal Käufer, zum anderen Verkäufer ist. Die Bewertung des Verkaufsgesprächs geschieht nach folgenden Gesichtspunkten:

1. Sprachliche Seite,
2. Gedankenführung,
3. Anpassung an Ware und ihre Eigenart,
4. Berücksichtigung des Kunden und seiner Eigenart,
5. Taktik und Schlagfertigkeit, gekennzeichnet durch schnelles Anpassen an die Gedankenführung des Kunden und dauerndes Hinlenken auf das erstrebte Ziel,
6. Argumentation und Gegenargumentation,
7. Verkaufsabschluß, Ablösung vom Kunden, Aufgabe des Gespräches.

Das Verkaufsgespräch birgt eine Fülle mannigfacher Leistungen in sich. Die Bewertung kann nach dem Gesamtergebnis, nämlich Erfolg oder Mißerfolg geschehen, oder bei Abbruch des Gespräches in einer allgemeinen Abschätzung der Leistung nach Art und Grad im Sinne von gut, genügend, gering, oberflächlich, eindringlich, flatterhaft, suggestiv usf. bestehen.

Zweckmäßigerweise wird man das Verkaufsgespräch ergänzen durch analytische Prüfungen, die sich auf die wesentlichen im Gespräch oder der Verhandlung zum Ausdruck kommenden Faktoren, die intellektuellen sowie die sprachlichen, beziehen.

In der allgemeinen Intelligenzprüfung wird an allgemeinen oder spezifisch kaufmännischen Stoffen Auffassungsgabe, Beobachtung, Gedächtnis, Gedankenführung, Kombination untersucht. Darüber hinaus sind Sprache und Schrift nach formalen und inhaltlichen Gesichtspunkten gesondert zu bewerten, sofern besonders Sprach- und Schriftgewandtheit vom Bewerber verlangt werden.

II. Sprachproben.

Zunächst achten wir auf die Korrektheit in Sprache und Schrift, stellen Vorhandensein oder Fehlen dialektischer Eigenart fest. Die Prüfung geschieht mündlich oder mit Hilfe von Vorlagen, in denen der Prüfling alle inkorrekten Wendungen begründend anzugeben und zu verbessern hat. Für Berliner Verhältnisse wurden Vorlagen der Abb. 262 verwendet.

An die Sprachprüfung schließt sich zweckmäßigerweise die Hörprüfung an. Mängel beim Auffassen und Verstehen leiser und dialektisch verzerrter Worte und Sätze sind fest-

Sprachproben	JP Moede
1. Er lehrte seine Schüler im Schreiben. a) Er <input type="text" value="de"/> -lehrte seine Schüler im Schreiben. b) Er lehrte seine Schüler <input type="text" value="das"/> Schreiben. 2. Der Kanal ist vor drei Jahren angebaut worden. a) Der Kanal ist vor drei Jahren ange- <input type="text"/> worden. b) Der Kanal ist vor drei Jahren <input type="text"/> -baut worden. 3. Anfangs machte die Sache große Erfolge. a) Anfangs <input type="text"/> die Sache große Erfolge. b) Anfangs machte die Sache große <input type="text"/> 4. Er nahm sich das ins Auge. a) Er nahm sich das <input type="text"/> b) Er <input type="text"/> das ins Auge.	zustellen. Wir bewerten weiter die Sprech- und Lesegeschwindigkeit, wobei uns besonders die oberen Grenzleistungen interessieren. Die Sprache ist qualitativ zu bewerten nach Klangfarbe, Ausdruck, Gehalt, Klarheit, Deutlichkeit der Wortbildung, Lautstärke und deren Abwandlung, zeitliche, intensive und klangliche Gliederung im Satz und Satzgefüge. Besonderer Nachdruck ist auf den Ausdruckgehalt der Sprech- und Redeweise zu legen. Wichtig ist die Sicherheit und Überzeugungskraft, die der Gedankenformulierung und dem sprachlichen Ausdruck zukommt. Mimik und Gestik sind wichtig.

Abb. 262.

Ein Vorzug kommt dem Verkäufer oder Käufer im Verkaufsgespräch zu, der über eine hohe

Wortbereitschaft und Wortflüssigkeit verfügt. Wir prüfen sie, indem wir einmal nach der begrifflichen, zum anderen nach der Sprachgeläufigkeitsseite Feststellungen versuchen.

Der Prüfling soll alle bei den Begriffen: Baum, Maschine, Fabrik und anderen Worten sich einstellenden Worte, Wortverbindungen, Gedankenketten uns angeben. Bewertet wird die Anzahl der in einer gegebenen Zeit genannten Worte, zum anderen die Art der Wort- und Gedankenenerzeugung und Entwicklung.

Sprachfertigkeit studieren die sprachlichen Verwandlungs- oder Formwandelproben. Der Prüfling soll einen bestimmten ihm gegebenen Gedanken auf die verschiedenst mögliche Weise ausdrücken. Wir geben den Gedanken: Der Rhein entspringt auf den Alpen. Wir erhalten vom Prüfling Umwandlungen aller Hauptbestandteile des Gedankens. Für „entspringt“ wird Ursprung, Quelle, Entstehen, Herabkommen u. a. eingesetzt, für „Rhein“: Deutschlands schönster und größter Strom, Deutschlands Grenzstrom u. a. m.; für „Alpen“: das höchste Gebirge Europas, Schweizer Gletscher u. a. m.

Statt der Wandlung eines Gedankens kann man auch Wandlungen geläufiger Rede- und Schreibweisen verlangen. Der Prüfling soll etwa die Wendung: „Ich erhielt Ihr Schreiben vom . . .“ auch auf andere Weise ausdrücken und er wird uns dafür vorschlagen: Ihr Schreiben ging ein; Antwortlich Ihres Schreibens; Unter Bezug auf Ihren Brief vom . . . u. a. m.

III. Verständnis für Ware und Kunden beim Verkaufsgespräch.

Das Verkaufsgespräch als Wechselwirkung zwischen dem Warenanbieter und dem Empfänger verlangt eine eingehende Berücksichtigung der Ware und ihrer Eigenart sowie des Kunden und seiner Einstellung.

Wir fragen den Prüfling, auf welche Weise er bestimmte Artikel des täglichen Bedarfs technischer Art, Kunstgegenstände bei einem Durchschnittskäufer anbieten wird. Die allgemeine Befragung wird ergänzt durch Eingehen auf die

Eigenart eines Sonderartikels, den wir dem Prüfling vorlegen. Wir geben ihm einen Luxusdamenschuh, einen Gebirgs- und Wanderschuh, einen Turnschuh und erbitten von ihm Vorschläge für zweckmäßiges Anbieten. In entsprechender Weise befragen wir den Prüfling, auf welche Weise er einen eleganten Herrn, einen Bauern, einen mittleren Beamten im Verkaufsgespräch behandeln wird.

IV. Verständnis für Motive, Argumente und Gegenargumente.

Schließlich legen wir dem Prüfling eine Tafel der Motive und Argumente vor, die der Käufer bei bestimmten Waren anzuführen pflegt, teils um die vorgelegten Waren zurückzuweisen, Preisabzug zu erzielen, das Gespräch abzuschließen, teils aber auch um Richtung und Berechtigung seiner Wünsche zu begründen.

Unter Berücksichtigung der Erfahrungen des kaufmännischen Lebens legt man sich Motivtafeln an für die hauptsächlichsten in der Prüfung zu berücksichtigenden Artikel. Vgl. Abb. 263. Wir werden z. B. in der Motivationsstafel für

Schuheinkauf die hauptsächlichsten ein- und verkaufswichtigsten Gesichtspunkte zusammenstellen. Neben den für alle Waren in der Regel gültigen Bewertungen von Qualität und Preis kommen allgemeine Paßform, die Umtauschmöglichkeit, das Aussehen, die Anpassung an die Fußform, Kreditgewährung, die schnelle und sachgemäße Bedienung, die individuelle Beratung u. a. m. in Betracht. Wir stellen fest, welche und wie viele dieser Kaufmotive der Prüfling selbst findet.

Motivtafel für Einkauf von		<i>JP</i> <i>Moede</i>
Schokolade	Büchern	Zigaretten
Sorte	Einband	Papier
Packung	Güte und Wert	Stopfung
Geschmack	Schaufensterauslage	Brand
Preis	Zeitungsbesprechung	Geschmack
Firma	Buchhändlerempfehlung	Preis
—	Preis	Marke
—	—	Zugaben
—	—	—

Abb. 263.

Eine entsprechende Tafel wird für die typischen Kunden und ihrer für den Kauf in Betracht kommenden Haupteigenschaften entworfen. Auch hier soll der Prüfling erweisen, ob er eine entsprechende Einfühlung in die Gedankenwelt, Einstellung und Bewertungsweise der einzelnen Kundenkreise und Käuferklassen besitzt.

Zwischen Käufer und Verkäufer pflegt sich eine Wechselrede zu entspinnen, bei der Gründe und Gegen Gründe, Argumente und Gegenargumente von beiden Seiten über die Ware, die auf dem Ladentisch liegt, ausgetauscht werden. Die Tafel der erfahrungsgemäß üblichen Argumente und der zweckmäßigen Gegenargumente werden wir dem Prüfling vorlegen mit der Aufforderung, die bei einem bestimmten Argument in der Tafel zusammengestellten Gegenargumente der Bedeutung nach zu ordnen. Ebenso wichtig freilich wie das Verständnis für zweckmäßige Beweis- und Gegenbeweisführung ist das eigene schnelle Finden geeigneter Gründe und Gegen Gründe. Die Befähigung hierfür prüfen wir am besten in der unmittelbaren Wechselrede, ersatzweise durch Aufschreiben der Gegen Gründe bei Gruppenprüfung.

Wir sagen dem Prüfling: „Der Käufer bemängelt den Preis des Schuhs, was entgegnen Sie?“ Wir argumentieren: „Die Qualität scheint minderwertig und Ihren Worten glaube ich nicht.“ Wir stellen fest, wie der Prüfling der Sachlage gerecht wird.

Zweckmäßigerweise wird man dem kaufmännischen Lehrling billige Gegenstände des täglichen Bedarfs zum Kauf und Verkauf vorlegen, dann aber auch Gegenstände mittlerer Preislage und schließlich teure Waren, deren Verkauf in der Regel unter anderen Voraussetzungen abläuft wie Kauf und Verkauf verbreiteter und täglicher Bedarfsartikel.

Das Verkaufsgespräch und seine Prüfung für den Aquisitionsingenieur ist von Wagner studiert worden.

Es begann mit einer Prüfung der Erregbarkeit, indem er nach dem subjektiven Verfahren den Prüfling beleidigt oder unhöflich gegen ihn ist und beobachtet, wie er darauf reagiert. Im objektiven Verfahren gibt man eine beleidigende Abhandlung über eine den Prüfling interessierende Person oder Sache und läßt ihn mündlich oder schriftlich dazu Stellung nehmen.

Größtenteils wird es gelingen, die Antworten in eine der folgenden fünf Gruppen einzureihen:

1. Sehr sachliche und begründete Widerlegung.
2. Mehr oder weniger ausführlich, jedoch stets sachlich.
3. Kurz, hält eine Erwiderung nicht für angebracht.
4. Agressive Erwiderung. Sachlich, doch scharfe Sprache.
5. Sehr scharfe und eventuell auch ironische Erwiderung.

Im Wechselgespräch, bei dem man dem Prüfling aufgibt, sich in die Lage eines Inquisitionsingenieurs zu versetzen und unter allen Umständen einen Verkaufsabschluß zu erzielen, gewinnt man ein gutes Bild über:

1. Umgangsformen sowie Benehmen und Sicherheit im Auftreten.
2. Überzeugende Redegewandtheit.
3. Einfühlungsfähigkeit.

Durch das ablehnende Verhalten des den Kunden darstellenden Prüfleiter wird gleichzeitig auch die Zähigkeit und Ausdauer der Gesprächsführung geprüft.

Durch entsprechende Führung des Verkaufsgesprächs stellt man ferner die Geistesgegenwart sowohl als Schlagfertigkeit fest, als auch im Sinne der Gewandtheit in der Beschwichtigung von Vorwürfen.

Besonders studiert wird die schnelle Entschlußfähigkeit oder Disposition.

Die Erfolgskontrolle, die aus der Praxis gewonnen werden konnte, führte zu hohen Übereinstimmungen, die im Korrelationskoeffizienten ausgedrückte Werte von $\rho = +0,74-0,90$ ergaben.

V. Schlagfertigkeit.

Ein Sonderfall beim Wechselspiel der Rede und Gegenrede, beim Austausch von Gründen und Gegengründen liegt in der Situationslösung und -rettung durch Schlagfertigkeit. Schlagfertigkeitstests sollten stets bei scharf umgrenzter Beantwortzeit verwendet werden. Es ist eine bekannte Tatsache, daß hinterher vielen Menschen, vielleicht der Mehrzahl, die richtigen und zweckentsprechenden Worte und Gedanken einfallen.

Das Verkaufsgespräch kann zur schwierigen und langdauernden Verhandlung werden. Derartige Verhandlungsproben wird man auch in unmittelbarer Wechselrede mit dem Prüfling oder zwischen zwei Prüflingen ausführen lassen. Besondere Vorkenntnisse soll man nicht verlangen, sondern vielmehr auf der Grundlage der allgemeinen Erfahrungen, unter Bekanntgabe der Sonderbedingungen der Verhandlungen, Aufgaben einfachster Art, etwa den anderen zu einer Feuer- oder Lebensversicherung zu bewegen, stellen. Mitunter kommen derartige Probeverhandlungen nach nicht allzu langer Zeit, etwa 20—30 Minuten, zum klaren und eindeutigen Abschluß. Abbruch der Verhandlungen durch den Versuchsleiter kann erfolgen, wenn der Verlauf des Fortganges ausreicht, um eine eingehende Analyse zu geben bei gleichzeitiger Bewertung der Leistung der beiden Verhandlungsbeteiligten. In der Regel ist, auch wenn ein bestimmter Abschluß nicht erzielt wird, eine brauchbare Kennzeichnung der Verhandlungsgewandtheit dem erfahrenen Prüfleiter möglich.

B. Allgemeine und kaufmännische Intelligenz.

Bei der Prüfung der Intelligenzfunktionen kann man allgemeine oder spezifisch kaufmännische Stoffe benutzen. Die Gesichtspunkte der Intelligenzprüfung sind in beiden Fällen die gleichen.

Die allgemeine Intelligenzprüfung bezieht sich auf Auffassung und Kombination, auf Beobachtung sowie logisches und Beziehungsgedächtnis.

Die gedankliche Beweglichkeit wird im Kombinationsversuch bei allgemeinem Stoff geprüft. Wir werten die Zeit, Anzahl, Art und Richtigkeit der Lösungen an einfachen Beispielen. Vgl. S. 227 ff.

Wir geben beispielsweise die Aufgabe, alle möglichen sinnvollen Zusammenhänge zwischen den drei Worten: Flüchtling, Wasser, Rettung zu finden.

Die Lösungen gliedern sich nach wenigen Hauptrichtungen. Das Wasser wird einmal als Grenze und Hemmnis aufgefaßt, das der des Schwimmens kundige Flüchtling überwindet, der Verfolger aber nicht. Das Wasser wird zweitens als Rettungsmittel für den verdurstenden Flüchtling angegeben, der bei seiner Verfolgung in der Wüste durch den Trunk aus dem Quell sein Leben rettet und die Flucht fortsetzen kann. Schließlich läßt man die Spur des Flüchtlings durch das Wasser verwischen, sei es nun, daß Regen die Fußspuren unkenntlich oder daß der Bach, an dem der Flüchtling entlangläuft, den nachfolgenden Hunden das Weiterverfolgen der Spur unmöglich macht.

In der Regel wird man die Richtung und Güte der Kombinationsleistung bei mehreren Proben erkennen können. Die einen kombinieren nüchtern, sachlich und logisch unter knappster Verwendung von Zwischengliedern; andere aber geben phantasieüberwucherte, romanhafte, stark gefühlbetonte Bindungen der gegebenen Ausgangsstücke u. a. m.

Die Beobachtung kann sich auf Menschen, Vorgänge, Bilder und Bildstreifen beziehen. Im Wirklichkeitsversuch hat der Prüfling einen Bericht über einen Teil des Geschäftes, den Hof, die Kasse, die Konfektionsabteilung zu erstatten. Man bewertet beim Bericht und Verhör nicht nur die Anzahl der richtig wiedergegebenen Inhalte besonderer Bedeutung, sondern legt zur Beantwortung Einfühlungs- und Verstandesfragen vor. Man kann nach dem Alter und dem Stande der vor allem gesehenen Käufergruppen fragen, nach dem Alter der Verkäufer, nach deren Verhandlungsformen, nach dem allgemeinen Eindruck, den der Prüfling vom Geschäft oder einer seiner Abteilungen erhalten hat und den er begründen muß.

Ersatz für die Wirklichkeit bietet Bild- und Filmversuch, um Beobachtungsfülle, Richtigkeit und Art zu beleuchten.

Bei der Auffassungs- und Gedächtnisprobe kann man ohne Schwierigkeit kaufmännisches Material verwenden.

In Auffassungsproben studieren wir die Inhaltswiedergabe vorgelegter Geschäftsbriefe. Wir wählen Briefe aus, bei denen wesentliche und unwesentliche Gedanken miteinander abwechseln und geben vor allem auch solche, in denen wesentliche Gedanken, die für das Geschäft wichtig sind, nur beiläufig und gleichsam nebensächlich und verdeckt auftreten. Aus der Mängelstatistik der Korrespondenzabteilung wird man stets derartige geeignete Briefe, Schriftstücke, Verträge sich beschaffen können, bei denen Nachbeachtung bestimmter Verkaufsbedingungen erheblichen Schaden gebracht hat.

Die Wiedergabe geschieht entweder durch Anführung der hauptsächlichsten Gedanken des Schriftstückes oder durch eine schlagwortähnliche begriffliche Kennzeichnung oder Einordnung des Inhaltes.

Wir geben das Beispiel: „Die Lampen waren fast alle undicht und brannten von vornherein nur ganz flackernd. Ich sende Ihnen deshalb anbei 70 davon zurück und bitte um kostenlose Ersatzgestellung.“ Es lautet die begrifflich richtige Kennzeichnung: Eine begründete Reklamation liegt vor. Geben wir einen anderen Brief folgenden Inhalts: „Ich bitte, mir noch 100 Exemplare der „Chemie des täglichen Lebens“ zu senden, vorausgesetzt, daß Sie mir wieder 25 % Rabatt gewähren und eine Neuauflage innerhalb des nächsten halben

Jahres nicht zu erwarten ist“, so wäre er dem Abteilungschef unter dem Kennworte: „Bedingte Nachbestellung des Kunden NN“ vorzutragen.

Es ist von Vorteil für den Geschäftsreisenden, wenn er bei einer bestimmten Ware oder einem Kunden oder bei bestimmten Verträgen sich sofort und richtig an die hauptsächlichsten in Betracht kommenden Erfahrungen und Umstände erinnert. Mitunter muß auch ein ausreichendes Gedächtnis für Namen und Zahlen verlangt werden.

Wir bilden wieder zweckmäßigerweise Lernreihen, in denen die jeweils einzuprägenden Worte nebeneinander auf je einer Zeile stehen. Die Reihe besteht aus mehreren Zeilen. Das erste Wort jeder Zeile stellt das Stichwort dar, auf das hin die Folgeworte der Zeilen anzugeben sind. Das Lernen geschieht auf beliebige oder fest vorgeschriebene Weise, etwa optisch, akustisch, sprechmotorisch oder kombiniert, die Abnahme schriftlich oder mündlich.

Man kann folgende Lernreihen bilden:

Müller, Kurt, Eisenwaren, Alexanderplatz 65. Merkur 456.

Hermann, Ernst, Bäckermeister, Neanderstr. 14.

Briese, Fritz, Uhrmacher, Berliner Str. 18. Nollend. 567.

Foerster, Hans, Bürstenwaren, Poseidonstr. 75. Stpl. 358.

Die Stichwort-Reihe lautet:

Foerster, Hans, Bürstenwaren.

Müller, Kurt,

Die spezifisch kaufmännische Intelligenzprüfung erstreckt sich sowohl auf Verstehen und Bewerten gegebener wirtschaftlicher Zusammenhänge, die vorgetragen werden, zum anderen aber auch auf das schnelle und richtige Finden bestimmter zukünftiger Entwicklungen bei gegebener Wirtschaftslage sowie die Befähigung zur Nutzbarmachung der richtig vorausbeurteilten Entwicklung durch geeignete praktische Vorschläge. Beides: Verstehen und Begreifen der Entwicklung, wenn man rückwärts schauend die Analyse vornimmt oder die Gegenwart wertet, wie auch das Voraussehen der wirtschaftlichen Entwicklung bei gegebenen und neuen Bedingungen und anschließend die praktische Nutzbarmachung der neuen Sachlage durch Wirtschaftsintelligenz, ist für die Prüfung gleich wichtig. Zweifelsohne genügt das Verstehen von Entwicklungen allein nicht, da dieses Begreifen und Begründen der Entwicklung ebensogut Sache des Volks- und Betriebswirtes wie des praktischen Kaufmannes ist. Es liegt vielmehr im Wesen der kaufmännischen Begabung eingeschlossen, daß man mit einer gewissen Ahnung des Zukünftigen unter gelegentlicher oder planmäßiger Verwertung früherer Erfahrungen sofort entsprechende Anweisungen gibt und Vorkehrungen trifft, um einen Nutzen aus der neuen Lage zu ziehen, ja um diese Marktlage gegebenenfalls selbst hervorzurufen oder nachhaltig zu beeinflussen. Gerade da die zukünftige Marktgestaltung restlos niemals bewiesen und abgeleitet werden kann, bleibt ein gut Teil triebhafter Kombination und Voraussicht übrig, deren Besitz oftmals den erfolgreichen Kaufmann auszeichnet. Der Kaufmann ist stolz auf seine „Nase“, wie er diese Witterung bezeichnet. Mit Unrecht freilich wird er diese triebhafte Vorbedingung erfolgreicher Geschäfte als alleinige und für den Kaufmann spezifische Grundlage ansehen. Eine Fülle nachweisbarer intellektueller Prozesse ist stets vorhanden, wenn ein bestimmter Entschluß entsteht. Freilich bleibt das Gefühl, daß die innere Argumentation in dieser und jener Richtung die allein richtige und bedeutende ist. Auch in anderen Berufsgruppen wird bei allen hervorragenden Leistungen ein Stück triebhafter Einstellung, triebhaften Handelns und Sich-Entscheidens nachweisbar sein. Dem Konstrukteur kommen die Einfälle und er fühlt unbestimmt die Lösungsrichtung sowie, daß die konstruktiven Gedanken

in dieser und jener Richtung besser oder schlechter sind, ohne daß er stets nüchterne Beweismittel zur Hand hat, die er erst später bewußt machen kann. Der Wissenschaftler stellt seine Versuche auch zunächst gefühlsmäßig wertend in eine bestimmte Richtung ein, da eine logische und intellektuelle Begründung in vielen Fällen nicht immer ausreicht und sich die erfolgreichste Linie der zukünftigen Arbeit fast niemals allein deduzieren und beweisen läßt. Der Erfolg gibt hinterher recht oft den Prüfstein für richtige und falsche Einstellung.

Aus der wirtschaftlichen Entwicklung gibt man eine Reihe von Zusammenhängen und stellt fest, ob und in welchem Maße der Prüfling sie begreifen und begründen und aus den Erfahrungen die Nutzenanwendung und Regel selbständig ableiten und finden kann. In entsprechender Weise wurden bei der technischen Prüfung schwierige kinematische und dynamische Wirkungszusammenhänge gegeben, um Verständnis, Urteil und Schließen des Prüflings zu begutachten. Man kann derartige wirtschaftliche Zusammenhänge ebenfalls nicht nur verstehen und beurteilen lassen, sondern auch gleichzeitig praktische Vorschläge erbitten, um bei der neuen Entwicklung mit ins Geschäft zu kommen.

Wir geben als neue Sachlage: Es wird ein billiger und schmackhafter Alkohol aus Schilf erzeugt. Werten Sie die Änderung der Wirtschaftslage und machen Sie mir gute Vorschläge, wobei vorauszusetzen ist, daß wir uns die Geldmittel für deren Durchführung beschaffen können.

Man wird zwei große Richtungen der Gedankengänge feststellen können. Einmal das Desinteressement an den alten Alkoholwerten, sofern man welche besitzt, durch Abstoß Durch Termingeschäfte sichert man sich den Nutzen aus dem zu erwartenden Kurssturze. Zum anderen wendet man sein Interesse der neuen Erfindung zu. Man sichert sich durch Kauf oder Verträge, Besitz oder Einflußnahme auf das Land, das jetzt als Sumpfland noch billig zu haben sein wird, wenn man schnell zugreift. Man unterrichtet sich über die Hauptgegenden, Flußniederungen und Flußläufe, die in Betracht kommen und die gegebenenfalls auch Stätten der Erzeugung werden, zu denen Verkehrsmittel aller Art zu bauen sind.

Weiter wird man mit dem Erfinder in ein Vertragsverhältnis irgendeiner Art zu kommen sich bemühen, um entweder im Sinne des Monopols oder einer Beteiligung, Produktion und Verkauf abzudecken oder zum mindesten Einfluß auf die Ausbeutung bzw. Herstellung und Einrichtung der neuen Fabriken und Maschinen zu nehmen.

Schließlich wird man einen Kampf zwischen den alten und neuen Alkoholerzeugern erwarten. Die Eigenart des Erzeugnisses und die Abneigung gegen rein chemische Herstellung von Genußmitteln wird Anregung geben, ganz bestimmte Werbemittel zu bevorzugen, die im Rahmen eines geschlossenen Feldzuges entsprechend einzusetzen sind. Erwartet man unter allen Umständen Erfolg, so wird man sich auch für den alten Rohstoff, der Anlage und Verwendung sucht, interessieren und ihn auch für andere Zwecke nutzbar zu machen versuchen bzw. sich Vermögenswerte der Unternehmungen in die Hand zu bringen bemühen, die durch Wertminderung und Einnahmeausfall in eine schwierige finanzielle Lage zu kommen drohen. Glaubt man an einen Sieg der alten Erzeugnisse, so sind bereits jetzt alle Möglichkeiten vorzusehen und zu werten, aus dem Engagement möglichst ungefährdet herauszukommen. Die Größe des Risikos, das man zu übernehmen gewillt ist, sowie seine Verteilung, die Rückversicherung und Abdeckung der Risikowerte ist dementsprechend vorzuschlagen. Glaubt man, daß beide Erzeugnisse sich auf dem Markte behaupten, so wird man auf Verträge sinnen, die den Markt in entsprechender Weise aufteilen und beiden vertragschließenden Parteien einen Nutzen lassen.

Andere Beispiele, die wir erfolgreich anwendeten, sind:

1. Welche Bedürfnisse werden sich in Sukzessions- oder Nachfolgestaaten herausstellen, die an die Stelle eines großen und einheitlichen Reiches getreten sind. Wie kann man diese Bedürfnisse kaufmännisch nutzbringend auswerten?

Es seien nur die Hauptstichworte der Bearbeitung genannt. Das alte Reich verlangte eine straffe Zentralisation der Verwaltung, des Verkehrs, des Geldwesens. Es entstehen neue selbständige Gebilde, Länder mit Grenzen und abgeschlossenen Wirtschaftssystemen. Man denkt an Valutafragen, Neubau von Schulen, Verkehrswegen zur neuen Hauptstadt, Einrichtung neuer Verwaltungen, Beamtenauslese und Ausbildung aus Anwärtern des eigenen Landes, Büroeinrichtungen, an Landesheer und Landesjustiz, Steuer, Zoll, Ehrgeiz auf dem Gebiete der Kunst, Wissenschaft und an die Industrie Gründungen, die Entwicklung und Bevorzugung der heimischen Industrie u. a. m.

2. Es ist ein Sonnenakkumulator erfunden worden, der zuverlässig und billig arbeitet und dessen Anschaffungspreis keinesfalls höher wie der der Wärme- und Kraftmaschinen ist. Welche Umstellung wird eintreten und wie nutzen wir sie zweckentsprechend aus?



Abb. 264.

Sach-, Name-, Verwendungszweck-Typ eines Inserates.

Bei der Verwirklichung der neuen Vorschläge sind in der Praxis der Wirtschaft stets schriftliche und mündliche Verhandlungen erforderlich, die in einem Vertrag ihren Abschluß finden. Beim Verkaufsgespräch wurden bereits einfache Verhandlungen studiert. Wir können die Sachlage erschweren, indem wir verwickeltere Zusammenhänge geben, bei denen die Vertreter der verschiedensten Interessentengruppen in der Verhandlung zu bearbeiten sind. Außerdem wird man Vorschläge für Vertragsabschluß bei gegebenen bestimmten Bedingungen wünschen, schließlich gute und schlechte Verträge beurteilen lassen.

Das praktische kaufmännische Leben bietet in allen seinen Zweigen eine derartige Fülle brauchbaren Prüfmaterials, daß dessen Beschaffung entsprechend den örtlichen Verhältnissen stets möglich sein sollte.

Schließlich wird die Befähigung für den Werbedienst im Rahmen der allgemeinen kaufmännischen Intelligenz-



Abb. 265a. Beurteilung der Plakate 265a und b auf Werbewert.

prüfung stets mit zu berücksichtigen sein. Die Untersuchung erstreckt sich einmal auf:

1. Bewertung vorgelegter guter und schlechter Werbemittel nebst eingehender Begründung.

2. Entwurf und Begründung von Werbemaßnahmen bei bestimmten gestellten Werbeaufgaben.

Die eigene Ideenfülle muß stets der Hauptvorzug des Werbefachmannes sein. Ein phantasie- und ideenarmer Werbeleiter wird stets plagieren und nachahmen. Er ist vielleicht ein guter Verwalter der Reklameabteilung, wenn er hinreichendes Verständnis für die Fragen seines Ressorts besitzt, aber nie kann er neue und durchschlagende Werbefeldzüge selbst entwerfen, sofern er nicht einen Ideenspezialisten neben sich hat, der ihm die nötigen Mittel, Vorschläge und Phantasien an die Hand gibt, um das Endziel der Werbung zu erreichen, nämlich die gesamte öffentliche Meinung mit seiner Werbeidee derart abzusättigen, daß jedermann den neuen Artikel, ob er will oder nicht, kennt, und ihn zu kaufen begehrt.

Wir legen dem Prüfling die Plakate Abb. 264, 265 a und b vor und stellen die Fragen:

1. Welche Inhalte werden bei den Plakaten in der Beachtung durch typische Interessenten herauskommen?

2. Wie beurteilen Sie diese Plakate, insbesondere hinsichtlich ihres Werbewertes?

3. Welche Vorschläge würden Sie selbst machen,

a) falls Sie einen Ersatz für diese Plakate zu geben haben,

b) wenn das Plakat nur einen Teil des Werbefeldzuges darstellt, dessen andere Bestandstücke Sie zu finden haben.

Als Aufgaben haben sich bewährt: Entwurf eines Werbefeldzuges für Verkauf von Schuhcreme, für Konsum von Fischen, für eine Tanzbar, für ein Vergnügungslokal in einer Großstadt, für eine kulturelle Maßnahme, etwa Werbung für Hygiene oder Spartrieb.

Bei guten Lösungen wird stets eine Fülle von Ideen auftreten, die dem Markt und seiner Analyse durch den Bearbeiter, der Ware und seiner Eigenart, den Kundengruppen, ihrer Bedeutung, Eigenart und Anzahl Rechnung tragen. Bei den schlechten Lösungen pflegt immer die gleichförmige Aufzählung der gebräuchlichsten Werbemittel wiederzukehren, da weder ein Eingehen auf die Eigenart der jeweiligen Aufgabe möglich, noch irgendein erheblicher Besitz an eigenen Ideen und Befähigung zu eigener Phantasieleistung vorhanden ist.



Abb. 265 b.

C. Verwaltungs- und Abrechnungsdienst, einschließlich Organisation.

Unter Büroarbeit, die eine eigene Qualifikation erheischt, wollen wir die gesamte Verwaltungsarbeit im Büro und Kartei, im Registraturwesen, in der Statistik, in Buchhaltung und Korrespondenz verstehen. Ordnungssysteme der verschiedensten Art finden Verwendung zur Aufbewahrung der Briefe, der Kundenadressen sowie zur Verwaltung und Abrechnung des Geldumlaufes im Unternehmen. Neben charakterologischen Eigenschaften sind es vorwiegend Aufmerksamkeitsleistungen, die für eine einwandfreie Erledigung der haupt-

sächlichsten Büroarbeiten in Betracht kommen. Daneben sind Intelligenz-anforderungen erwähnenswert. Von den Charaktereigenschaften sind zu nennen: Interessiertheit an der Arbeit, Vertiefung in die Aufgaben, Sorgfalt, Sauberkeit, Beachtung aller, auch der kleinsten Merkmale, Gewissenhaftigkeit, Treue, Fleiß.

Für den Bürosonderdienst etwa an der Schreibmaschine, am Telephon, an der Buchungs- oder Sortiermaschine kommen Sonderprüfungen in Frage.

Vorwiegend sind es Aufmerksamkeitsaufgaben mit gewisser Intelligenz-anforderung, die wir der Prüfung der Anwärter für den allgemeinen Büro- und Verwaltungsdienst zugrunde legen.

1. Daueraufmerksamkeitsproben umfaßt die erste Gruppe der Aufgaben. Wir lassen fortlaufend rechnen, wobei die Richtigkeit, Gleichmäßigkeit und Schnelligkeit des Rechnens bewertet werden. Wir legen Rechenaufgaben vor, die gelöst sind und die der Prüfling zu kontrollieren hat. Zeit und Richtigkeit der Kontrolle werden bestimmt. Angewandte Rechenaufgaben stellt man, um die Sicherheit des Rechnens bei Beachtung von Sonderbedingungen, die den kaufmännischen Arbeitsleistungen entsprechen, zu erfassen.

Die Durchsicht und Bearbeitung von Zahlen wird ergänzt durch Durchsicht von Buchstaben, Sätzen, geometrischen Figuren. Wir geben eine Zeitungsseite und lassen bestimmte Buchstaben durchstreichen oder wir lassen am projizierten Laufstreifen ebenfalls bestimmte Buchstaben beachten. Wir können fortlaufend Sätze und Satzfolgen in Maschinendruck oder Handschrift vorlegen, die auf Richtigkeit durchzusehen sind. Da Kenntnis von Orthographie und Stilistik nicht geprüft werden sollen, sondern nur allgemeine Aufmerksamkeit, so sind auch diese Aufgaben, ähnlich wie die Rechenaufgaben, entsprechend einzurichten. Ebenso wie die Beherrschung des Einmaleins selbstverständlich vorausgesetzt werden kann, muß die Kenntnis der richtigen Schreibweise der gebräuchlichsten Worte angenommen werden, so daß das Übersehen von Schreib-, Interpunktions- und Satzfehlern, etwa beim Umwerfen der Konstruktion, beim Übergehen von der Einzahl zur Mehrzahl in der Regel als Aufmerksamkeitsmangel anzusehen ist. Nur durch die Dauer der Beanspruchung und die Merkmalsfülle des Auftrages sind diese Proben wertvoll.

2. Auftragsproben büromäßiger Art mit vorwiegender Beanspruchung der Merkmalsbeachtung und Merkmalsauslese haben sich gleichfalls gut bewährt.

Wir führen an:

a) Aussuchen von Adressen im Telephonbuch, wobei Zeit und Richtigkeit bestimmt werden. Aus dem Aufmerksamkeits- wird ein Intelligenzauftrag, wenn die Angaben nicht direkt und unmittelbar aufgefunden, sondern erst nach Überlegung unter einem Oberbegriff im Telephonbuch angetroffen werden können.

b) Kollationieren. Im Brief wird auf Anlagen verwiesen, auf die in den Ausführungen des Briefes Bezug genommen wird. Brief und Anlagen sind zu vergleichen, um mangelhafte oder überzählige Anlagen oder Angaben festzustellen. Eine Kollationiertafel ist in Abb. 266 wiedergegeben. Hier sind die Adressen der unteren Spalte mit denen der oberen zu vergleichen. Alle Unstimmigkeiten sind anzustreichen.

Kollationiertafel		<i>JP Moede</i>
O r i g i n a l		
Bürkle, Franz	Charl. 1, Wilmersdorferstr. 156	Wilhelm 8875
Goldmann, Dr.	Hauptstraße 3	Tegel 2931
Kallmann-Rosenbaum	SW. 19, Leipzigerstraße 58	Merkur 5759
A b s c h r i f t		
Bürkle, Franz	Charl. 1, Wilmersdorferstr. 156	Wilhelm 8863
Boldmann, Dr.	Hauptstraße 3	Tegel 2931
Kallmann-Rosenbaum	SW. 19, Leipzigerstraße 58	Merkur 5759

Abb. 266.

Vergleiche die Abschrift mit dem Original in bezug auf Namen, Adresse und Telephonnummer. Ein falscher oder fehlerhaft geschriebener Name zählt für 1 Fehler; eine falsche oder fehlerhaft geschriebene Adresse zählt für 1 Fehler; eine falsche oder fehlerhafte Telephonadresse zählt für 1 Fehler. Schreibe die Anzahl der Fehler einer jeden Reihe auf die Linie rechts. Die beiden ersten Reihen dienen als Beispiel.

c) Zahlenabstreichen. Vergleiche Abb. 131 (1). Auf der Rückseite eines Blattes befinden sich 40 fünfstellige Zahlen, die auf der Vorderseite der Vorlage in verschiedener Häufigkeit wiederkehren. Der Prüfling soll, von der ersten Zahl der Rückseite beginnend, alle Stellen der Vorderseite markieren, an denen die Zahlen der Rückseite auftreten.

d) Auszählen von Vorlagen. Vergleiche Abb. 267. Im einfachsten Falle müssen Striche, die parallel untereinander oder kreisförmig angeordnet sind, in einem Felde ausgezählt werden. Bei anderen Aufgaben sind die Merkmale gleicher Beschaffenheit zusammenzustellen und auszuzählen. Beispielsweise enthält die Seite einer Vorlage Buchstaben, Namen, Zahlen, Adressen. Wir lassen alle Adressen heraus-schreiben und zusammenzählen, desgleichen alle Zahlen sowie alle sonstigen Angaben der Vorlage.

e) Abschluß machen nach Angaben. Der Prüfling erhält eine Reihe von Rechnungen, Einzahlungen durch Postscheck, Schecks oder Bargeld und muß sie in die entsprechenden Konten der Vorlage eintragen, um alsdann einen Abschluß zu machen und den Saldo zu ermitteln.

3. Schließlich müssen wir die **Mehrfachaufmerksamkeit**, also die Aufmerksamkeitsverteilung auf mehrere gleichzeitige Vorgänge und Arbeiten untersuchen, überdies Ablenkbarkeit und Störungsfähigkeit.

Der Prüfling muß fortlaufend rechnen oder Rechnungen durchsehen, wobei wir ihm gleichzeitig eine Nebenarbeit geben. So soll er beispielsweise bei jedem Telefonanruf den Inhalt des Telefongesprächs niederlegen und alsdann in seiner Arbeit fortfahren. Oder wir rufen dem Arbeitenden fortlaufend Zahlen zu, die er zu beachten hat und von denen er jede Zahl, die eine 8 enthält, an der Stelle niederschreiben hat, an der er sich bei seiner Rechen- oder Kontrollarbeit gerade befindet.

Als Störung und Ablenkung kann man auch den Zeitzwang benutzen. Besonders wenn das Büro Außendienst hat, so ist es notwendig, vom Bediensteten am Schalter ruhige und ungestörte Arbeit zu verlangen, auch wenn die Menge der vor dem Schalter Wartenden, ungehalten über die angeblich zu langsame Abfertigung, ihrem Unwillen Luft macht. Wichtig ist zunächst, die Steigerungsfähigkeit der Leistung unter den Sonderumständen des Zeitzwanges festzustellen. Die Leistung kann bei Antrieb schneller, aber auch flüchtiger und fehlerreicher werden. Der Zeitzwang kann eine völlige Unmöglichkeit zur ordnungsgemäßen Fortarbeit im Prüfling wirken, so daß er Aufmerksamkeits- und Grifffehler der verschiedensten Art macht, deren Häufung ihm schließlich das eigene Eingeständnis der Unmöglichkeit der Fortarbeit abzwingt.

Der Zeitzwang wirkt stets auf eine Grundarbeit, deren Ausführung durch den Bewerber bei freiem Arbeitstempo bekannt ist. Vgl. S. 137. Die Änderung des Tempos und der Güte durch den Zeitzwang wird gemessen. Wir setzen die für die Ausführung der Grundarbeit gleichwertigen Kontrollarbeit zur Verfügung gestellte Zeit um 10, 20 und 30% herab, wobei wir dem Prüfling die einzelnen Zeitabschnitte bekannt geben, ja ihn gegebenenfalls anspornen, antreiben, ängstlich machen, oder auch beruhigen. Zeitzwang und Instruktionwirkung finden im objektiven

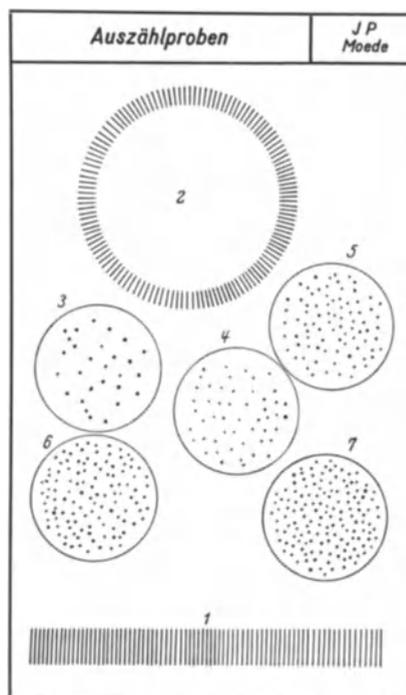


Abb. 267.

Leistungsergebnis ihren Ausdruck, während das Benehmen des Prüflings zu beobachten ist.

Die Verwaltung wird von dem Organisator geschaffen, der sie, als Spezialist ihrer Formgebung, den Erfordernissen des Betriebes entsprechend schafft. Befähigung für schöpferische und gute organisatorische Leistung pflegt selten zu sein.

Zur Feststellung organisatorischer Begabung geben wir zweckmäßig organisatorische Aufgaben, die einmal Verständnis und Urteil, zum anderen auch schöpferische Begabung erfassen.

Wir fragen den Bewerber: Sie sind Organisator, einmal in einem Versandgeschäft, zum anderen in einem Fabrikbetrieb. Man teilt Ihnen mit, daß fortlaufend Terminüberschreitungen vorkommen. Geben Sie uns an:

1. Worauf werden Sie vermutungsweise diese Terminüberschreitungen zurückzuführen haben? 2. Welche Folgen haben derartige Terminüberschreitungen für das Geschäft? 3. Welche Vorschläge zu ihrer Abstellung können Sie uns machen und wie begründen Sie diese?

Wir verlangen bei anderen Proben Schaffung einer Organisation für eine Hausbibliothek eines Werkes von 300 Arbeitern und 50 Angestellten, die Druckwerke, Unterhaltungsliteratur, Zeitschriften deutschen und außerdeutschen Ursprungs besitzt; oder wir verlangen Vorschläge für die Organisation der Reisendenkontrolle bei einem bestimmten Artikel; oder es soll eine Organisation für den Versand von Seefischen, also schnell verderblicher Ware, geschaffen werden. Wertvoll sind Aufgaben, bei denen das Prinzip der doppelten Buchführung, der Selbstkontrolle oder anderer organisatorischer Grundgedanken zu finden ist.

Beurteilungsproben geben dem Prüfling Anlaß, Kritik an vorgelegten Organisations-, Abrechnungs-, Kontrollplänen und Maßnahmen zu üben und Stellung zu nehmen. Er soll die vorhandenen Lücken entdecken, soll bessere Vorschläge machen und begründen.

Man kann auch ganz allgemeine Urteilsproben verwenden, indem man z. B. dem Prüfling seine Ansicht entwickeln läßt über Vorteile und Nachteile einer straffen Zentralisation eines Konzerns in Fabrikation, Einkauf, Verkauf, Verwaltung, wobei die näheren Umstände angegeben werden.

Endlich werden wir dem Organisationsfachmann, der ja schließlich auch praktisch die Einführung seiner Organisation erstrebt und vielleicht verantwortlich leitet, die Aufgaben stellen, uns Vorschläge über eine zweckmäßige und reibungslose Einführung neuer Verwaltungs- und Abrechnungs-Kontrollmaßnahmen in einen mittleren und Großbetrieb zu machen. Er kann dann zeigen, ob er über die reine Verwaltungsbegabung hinaus auch ein guter Menschenkenner und -behandler ist, der die Einstellung der Betriebsangehörigen, sowohl der Leitung als auch der Angestellten, richtig erkennt und in seinem Vorgehen entsprechend berücksichtigt.

Die Eignungsprüfung kaufmännischer Lehrlinge und Angestellter ist nicht derart ausgedehnt wie diejenige industrieller Lehrlinge und Angelernter, trotzdem viele kaufmännische Unternehmungen prüfen. Dies liegt einmal an dem Widerstand der Kaufleute gegen die Berücksichtigung von Ideen von Nichtkaufleuten im eigenen Arbeitsbetriebe, an der Neigung des Kaufmannes zum Abschluß und zur Abkapselung seiner Erfahrungen und Tätigkeit — schließlich auch an der geringeren Möglichkeit, Prüfergebnisse und Berufsleistungen an den entscheidenden Plätzen und Stellen des kaufmännischen Unternehmens an der Hand

positiver Belege wertend und vergleichend zu kontrollieren. Büroarbeiten gewiß können in den meisten Fällen gut und exakt bewertet werden, teilweise sogar unter Benutzung mechanisch wirkender Einrichtungen. Die Anzahl der erledigten Briefe kann festgestellt werden, die Anzahl der Buchungen, der expedierten Waren, die Größe des erzielten Tages-Verkaufsums u. a. m. Beim Lehrling jedoch, der durch alle Abteilungen hindurchgeführt werden soll, ist eine derartige Kontrolle kaum möglich, so daß man hier lediglich auf das allgemeine Werturteil der Vorgesetzten der einzelnen Abteilungen angewiesen ist. Belege können zwecks Klärung der Unstimmigkeiten meistens nicht beigebracht werden. Im allgemeinen freilich lehnt der Kaufmann für die Mehrzahl seiner Angestellten eine ziffernmäßige exakte Leistungskontrolle ab, wobei er mit Vorliebe auf die eigene Tätigkeit eines kaufmännischen Direktors verweist, der durch schnelles Zugreifen und Entschließen in dem einen Falle, durch eine gute Idee beim Frühstück im anderen Falle, oder durch eine neue Abrechnungsmethode große Geldwerte dem Betriebe eingebracht hat, deren Aufrechnung auf Arbeitsstunden des Durchschnittsbewerbers offenbar unsinnig wäre. Um so wichtiger ist bei kaufmännischer Eignungsprüfung die Einzelbewertung des jeweiligen Bewerbers, der vielleicht für einen Sonderposten im Ausland, für einen Sonderinformationsdienst auf der Messe oder bei sonstigen Verkaufsveranstaltungen oder als Assistent des leitenden kaufmännischen Direktors vorgesehen ist. Die Klagen über den schlechten Nachwuchs sind besonders bei der Großkaufmannschaft laut und eindringlich. Man glaubt die Verbildung und Umwandlung des eigentlichen Kaufmannes zum Verwaltungsbeamten infolge der Entwicklung der Großindustrie beweisen zu können. Mit Vorliebe nimmt man daher auch Bewerber zu höheren kaufmännischen Posten aus kleineren Betrieben, bei denen noch eine unmittelbare Fühlungnahme mit der Kundschaft die Regel ist, ja beruft zu leitenden kaufmännischen Posten Männer der verschiedensten Vorbildung, teils Juristen, teils Wissenschaftler, teils Techniker, ohne sich um die spezifische kaufmännische Ausbildung und Branchenzugehörigkeit zu kümmern, da man glaubt, eine hervorragende allgemeine Intelligenz befähige zu guten kaufmännischen Leistungen, wenn sie gepaart ist mit einem zähen und energischen Charakter und einem offenen Blick für die Menschen und Verhältnisse des Wirtschaftslebens.

Gerade eine derartige Einstellung der Geringschätzung der branchenmäßigen Vorbildung und eine Betonung der Bedeutung der angeborenen kaufmännischen Veranlagung führt notwendig zu Empfehlung, nicht mit Ablehnung einer Eignungsfeststellung, die gerade die vorhandenen Anlagen auf dem gesamten kaufmännischen Arbeitsgebiete frei von irgendwelchen Vorkenntnissen festzustellen erlaubt.

40. Fahrer.

A. Berufstypologie.

Die Fahrzeugführerberufe sind zahlreich und mannigfaltig. Unter Fahren verstehen wir im allereinfachsten Falle: ein Gefährt in Bewegung setzen, seine Geschwindigkeit regeln, es anhalten. Das Gefährt kann sich auf Gleisen oder gleisfrei bewegen; teils auf der Erde, auf dem Wasser, teils in der Luft, entweder über oder unter Tag.

Die Bewegungsrichtung ist horizontal, vertikal oder kombiniert. Der Führer hat entweder allereinfachste Griffleistungen auszuführen oder eine Mehr- bzw. Vielzahl von Verrichtungen der mannigfachsten Art, die vorzugsweise Aufmerksamkeits-Reaktionsleistungen sind. Die Einwirkungen des Fahrers auf sein Gefährt, dessen Geschwindigkeit und Richtung sind nach Zeit und Art recht

verschieden. Beim Fahrrad bewirkt eine schnelle Reaktion eine sofortige Richtungsänderung. Dem Eisenbahnzug ist der Weg durch die Schienen vorgeschrieben und auch die schnellste Bremsreaktion des Lokomotivführers wirkt sich erst nach merklicher Zeit aus. Der Flugzeugführer kann steigen, fallen und wenden in den verschiedensten Bahnen.

Die hauptsächlichsten Fahrzeugführerberufe sind in Abb. 268 zusammengestellt. Auf der Erde, und zwar gleisfrei, bewegen sich Fahrrad, Wagen, Motorrad, Personen- und Lastauto, Motorkarren. Auf Gleisen oder in Schienen fahren Straßenbahn, Eisenbahnzug, Kran, Aufzug sowie Förderkorb, um nur einige besonders wichtige Typen von Fahrzeugen dieser Art hervorzuheben. Auf dem Wasser bewegen sich Boote und Schiffe, die teils von Menschenkraft, teils vom Wind, teils durch Motor oder Maschine angetrieben werden. Von den Luftfahrzeugen sei das Flugzeug erwähnt.

Typologie der Fahrzeugführerberufe		JP Moede
Fahrrad	Draisine	Ruderboot Segelboot
Wagen	Pferdebahn	Schleppboot
Motorrad	Motordraisine	Motorboot usw.
Auto	Straßenbahn	Schleppschiff
Pers.	Stadt- u. Vorort-B.	Fähre usw.
Last	Rangierzug	Schiff
	Fernzug	Pers.-Last
	Pers.-Güter	Sonderzweck
Motorkarre	Kran-	
	Lasthebe-Arbeit	
	Aufzug-Fahrstuhl	Frei ballon
	Drahtseil-Hängebahn	Flugzeug
	Fördermasch. m. Korb	Luftschiff

Abb. 268.

Die Verrichtungen, die dem Fahrzeugführer obliegen, zeigt zunächst Abb. 268.

Den Ausgang der Entwicklung bildeten Fahrzeuge zu Wasser und zu Lande, bei denen dem Menschen Kraftgebung und Steuerung, Beobachtung der Fahrbahn, sowie Lenkung und Steuerung zukam. Durch Differenzierung der Funktionen wird der Mensch einerseits entlastet, zum anderen belastet. Die Maschine übernimmt die Kraftgebung. Der Fahrer ist nunmehr nur verantwortlich für Lenkung und Steuerung. Er muß die Strecke beobachten und richtige Entschlüsse fassen. Vom Fahrer, als den vielseitig beanspruchten Fahrzeugführer, können sich weitere Funktionen abspalten. Das Maschinenpersonal übernimmt die Wartung der Maschine, der Steuermann lenkt das Schiff nach den Anweisungen des Leiters des Fahrzeuges unter Berücksichtigung der Sonderumstände der Fahrbahn. Dem Steuermann kann ein Beobachter zur Seite stehen, der ein Spezialist

der Beachtung der Fahrbahn ist und alle seine Beobachtungen dem Steuermann und Kommandanten weiter leitet. Der Kommandant schließlich bleibt als letzte und zentrale Stelle für alle entscheidenden Entschlüsse.

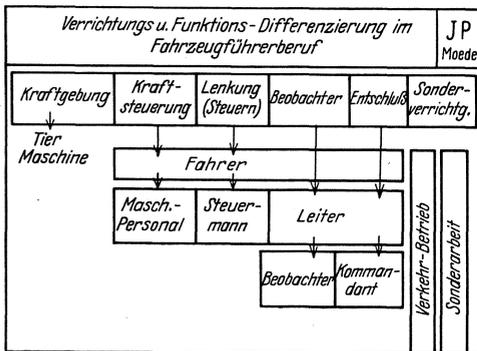


Abb. 269.

der Beachtung der Fahrbahn ist und alle seine Beobachtungen dem Steuermann und Kommandanten weiter leitet. Der Kommandant schließlich bleibt als letzte und zentrale Stelle für alle entscheidenden Entschlüsse.

Je nach dem Zwecke der Fahrzeuge, die der Personen- oder Lastbeförderung dienen oder die neben der Ortsüberwindung Sonderverrichtungen auszuführen haben, gliedern sich die Funktionen des Verkehrs- und Betriebspersonals. Der Chargierkran z. B. muß den Ofen beschicken, der Kabeldampfer Kabel legen.

Zu den Hauptfunktionen des Fahrzeugpersonals kommen infolgedessen Sonderverrichtungen.

B. Berufsverrichtungen.

Überblicken wir die hauptsächlichsten berufswichtigen Leistungen gemäß Verrichtungstafel Abb. 270, so können wir sechs Hauptgruppen unterscheiden.

Zunächst sind vom Fahrzeugführer Bedienungsbewegungen der verschiedensten Art zu verlangen, die sich nach der Eigenart seines Gefährtes richten. Teils ist für diese Bedienungsbewegung eine einfache Reaktionsleistung ausreichend, teils sind verwickelte und zusammengesetzte Handlungen, die gleichzeitig oder schnell nacheinander verlaufen, die Regel.

Zweitens muß der Fahrer die Verkehrszeichen beachten. Bald ist das zu über-

schauende Sehfeld groß, denken wir an die Kraftwagenführer, bald ist es klein, etwa beim Lokomotivführer, der durch das Lokomotivfenster schaut. Neben der Größe des Gesichtsfeldes kommen die im Vor-, Seiten- bzw. Rückfelde des Fahrers erscheinenden verkehrswichtigen Inhalte in Betracht, die beobachtungsnotwendig sind, beispielsweise einfache Signale verschiedener Farbe und Formen für Steuerung des Gefährtes oder in anderen Fällen die Vielzahl der sich bewegenden Dinge und Personen, deren Bewegungsrichtung und Geschwindigkeit fortlaufende Änderung und mannigfaltige Unterschiede aufweisen. Steuert der Kraftwagenführer durch eine Straße mit einem lebhaften und dichten Verkehr, so hat er auf die Gefährte im Sehfelde, auf die Menschen auf und neben der Straße, auf Geräusche hinter sich, auf die Signale der Verkehrsregelung u. a. m. achtzugeben. Er muß sich in die Bewegungen und Bewegungsabsichten der Menschen und Gefährte einfühlen, sie richtig bewerten und mit entsprechenden Eigenbewegungen durch Steuerung seines Gefährtes beantworten.

Eine weitere Hauptgruppe von Leistungen bezieht sich auf ökonomischen Fahrbetrieb. Das Fahren ist im einfachsten Falle in Gang setzen, Geschwindigkeitsregeln und Anhalten des Gefährtes. Alle diese Verrichtungen müssen sparsam, unter Schonung des Materials und unter Einfühlung in die sich bewegende Masse des Gefährtes, die der Fahrer steuert und unter Ausnutzung und Berücksichtigung der lebenden Kraft dieser Masse geschehen. Der Verbrauch an elektrischem Strom, an Kohle und Öl, an anderen Betriebsstoffen, der Verschleiß an Material durch ökonomische oder sparsame und unwirtschaftliche Fahrer weist ganz erhebliche Unterschiede auf. Ökonomische oder wirtschaftliche Fahrtechnik ist ein Haupterfordernis des Fahrzeugführers. Soll der Fahrzeugführer beispielsweise an einer bestimmten Stelle anhalten, so kann er rechtzeitig Gas oder Strom abstellen, die Lauffähigkeit und Laufstrecke seines Gefährtes richtig beurteilen und ausnutzen, um nun sanft zu bremsen, d. h. die Eigengeschwindigkeit der Masse gleich Null zu machen. Neben intellektuellen, manuellen, Sinnes- und Aufmerksamkeitsfunktionen sind moralische und ethische Einstellungen und Eigenschaften des Fahrers Vorbedingungen für sparsamsten Fahrbetrieb. Der Charakter allein, der gute und starke Wille, der feste Entschluß, den Anweisungen der Betriebsleitung entsprechend aufs schonendste mit dem Material und auf das sparsamste mit den Betriebsmitteln umzugehen, genügen bei weitem

Fahrzeugführer-Verrichtungstafel	JP Moede
I. Bedienungsbewegungen II. Verkehrszeichen-Beachtung III. Ökonomische Fahrtechnik IV. Zeit-Einhaltung V. Zweckmäßiges Gefahr-Verhalten VI. Zusätzliche Arbeitsverrichtungen verschiedenster Art	

Abb. 270.

nicht. Beispielsweise kann die Bremstechnik des Fahrers falsch sein, da der Mann kein Gelenkempfinden, keine richtige Einschätzung aller für Bremsweg, -Zeit und -Art erforderlichen sonstigen Umstände besitzt.

Durch unwirtschaftliches Fahren wird das Verkehrsunternehmen große Werte verlieren, die vom ökonomischen Fahrpersonal gespart werden können. Strom und Betriebsmittel werden in jedem Zeitmoment benötigt, wenn das Gefährt sich bewegt. Sonderumstände, die Kaltblütigkeit, Geistesgegenwart und schnelles und richtiges Handeln vom Fahrer verlangen, kommen gelegentlich, vielleicht oft, vor, sind aber immer nur wichtige, wenn auch mitunter häufigere Ausnahmefälle. Wenn daher Geistesgegenwart und Reaktionsbereitschaft beim Fahrer geprüft werden, so muß man unter allen Umständen auch die Qualifikation für ökonomischen Fahrbetrieb berücksichtigen, die teils auf Fähigkeiten, teils auf Kenntnissen und Fertigkeiten, teils also auf Anlagen der Leistungsfähigkeit und des Verhaltens, teils auf Schulung zurückgehen.

Die Zeit einzuhalten ist für die Mehrzahl der Fahrer Erfordernis, die nach einem Fahrplan fahren. Geschwindigkeitsschätzung und -regelung, Ordnungsliebe und Verantwortungssinn sind unerläßlich, sowohl für die Einhaltung bestimmter Geschwindigkeitsgrenzen als auch des Gesamtfahrplanes.

Unfälle werden im Verkehrsbetriebe kaum ausbleiben können. Man wird durch gute technische Einrichtungen, durch gute Auslese und Schulung des Fahrpersonals die Unfälle vermindern, aber kaum völlig ausschalten können. Die Unfallanalyse ergibt brauchbare Unterlagen für eine Aufstellung derjenigen Fähigkeiten, die wir unter zweckmäßigem Gefahrverhalten zusammenfassen. Es möge sich plötzlich irgend etwas ereignen: am schnellfahrenden Fahrzeug springt ein Reifen, im Vorfelde erscheint plötzlich ein Mensch oder ein anderes Gefährt, die Lenkung versagt. Der brauchbare Fahrer übersieht sofort die Situation in allen ihren fahrtwichtigen Hauptmerkmalen, nimmt blitzartig eine Wertung der einzelnen Umstände der Situation vor, erwägt sofort die Möglichkeiten, aus der peinlichen Lage herauszukommen. Die verschiedenen Lösungsmöglichkeiten der Lage sind in ihrer Bedeutung, Vollzugsmöglichkeit, Tragweite sofort zu beurteilen. Die beste und zweckmäßigste Handlungsweise wird sofort verwirklicht. Ein Schaden wird überhaupt vermieden, oder es geht mit dem geringsten Schaden unter den gegebenen Umständen ab, den der Fahrer als kleinstes Übel bewußt voraussieht und erkannt hat. Schnelle, klare und besonnene Übersicht, schnelle und richtige Bewertung aller Umstände, schnelles und richtiges Handeln sind in derartigen Situationen unter allen Umständen nötig, wenn der Unfall noch im letzten Augenblick vermieden werden soll. Der gesamte, in der Analyse erfaßbare Prozeß kann sich auf einen Bruchteil einer Sekunde zusammendrängen. Der gute Fahrer führt triebartig, sofort und ohne Hemmung sowie bedenkenfrei, richtig und kräftig alle zweckentsprechenden Bewegungen aus, wie er auch triebartig die Sachlage intellektuell meistert.

Es ist bekannt, daß viele Menschen in plötzlich auftretender schwieriger Situation eine Schrecklähmung bekommen, die sie handlungs- und denkfähig macht. Sie ergeben sich ihrem Schicksal, ohne auch nur zu dem geringsten Versuch befähigt zu sein, Herr der Sachlage zu werden. Ja, mitunter wird in der Aufregung die allerunzweckmäßigste Handlung ausgeführt und der Schaden wird noch größer. Man tritt den Gashebel statt die Bremse und der Wagen schießt vor, statt anzuhalten.

Reaktionsbereitschaft und Beherrschung, Geistesgegenwart, schnelle Entscheidung, sicherer Impuls, Schreckbeherrschung und -überwindung, dies alles sind präferierte Eigenschaften. Sie können freilich nur ersatzweise unter Laboratoriumsbedingungen begutachtet werden, da der Laboratoriumsversuch

Verabredung und Vereinbarung besagt, die Gefahrensituation der Wirklichkeit dagegen in der Regel mit der gewaltigen Wucht des Neuen und nie Dage-wesenen den ängstlichen und unfähigen Fahrer erdrückt, alle richtigen Zweck-erwägungen und -handlungen hemmt oder lähmt. Zum anderen darf das La-boratorium den Menschen nicht in unmittelbare Gefahr bringen. Die Wertung der Gefahrumstände auf Leben und Tod hinsichtlich des Schicksals der eigenen Person, des Wagens und seiner Insassen, hinsichtlich der anderen an der Situation beteiligten Gefährte und Personen kann nicht wirklichkeitsentsprechend in der Prüfstelle nachgebildet werden.

Das Schreckverhalten wird vom Arzt durch Bewertung vasomotorischer Reaktionen studiert, teils psychotechnisch durch die Kennzeichnung der Auf-merksamkeitsreaktionsleistung sowie des Verhaltens bei Erwartung, Einwirkung, Nachwirkung starker Schreckreize. Eigentliche Wahl- und Entschlußhandlungen dagegen unter Versuchsbedingungen der Prüfstelle, die wirklichkeitsgleichwertig sind, hervorzulocken, ist bisher noch kaum ernstlich gelungen, wenngleich zahlreiche Vorschläge und Ansätze vorliegen.

Schließlich sind oftmals Sonderverrichtungen vom Fahrzeugführer aus-zuführen. Der Lastwagenführer z. B. soll seinen Wagen gleichzeitig gut und zweckmäßig beladen und entladen, die Ladung vielleicht noch abrechnen, da ihm Hilfe nicht gewährt werden kann. Diese zusätzliche Sonderverrichtung kann gleichwichtig der eigentlichen Fahrleistung sein. Sonderverrichtungen neben dem eigentlichen Fahrdienst haben der Führer des Chargierkranes, der den Ofen beschickt, des Fahrstuhles, der Auskunft erteilen muß oder an den einzelnen Etagen die dort einzukaufenden Warengattungen auszurufen hat, sowie die Führer zahlreicher anderer Gefährte, bei denen mitunter die Sonderverrichtungen höhere Anforderungen als der eigentliche Fahrbetrieb stellen.

C. Untersuchungsschema.

Überblickt man die mannigfachen beruflichen Verrichtungen der einzelnen Typen der Fahrzeugführer, desgleichen die ihnen entsprechenden und angepaßten Prüfmethoden, so kann man als Kernpunkt der Prüfung Aufmerksamkeits- und Reak-tionsanforderungen erkennen. Erfahrungen liegen vor bei Motorrad- und Kraftwagen-führern, bei Straßenbahn und Eisenbahn, bei Kran- und Fördermaschinenbetrieb, bei Schiffs- und Flugzeugführern.

Sieht man von der Eigen-art der einzelnen Fahrertypen und Prüfstellen ab und be-gnügt sich mit den Haupt-richtungen der beim Fahrper-sonalerfolgreich angewendeten Methoden, so kann man sie am besten im Anschluß an die Funktionstafel der Abb. 271 entwickeln.

Fahrzeugführer-Untersuchung	JP Moede
Funktionstafel	
A. Physiologische Funktionen	
B. Psychotechnisch erfaßbare Funktionen	
1. Sinnesleistung	
a) Auge	} isoliert } komplikativ
b) Ohr	
c) Kinästhesie	
2. Aufmerksamkeit als Merkmalsbeachtung	
Moment — Dauer	} Leistung bei variabler } Einstellung
Ein — Mehrfeld	
3. Reaktion.	
simultan — folgezeitig	} bei Bedienungs- } bewegungen und } Gefahrverhalten
einfach — mehrfach	
Wahl- — Entschlußreakt.	
4. Praktisch-techn. Intelligenz.	
C. Ethische Zentralfaktoren:	
Charakter.	

Abb. 271.

Wir unterscheiden drei große Funktionsgruppen, die in der Einheit der Gesamtpersönlichkeit zusammengeschlossen sind, deren Berufswichtigkeit und

Bedeutung jedoch ihre besondere, also analytische Kennzeichnung erforderlich macht.

I. Körperproben.

Die erste Gruppe bezieht sich auf physiologische Leistungen. Puls, Atmung, Blutdruck und Blutverschiebung bei Erwartung, Einwirkung und Nachwirkung von Schreck, bei leichter und schwerer intellektueller und manueller Arbeit, sind besonders ärztlicherseits studiert worden. Wenn auch keine Erfolgskontrollen über Wirkungsgrad dieser physiologischen Prüfverfahren vorliegen, so könnte man ihnen doch zustimmen unter der Voraussetzung, daß der bereits körperlich im normalen und erschwerten Fahrbetrieb, bei Wind und Wetter, bei schwieriger und Schrecksituation versagende Mensch nicht auf das Fahrzeug als Führer gehört. Bewirkt beispielsweise der Schreck eine derartig starke vasomotorische Reaktion, daß eine ohnmachtsähnliche Bewußtseinshaltung mit Reaktionslähmung eintritt, so genügt dieses Körperversagen für Ausschaltung dieses Mannes, besonders wenn auch bei Wiederholung der ihm bekannten Schreckreize immer ähnliche starke physiologische Nachwirkungen feststellbar sind. Wenn der Fahrer acht Stunden und mehr ohne Ablösung mit geringen Pausen sein Fahrzeug zu bedienen hat, so muß eine ausreichende körperliche Widerstandsfähigkeit vorhanden sein, da sonst der Mann und der Betrieb Schaden nehmen. Muß der Fahrer stehen, so pflegt man seine Anlagen für Krampfadern zu begutachten, wirken starke Erschütterungen und Geräusche, Aufregung und Ablenkung auf ihn ein, so wird die allgemeine Beschaffenheit des Nervensystems in der Regel einer eingehenden fachärztlichen Untersuchung unterzogen.

Die für Fahrer im Reichsbahndienst vorgeschriebenen ärztlichen Untersuchungen sind in der TAUVO S. 13 ff. enthalten. Die für Kraftwagenführer gesetzlich vorgeschriebenen körperlichen Feststellungen durch den Arzt sollen die Ausschaltung aller derjenigen Bewerber bringen, bei denen gröbere Schäden und Mängel vorliegen.

In der Regel hat er auch Mängel der Sinne festzustellen, hat er doch die farbenuntüchtigen Fahrer auszuschneiden, desgleichen alle Nacht- und Dämmerungsblinden.

Freilich kann nicht bezweifelt werden, daß mit Mängeln Behaftete mitunter gut leistungsfähig sind. Der Einäugige z. B. sieht oftmals gut und fehlerfrei räumlich auch bei hoher Fahrzeuggeschwindigkeit und bei schwieriger Bahn. Weiter darf nicht vergessen werden, daß mancher hochgradig Nervöse, der als Neurastheniker vom Arzt bezeichnet wird, mit hoher Sensibilität sein Fahrzeug steuert, ja oft dann ruhig wird, wenn er das Gefühl der Beherrschung seines Fahrzeuges bekommt, das ihm gefügig folgt. Nur die eingehende Einzelbegutachtung liefert Klarheit und Aufschluß über die Fahrdienstfähigkeit. Für die Verkehrsgesellschaften freilich und ihren Dauerbetrieb wird man eine ärztliche Mängelauslese nach Sondergesichtspunkten empfehlen müssen. Die körperlichen, physiologischen Leistungsproben sind so auszubilden, daß sie einwandfrei Aufschluß über Leistungsschäden oder gar Versagen bei berufsähnlichen Beanspruchungen geben.

II. Psychotechnisch erfaßbare Funktionsgruppen.

Die Mängelauslese des Arztes war der Ausgang auch der psychologischen Fahrerprüfung. Es ist nur recht und billig, wenn auch der Psychologe zunächst einmal eine Mängelauslese trifft, um alle diejenigen von der verantwortlichen Tätigkeit eines Fahrzeugführers fernzuhalten, die nachweisbar grobe Mängel in der Aufmerksamkeit oder der Reaktion zeigen. Aufmerksamkeits- und Reaktionsmängelfeststellung zwecks Mängelauslese war daher das erste Ziel der militärischen Prüfstellen, die für rasche und gute Ersatzgestellung der Kraftfahrtruppen seit dem Jahre 1915 im deutschen Reichsheer während des Weltkrieges tätig waren (vgl. S. 431 ff.).

Der Untersuchungsplan der militärischen Prüfstelle, der aus dem Jahre 1915 stammt, ist in Abb. 315 wiedergegeben. Mängel der Sinnesleistungen, der Aufmerksamkeit, der Reaktion unter wirklichkeitsnahen Umständen sollten

experimentell an der Hand von Leistungsproben in der Prüf stelle erkannt werden. Neben den Mängeln der spezifischen Eignung, in deren Rahmen Aufmerksamkeits-Reaktions- und Sinnestüchtigkeit die Hauptfunktionsgruppen darstellten, waren Mängel der allgemeinen Arbeitsfähigkeit gleichfalls zu erfassen. Bei der allgemeinen Arbeitsfähigkeitsuntersuchung wurden Übung und Anstelligkeit sowie Ausdauer und Konzentration bei Aufmerksamkeits- und schwerer körperlicher Arbeit, schließlich Ermüdbarkeit bei verschiedenen Arbeitsformen mit berücksichtigt.

Eine Bestauslese, bei der man also unter den Bewerbern nur die besten nach Ausweis des psychologischen Fahrdienstfähigkeitsgutachtens für Ausbildung und Einstellung vorsieht, kann nur unter engster Anpassung an die Bedingungen der Fahrbetriebe durchgeführt werden, für die man die Träger der Spitzenleistungen auswählt.

So mannigfaltig auch immer im einzelnen die Prüfmethode beschaffen sind, so kann man doch die psychotechnisch erfaßbaren Funktionsgruppen in der Hauptsache nach den Gebieten

1. der Sinnesleistungen,
2. der Aufmerksamkeit,
3. der Reaktion und
4. des kombinierten Aufmerksamkeits-Reaktionsverhaltens gliedern.

Die Funktionsleistungen können gut oder schlecht sowie von typischer Beschaffenheit sein. Sie sind nach fahrdienstwichtigen Gesichtspunkten auszuwerten. Die Güte der Leistung wird teils in Meßziffern, teils durch Kennzeichnung des gesamten Prüfverhaltens bestimmt. Statt der analytischen Prüfung berufswichtiger Funktionsgruppen und statt einer Bewertung der Güte der Prüfleistung bevorzugen einige Prüfstellen die Annahme und Ausscheidung der Bewerber auf Grund ihrer Zugehörigkeit zu bestimmten Fahrertypen, die in modellähnlichen Einrichtungen oft mit erheblicher Ferne von den Bedingungen der Wirklichkeit studiert werden. Freilich liegen der Bewertung auch hier Leistungen zugrunde, die als Ausdruck eines beispielsweise vorsichtigen und überlegten Handelns und Charakters gedeutet werden. Die Charaktereinstellung und Haltung jedoch allein genügen nicht. Der vorsichtige und zuverlässige sowie überlegte Typ versagt in der Praxis, wenn er Mängel der Sinne und Aufmerksamkeit, des Zeit- und Geschwindigkeitswahrnehmens, des Urteilens und Bewertens, des Reaktionsverhaltens hat, beispielsweise gerade wegen seiner Vorsicht zu gehemmten oder Fehlhandlungen bei drängender Wirklichkeitssituation neigt.

III. Charaktereigenschaften.

Die dritte Hauptgruppe der zu berücksichtigenden Eigenschaften führt auf den Charakter des Menschen. Die Pflege und Wartung des Fahrzeuges verlangen Ordnungsliebe und Sauberkeit sowie Achtung vor dem anvertrauten Eigentum. Das Verantwortungsgefühl für den Wagen und das Leben der Menschen wird dem einsichtigen Fahrer vor Leichtsinne und Unbesonnenheit bewahren. Leichtfertigkeit, Sorglosigkeit, Optimismus können zu Unfällen führen, die freilich auch durch übertriebenes Pflichtgefühl, übertriebenen Eifer, Sorgfalt sowie Mitgefühl nachweisbar verursacht werden. Ruhiges und besonnenes Verhalten disponieren naturgemäß günstig. Gute Charakteranlagen werden sich dann im Fahrbetriebe günstig auswirken, wenn gute Sinnes-, Aufmerksamkeits- und Reaktionsqualitäten hinzukommen.

Verantwortungsgefühl soll den Fahrer veranlassen, im Dienst Alkohol zu vermeiden und bei reichlich genossenem Alkohol am besten gar nicht oder nur

mit äußerster Vorsicht zu fahren. Gerade nach Alkoholgenuß fallen die Hemmungen fort, die Gefahr wird unterschätzt, das Gefühl der eigenen Sicherheit und Beherrschung des Gefährtes veranlaßt Drauflosfahren. Je nach den Umständen kann eine vorzügliche, aber auch eine im Unfall endende Fahrleistung der Erfolg sein. Der Alkohol wirkt auf die einzelnen Menschen verschieden. Die einen werden ängstlich und besorgt und entschlußlos, die anderen übermütig, selbstbewußt, wagemutig. Andere wieder neigen zu Grausamkeiten und Gewalttätigkeiten. Sie freuen sich, haarscharf an Tieren und Menschen vorbeizufahren und haben Freude und Genugtuung an den Schreckreaktionen, die durch ihr unvernünftiges Fahren und Verhalten bei Menschen und Tieren erzeugt werden.

Der jugendliche Fahrer berauscht sich an der Großgeschwindigkeit seines Gefährtes. Hat er hervorragende Fähigkeiten, verfügt er über vorzügliche Fertigkeit, so wird er manchmal Unfall entgehen, dem ein schlechterer Fahrer zweifellos anheimfällt. Ist er im Bewußtsein seiner noch jungen Erfahrungen zurückhaltend und vorsichtig, so wird er bei seiner Leistungsfrische Unfällen entgehen. Ein junger Fahrer kann daher gegebenenfalls unter sonst gleichen Umständen weniger Unfälle erleiden oder verursachen wie sein alter Kollege, der als Fahrer mit 20jähriger Praxis leichtfertig und leichtsinnig geworden ist. Die Frage des kritischen Alters ist also kaum ganz allgemein sowohl charakterologisch als auch hinsichtlich der Fahrdienstleistung und Fahrdienstwertigkeit zu erörtern. Die Sonderumstände des Fahrbetriebes und seine unterschiedliche Einwirkung auf den Fahrer sind stets mit zu berücksichtigen. Nur sollte man höhere Altersklassen fortlaufend überprüfen lassen und bei Altersmängeln der Hauptfunktionen die Fahrer aus dem Dienst zurückziehen oder in einfachere Dienstverhältnisse überführen.

Mängel des Charakters, sofern sie sich im Fahrdienst auswirken, festzustellen, sollte sicher das eindringliche Bemühen jeder Prüfstelle sein. Sie sollte alle zur Charakterfeststellung brauchbaren Mittel benutzen, von denen freilich die experimentellen in jedem Laboratorium vom Durchschnittsprüfleiter anzuwendenden Prüf- und Feststellungsmittel nur einen Teil darstellen.

Überblickt man wertend die Zusammenstellung der Funktionsgruppen, so kann man sagen: Neben den körperlichen und charakterologischen Anlagen dürfen die psychotechnisch in der Eignungsprüfung erfaßbaren Funktionsgruppen niemals vergessen werden.

D. Prüfverfahren.

Das Auge wird vom Arzt auf Farb- und Dämmerungstüchtigkeit untersucht. Neben Schwächung und Herabsetzung des Farbsehens auf organischer und funktioneller Grundlage kommen auch die verschiedensten Störungen des Dämmerungsehens vor bis hin zur totalen Nachtblindheit. (Vgl. Abb. 272, a.)

Wichtig ist die Feststellung des Blendungssehens gemäß Skizze der Versuchseinrichtung *b*. Der Prüfling muß in ein stark beleuchtetes Feld sehen bei völliger Dunkelheit des Zimmers. Alsdann blickt er weg, und zwar auf eine benachbart aufgestellte Tafel, auf der graue Figuren verschiedenster Form und Helligkeit auf schwarzem Untergrund aufgeklebt sind. Wir bestimmen die Zeit, die nach der Blendung bis zum richtigen Erkennen der Figuren vergeht.

Das Ohr wird auf Unterschiedsempfindlichkeit für Geräuschvariationen untersucht, gemäß Einrichtung Abb. 272, *c, d, e*. Akustische und optische Geschwindigkeitsschätzung prüft der Geschwindigkeitsschätzer. Auswertung des Versuchs im Sinne einer scharfen Beobachtungsleistung.

Das kinästhetische Feingefühl kann mit Hilfe eines Fußgelenkprüfers studiert werden. Der Prüfling muß mehrere Male hintereinander gleich stark drücken. Durch Austausch der Feder kann man aus dem Gelenkprüfer einen Fußergographen machen, der den Gesamtwert der Fußdruckarbeit des Prüflings nach dem Takt eines Metronoms oder nach freiem Takt bestimmen läßt.

Die Aufmerksamkeit wird als Momentan- oder Dauerleistung begutachtet. Im einfachsten Falle wird bei der tachistoskopischen Prüfung ein großes, in 5–6 m Entfernung vom Prüfling

befindliches Reizfeld Bruchteile von Sekunden dargeboten, um die Güte der Schnellauffassung des Prüflings zu erkennen (Abb. 272, f). Die Schnellbeachtungsprüfung kann auch an der Hand eines Bildes vorgenommen werden, das mehrere Male kurz hintereinander exponiert wird oder einmal während der Dauer von 1—2 Sekunden zur Schau steht. Wir fanden, daß bei Abbildungen mittlerer Schwierigkeit durchschnittlich 6—7 Inhalte richtig wiedergegeben wurden, während die richtige Wiedergabe von 10—11 Inhalten eine recht gute Leistung darstellt.

Dauerleistungen der Aufmerksamkeit prüft man gemäß Schema Abb. 272, m. Der Prüfling hat zunächst im Sehfeld, und zwar im direkten und indirekten Sehen aus der Fülle der

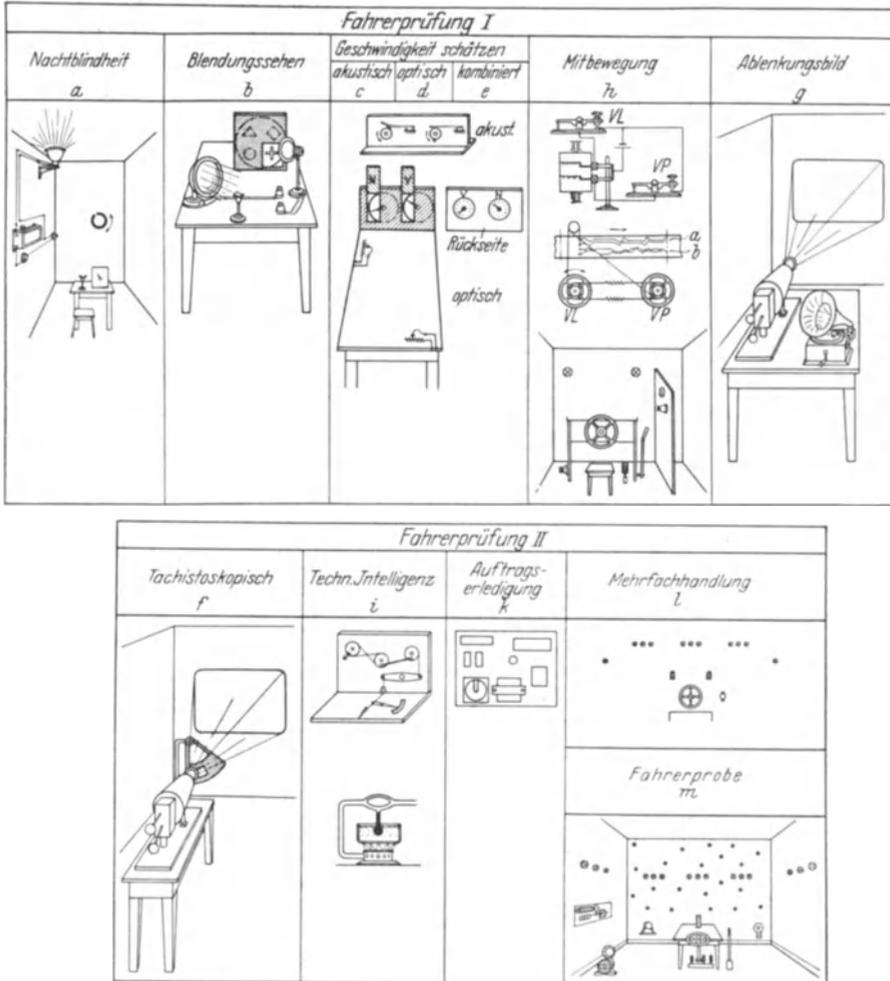


Abb. 272.

ihm dargebotenen Reize eine bestimmte Sorte zu beachten, beispielsweise alle roten Lampen, die er fortlaufend durchzuzählen hat. Nach Zuschaltung des Hörfeldes sollen gleichzeitig Glocken oder sonstige Geräusche mit beachtet werden, schließlich auch Vibrationen, etwa Erschütterungen des Fahrgestelles oder Prüfstuhles.

Aufmerksamkeitsdauerproben bei der mehrdimensionalen Belastung können den Prüfling zum Erliegen bringen, der anfangs vielleicht gut, nach 10—15 Minuten jedoch bereits Ermüdungszeichen zeigt und dessen Fehler der Vielfeldbeachtung wachsen, bis er ganz aufgibt.

Besonders wichtig erscheint uns eine Aufmerksamkeits-Zwiarbeit als Mehrfachbeachtung (g). Der Prüfling bekommt ein Bild längere Zeit vorgeführt, das

merkmalsreich ist, oder einen Filmstreifen. Gleichzeitig muß er eine inhaltsreiche Erzählung anhören, mit einem inneren Fortgang der Handlung. Nach Abschluß der Darbietung der Geschichte wird ein Verhör über Bild und Geschichte abgenommen, um die Leistungsart, Größe und Güte zu bestimmen.

Die Bildauswertung geschieht im Sinne der Leistungsprobe nach den beiden Richtungen: Umfang und Treue. Unter Umfang versteht man die Anzahl r der richtigen Antworten, zur Berechnung der Treue wird das Verhältnis zwischen r und der Summe der richtigen und falschen Antworten gebildet und in Prozenten ausgedrückt.

$$\text{Treue} = \frac{r}{r + f} \cdot 100\%.$$

Die Auswertung der Geschichte erfolgt nur nach dem Umfang r der Aussage. Mit Hilfe von Tabellen wird aus allen drei Werten das Urteil gebildet.

Die Reaktionsprüfung erstreckt sich auf Einfach-, Zuordnungs- und Mehrfachreaktionen.

Echte Wahl- und Entschlußreaktionen, die schnelles Disponieren und Entscheiden auf Grund schneller und richtiger Übersicht und Bewertung der Situationsumstände erfordern, sind in brauchbarer laboratoriumsmäßiger Form bisher nicht bekannt geworden. Bei der praktischen Fahrprüfung werden gelegentlich Proben dieser Art gegeben. Man reißt dem Fahrer das Steuer plötzlich herum, so daß der Wagen auf den Sturzsacker fährt. Der hinter dem Heizer stehende Prüfbeamte auf der Lokomotive wirft plötzlich ein Stück Kohle auf das Wasserstandsglas, so daß eine Dampf Wolke den Prüfling einhüllt. Man läßt den Prüfling in einer Sonderkabine eine Rohrmontage ausführen. Beim Lösen eines Verschlusstückes tritt plötzlich ein Wasserstrahl heraus, der den Prüfling trifft und sich in das Zimmer ergießt. Im Zimmer befindet sich ein Ausguß, mehrere Hähne, die an die gleiche Leitung angeschlossen sind, Rohrteile sowie sonstige Dinge, die der Prüfling benutzen kann, auf die er aber nicht hingewiesen wird.

Die Bekanntgabe derartiger Prüfungen kann kaum verhindert werden, so daß die Bedingungen dauernd abgewandelt werden müssen.

Die Schreckreaktion pflegt zahlreiche Mitbewegungen des Prüflings hervorzurufen. Besonders bei dem Fahrschüler wird man mannigfache Mitbewegungen feststellen können,

Mitbewegung	JP Moede
Stete oder unterbrechende Reizung und Reaktion	
I. Mitmachen des Taktes	
II. Mitbewegen	
III. Unterdrücken von Mitbewegungen bei Ablenkungen im:	
a. sensorischen	} Feld
b. Aufmerksamkeits-	
c. Bewegungs-	
d. Gedanken-	

Abb. 273.

In Versuchseinrichtung h , $VL-VP$ soll der Prüfling den gehörten Takt des Versuchsleiters mitmachen, desgleichen jede Unterbrechung der Taktreihe sowie jede sonstige Änderung der Reizfolge im Sinne eines Echo. Wir registrieren gemäß Abb. 272, h , $VL-VP$, einmal die Taktreihe des Versuchsleiters mit ihren Änderungen, darunter die Reaktionsreihen des Prüflings. Dessen Reaktionsanpassung an schnell gegebene und schnell sich ändernde Bewegungsreize sind durch Vergleich der beiden Reihen zu bewerten. Eine stetige sowie unterbrechende Bewegungsreizung ist durch die Zweiradprobe $h_1 a b$, nach Binet möglich. Der Prüfungsleiter bewegt ein Rad, das mit dem Rad des Prüflings durch Schnurlauf verbunden ist. Beschleunigung und Verlangsamung, Stillstand und Beginn einer neuen Bewegung soll der Prüfling mitmachen. Die Aufschreibung zeigt die Reizung und als Gegenbild die Mit- und Nachbewegung des Prüflings. Reizung und Echoreaktionen zweier Prüflinge sind in den Kurvenlinien der Abbildung dargestellt. Wir erkennen, daß der eine Prüfling a präzise und sicher die Bewegung mitmacht, während der andere b starke positive und negative Zeitverschiebungen sowie auch Fehler aufweist.

wenn er beispielsweise beim Wenden des Kopfes nach rechts das Steuer gleichzeitig mit nach rechts dreht oder wenn er beim Anziehen eines Handhebels gleichzeitig eine Fußbewegung mit ausführt. Besonders bei schwierigen kombinierten Griffleistungen und gleichzeitiger Aufmerksamkeitsbelastung sind Mitbewegungen zu beobachten.

Die Prüfung der Mitbewegung geschieht gemäß Abb. 272, h und 273. Festzustellen ist einmal die Befähigung, gesehene, gehörte oder taktil kinästhetisch empfundene Bewegungen mitzumachen bzw. Mitbewegungen auftragsgemäß zu unterdrücken.

Die Bewegungsreizung kann stetig oder unterbrechend erfolgen. Bei der stetigen Reizung sind planmäßige Abwandlungen nach Richtung und Intensität sowie Schnelligkeit möglich.

Die Unterdrückung von Mitbewegung studiert man entweder bei Ruhestellung des Körpers und der Arbeitsglieder sowie Ruhelage der Arbeitsfunktionen des Prüflings als auch bei deren einfacher und kombinierter Betätigung sowie bei Bewegung.

Der Prüfling führt eine einfache Bewegung aus. Er wird dabei sensorisch abgelenkt, indem man durch seinen Hebel oder seinen Handrad ein schmerzwirkenden Induktionsstrom leitet. Siehe Abb. 272, *h*, Anordnung 3. Sind die Arbeitsglieder und der Körper in Ruhe, so kann Lageveränderung auf Ablenkung und Schmerz hin festgestellt werden. Der Prüfling kann bei Ruhe und Bewegung bzw. bei Betätigung im Aufmerksamkeitsfelde abgelenkt werden, indem wir plötzlich im Sehfeld eine Reizlampe zu verfolgen verlangen, die von den zentralen Stellen des Sehfeldes durch das Seitenfeld bis ins Rückfeld wandert in gleichförmiger oder mannigfach geänderter Bahnrichtung.

Bewegungsfeldablenkung erreicht man durch Zuschaltung einer zweiten Bewegung zu einer Grundbewegung, die in ihrem Ablauf gegebenenfalls gestört wird. Ein Glied kann bei Ruhestellung durch eine rasche und starke Bewegung eines anderen mitgenommen und mitbewegt werden.

Statt des positiven Mitgehens kommt Auslösung eines Gegenimpulses vor, der sich in Lage und Formänderung des Gliedes oder auch nur in Spannungsänderung der Muskulatur äußert. Gedankliche Ablenkungen werden durch ein Gespräch mit dem Prüfling gesetzt, das ihn interessiert und in dessen Verlauf er Antworten zu geben hat. Die Änderung der Ruhelage bzw. der Bewegung und Betätigung bestimmter Art und Form wird untersucht.

Schließlich ist eine praktisch-technische Intelligenzprüfung vorzusehen (Abb. 272, *i*, *k*), da der Prüfling neben Fahrfertigkeit sich auch angemessene theoretische Kenntnisse aneignen muß, ohne deren Nachweis er in vielen Ländern keinen Führerschein bekommt. Die Richtlinien der Prüfung sind der technischen Intelligenzprüfung S. 235/36 ff. zu entnehmen.

Mitunter freilich wird dem Fahrer jedweder Eingriff in die Maschine untersagt. Bei Störung hat er den Wagen stehen zu lassen und sofort die Reparaturzentrale zu benachrichtigen. Behebungen von Störungen stellen beispielsweise beim elektrischen Vorortfahrer oft erhebliche Anforderungen an die technische Intelligenz, die wichtiger und größer sind als die Anforderungen an die eigentliche Fahrdienstfähigkeit bei einfacher Strecke und einfachsten Bedienungsbedingungen. Die Situation kann kritisch werden, wenn der Fahrer bei plötzlichen Störungen nicht sofort oder bald die Ursachen erkennt und aufs schnellste mit den einfachsten Mitteln abstellt.

E. Fahrerproben.

Neben der analytischen Prüfung der Sinne, der Aufmerksamkeit und des Reaktionsverhaltens, bei der bereits Gruppen von Leistungsfunktionen untersucht werden, pflegt man besondere Fahrerproben einzurichten, die in der Regel eine kombinierte Aufmerksamkeitsreaktionsprüfung darstellen. Es ist Sache der Erfolgskontrolle, Notwendigkeit, Nützlichkeit und Vorzüge einer analytischen, eingehenden Prüfung oder der Gesamtfunktionsbegutachtungen in Fahrerproben zu erweisen. Es ist ebenso schädlich, die Stichproben auf berufswichtige Grundfunktionen zu unterlassen, wobei wir an Mängelfeststellung des Sehens unter den verschiedensten Bedingungen, Fehlleistungen der Aufmerksamkeit und der Reaktion sowie der Körperbetätigung hinweisen, als auch Gesamtfahrerproben völlig abzulehnen mit der Begründung, daß nach den bisherigen Erfolgskontrollen die Fahrerproben trotz aller Annäherung an die Wirklichkeit immer noch wesentliche, gerade an sie zu stellende Anforderungen, nicht erfüllen. Es ist verständlich, wenn man bei dieser Einstellung die Fahrerprobe im Wirklichkeitsversuch ausführen läßt. Man setzt den Prüfling auf ein Fahrzeug, lernt ihm die Hauptgriffe und -verrichtungen und läßt ihn fahren. Diese praktische Anlernprobe wird mit einer praktischen Aufmerksamkeits-Reaktionsprobe beim tatsächlichen Fahren und Bedienen des Fahrzeuges kombiniert, das natürlich als Lehrfahrzeug eingerichtet, mit den erforderlichen Meßeinrichtungen ausgestattet ist und im Lehr- und Prüfraum und Gelände fährt. Da derartige Lehrfahrzeuge oft auch zu Schulungszwecken benutzt werden und zur Verfügung stehen, kann man diese praktischen Fahrer-Anlernproben als gute Aufmerksamkeits-Reaktionsproben empfehlen unter der Voraussetzung, daß eine Gefährdung der

Prüfpersonen und des Prüfungsleiters sowie des Gefährtes ausgeschlossen und die Unkosten gering sind. Die Fahrerproben geben immer nur ein Modell der Wirklichkeit. Ihre Einrichtungen und ihr Betrieb erfordern mitunter höhere Kosten wie Anschaffung, Betrieb und Benutzung eines Lehrfahrzeuges. Die Mehrzahl der Fahrerproben pflegt von der eigentlichen Bewegung des Fahrzeuges abzusehen und nach dem Grundsatz der Umkehrung dem Prüfling durch einen bewegten Bildstreifen die Illusion des Fahrens, das aber immer ein optisches Scheinfahren bleibt, zu geben. Infolgedessen haben auch diejenigen Fahrerproben volle Berechtigung, die unter klarer Erkennung der Grenzen aller mit Bildern, Zeichen und Illusionen arbeitenden Proben und unter Verzicht auf den Bewegungsschein, lediglich eine starke kombinierte Aufmerksamkeits-Reaktionsbelastung und Prüfung vorsehen und für ausreichend halten.

In Wirklichkeitsproben können wir die Einfühlung des Prüflings in die Bewegung des Gefährtes untersuchen, dessen Lauffähigkeit, Geschwindigkeit, Geschwindigkeitsänderung, teils im Sinne der Beurteilung, teils im Sinne der Einstellung und Steuerung gemäß Auftrag. Bewegt sich der Prüfling tatsächlich auf einem Gefährt durch den Raum, so wirken die mannigfaltigen in der Fahrpraxis in Betracht kommenden Kriterien und Umstände ein. Bald ist es die Veränderung der Dinge im Vorfeld, die Zeit der Annäherung an sie oder ihres Vorbeigleitens im Sehfelde, bald sind es die Geräusche und Erschütterungen des fahrenden Wagens, bald der Luftzug u. a. m., die dem Prüfling Gelegenheit zur Bewertung aller dieser fahrwichtigen Faktoren geben. Die Nachprüfung der Geschwindigkeitsschätzung im Laboratorium und ihre Zerlegung in Komponenten hat bisher zu einem brauchbaren Wirklichkeitsersatz, der allen Bedingungen gerecht wird, nicht geführt.

Die Versuche auf der Schaukel, auf hin und her oder kreisförmig sich bewegenden Fahrverrichtungen, bei offenen und geschlossenen Augen, bei Vorhandensein oder Nichtvorhandensein akustischer und Vibrationsreize, hat eine Korrelation von Prüf- und praktischen Fahrleistungen, die nach der Seite des Bewegungsempfindens und Bewegungssterns ausgewertet wurden, bislang nur in Sonderfällen ergeben. Es werden in der Praxis des Fahrens in der Regel eine Fülle direkter und indirekter Kriterien benutzt, ja, bei gleichen Fahrerberufen, etwa dem des Kraftwagenführers, hat sich sogar der Konstruktion, der Ausführung und dem Zustand des Fahrzeuges die Art und Güte der Steuerung und Bedienungsweise des Fahrers in der mannigfachsten Weise anzupassen. Stets wird der gute Fahrer die jeweiligen Bestbedingungen benutzen.

I. Abstrakte Funktionsgruppen.

Die Einrichtung der militärischen Kraftfahrerprüfstelle 1915, durch die zunächst und in erster Linie Mängelauslese beabsichtigt wurde, ist in Abb. 272, *m* veranschaulicht. Der Prüfling hat ein Reizfeld vor sich, in dem Lampen aufblitzen, die er von seinem Prüfstand aus zu beachten hat. Gleichzeitig mit dem Aufleuchten der Lampen ist ein Motorgeräusch zu hören, dessen Störungen anzugeben sind.

Eine zweidimensionale Aufmerksamkeitsbelastung ist also die Voraussetzung für die nun vom Prüfling verlangte Beachtungsreaktion.

Im einfachsten Falle läßt man an den verschiedenen Stellen des Sehfeldes rote Gefahrlichter aufleuchten, die der Prüfling mit einfachen oder kombinierten Hand-Fuß-Reaktionen durch die vereinbarten Bewegungen und Griffe sowie Griffkombinationen auszulöschen hat. Neben den roten Reizlampen kommen gelbe, weiße, grüne sowie andersfarbige Störungslampen zur Verwendung.

Einfachreaktion auf eine Lampe, die irgendwo im Gesichtsfeld aufblitzt und eine bestimmte Farbe aufweist, ist eine untere Grundleistung der Reaktion überhaupt, wie Abb. 274 lehrt. Bei Zuordnungsreaktionen sind je nach der Stelle, Form oder Farbigkeit der Lampe oder des Reizes bald eine Hand-, Fuß- oder Steuerradbewegung auszuführen. Bei Komplexreaktionen im Sinne der Mehrfachhandlung muß der Prüfling nun auf zwei oder drei

gleichzeitig aufleuchtende Lichter oder Reize bestimmte Hand- und Fußreaktionen ausführen.

Die Reize in Ein-, Zwei- oder Dreizahl sind entweder ruhend, gemäß Abb. 274, oder in Bewegung. Beim Erscheinen des Reizes oder bei Durchgang der Wandermarke durch den Querstrich sind die entsprechenden Hebel zu ziehen.

Alle Einfach, Zuordnungs- oder Mehrfachreaktionen werden nach Zeit, Richtigkeit bzw. Fehlerhaftigkeit ausgewertet. Vgl. S. 191 ff. Man kann sie zunächst frei von jeder zusätzlichen Aufmerksamkeitsbelastung bestimmen und bewerten, dann eine optische, des weiteren eine akustische Aufmerksamkeits- oder Feldbelastung vornehmen. Das Zählen der Lampen, deren Aufleuchttempo und Leuchtintensität veränderlich sind, kann die Aufmerksamkeitsgrundleistung darstellen, die nun durch gleichzeitiges Projizieren eines Filmes oder mit Zeichen versehenen Bildstreifens erschwert wird. Über Bildstreifen und Film hat der Prüfling später einen Bericht zu erstatten, oder auf Befragung im Verhör Auskunft zu geben, damit eine Beachtungskontrolle sowie Leistungsauswertung nicht unterbleibt.

Nach der intellektuellen Seite des Bewertens und Beurteilens kann die Reaktionsleistung dadurch erschwert werden, daß bei bestimmten Reizbedingungen je nach dem Ergebnis der Bewertung bald die eine oder die andere Handlung auszuführen ist.

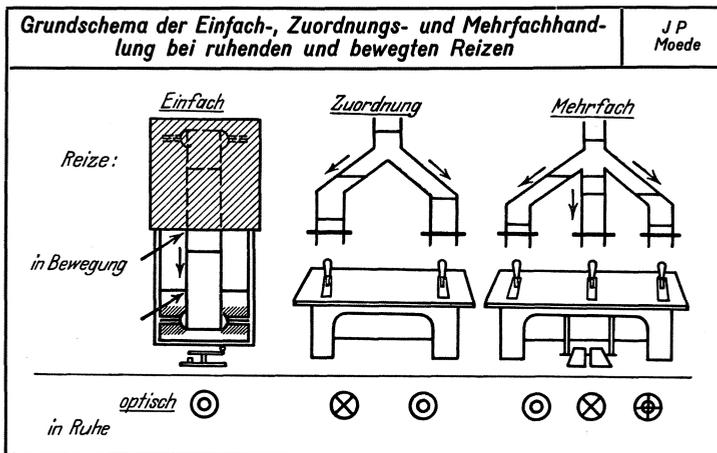


Abb. 274.

Einfachreaktion: Beim Aufleuchten der Lampe oder Durchgang der Wandermarke durch den Querstrich. — Zuordnungsreaktion: Ziehen des linken oder rechten Hebels bei Aufblitzen der linken oder rechten Lampe oder beim Durchgang der Wandermarke durch den linken oder rechten Querstrich. Mehrfachreaktion: Umlegen des zugehörigen Hebels oder mehrerer Hebel bei Aufblitzen der entsprechenden Lampen oder Durchgang der Wandermarken durch die zugehörigen Querstriche.

Auch bei der abstrakten Funktionsgruppenprüfung kann man wichtige Situationen des praktischen Fahrbetriebes berücksichtigen. Reizfülle mit starker Aufmerksamkeitsbelastung und drängendem Reaktionsverlangen kann abwechseln mit Reizleere, die der Monotonie entspricht. Schreckwirkungen der verschiedensten Art sind möglich. Man kann ein starkes akustisches Geräusch plötzlich ertönen lassen und kurz darauf einen mit einer bestimmten kombinierten Bedienungsbewegung zu beantwortenden Reiz zur Einwirkung bringen. Bei starker Schreckerschütterung wird der Reiz ganz übersehen oder erst nach längerer Zeit bewußt und löst falsche oder nur teilrichtige Handlungen aus. Schrecknachwirkungen werden sich in Verschlechterungen der Schreckfolgeleistungen äußern. Bei Fliegerprüfung pflegt man plötzliche Auskippung aus der Gleichgewichtslage vorzunehmen. Beim Fahrer läßt man den Prüfstand plötzlich schwanke oder um etwa 30—40 cm herabstürzen. Blendungsreize, elektrische Schlagwirkung, Anblasen mit kalter Luft, Kombination mehrerer starker Reize sind angewandt worden. Wenn auch die Schreckgebung im Laufe der Prüfung dem Prüfling in der Regel bekannt ist, so kann er sich doch der Intensität der Schreckeinwirkung in den seltensten Fällen entziehen; ja, die Erwartung eines Schreckreizes kann ihn gegebenenfalls noch mehr schädigen wie ein naives Verhalten bei ganz neutraler Einstellung, das den plötzlichen Schreck durch schnelle Abreaktion überwindet.

Der Prüfling kann in der Funktionsgruppenprobe in der verschiedensten Weise versagen, beispielsweise nach der Aufmerksamkeits- oder der Reaktionsseite oder in beider

wären die anzusagenden Gefahrpunkte: Z links 3, Y rechts 3 usw. Die Einstellung des Prüflings ist vorwiegend eine Beachtungseinstellung. Die Probe, die kaum eine Fahrillusion gibt,

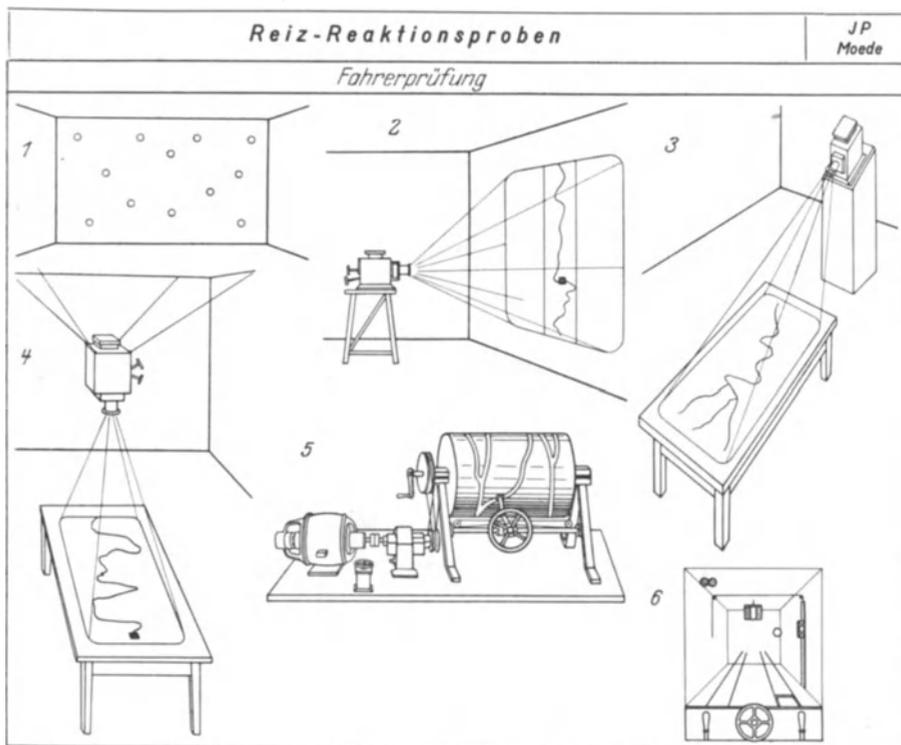


Abb. 276. 1. Ruhendes Reizfeld, 2. Laufbandprojektion vertikal, 3. schräg, 4. von oben, 5. Steuern an Trommel, 6. Vierfachprojektion in Trichter.

ist lediglich eine Merkmalsbeachtungsprobe, die an büromäßigen Inhalten bei kleinem Gesichtsfeld ausgeführt ist. Die Kurbelbewegung hat mit den Griffleistungen der Praxis nichts zu tun, an die sie auch kaum erinnert. Schnelligkeit und Richtigkeit in Gesamtbewertung zusammengefaßt werden als Güte der Leistung bestimmt.

Bei der Fortentwicklung der Reizfelder und Laufbänder sind zwei Hauptrichtungen zu unterscheiden. Einmal kann man das Laufband lediglich als bewegliches Reizfeld geben, das zu beachten und dessen Reiz und Reizkombinationen mit bestimmten Bewegungen zu beantworten sind (vgl. Abb. 277). Zweitens kann man aber das bewegliche Reizfeld des Bandes auch regel- und steuerbar ausbilden, wobei einmal die Steuerung des Laufbandes, zum anderen die des Reaktionsgerätes oder drittens beider möglich ist.

Sieht man Regelung der Geschwindigkeit vor, so kann man Anfahren, Ge-

Reizfelder für Fahrerprüfungen.	JP Moede
1. Reizfeld ruhend. 2. Reizfeld beweglich. 3. Reizfeld Reaktionsgerät > steuerbar a) Geschwindigkeit < { schneller langsamer halten b) Lenken Nachfahren Signal Hindernis > steuern	
A. Reizfeld Schema — Lampen Projektion Naturfilm — stereoskopisch Perspektivischer Trickfilm B. Einfache und kombinierte Laufbänder.	

Abb. 277.

schwindigkeitsstufen einhalten und ändern, sowie Bremsen und Anhaltenlassen prüfen. Auf einen Reiz hin ist anzufahren, auf einen anderen hin anzuhalten, während andere Reize langsamer oder schneller zu fahren verlangen oder etwa Verdoppelung oder Halbierung der eben gegebenen Geschwindigkeit.

Führt man im Verkehrsfelde Gefahrreize ein, so ist auf ihr Erscheinen zunächst mit einem Warnungszeichen und bei ihrem Fortbestand mit der raschest möglichen Bremsbewegung zu reagieren. Bei kombinierten Laufbändern, die eine gleichsinnige oder entgegengesetzte Bewegungsrichtung wie das eigene Laufband aufweisen oder dessen Bewegungsbahn kreuzen, kann man, immer noch lediglich mittels und auf der Grundlage der Geschwindigkeitsregulierung des eigenen Bandes, das der Prüfling in bestimmter Weise zu steuern hat, eine Fülle neuer und schwieriger Funktionsleistungen anregen.

Wir geben beispielsweise dem Prüfling in horizontaler, vertikaler oder Schrägprojektion einen Bildstreifen nach dem Schema S. 176. Die Fahrbahn des Prüflings ist durch die Mittellinie dargestellt, die in einem rechteckigen Fenster, vom Prüfling weg oder auf ihn zu, sich bewegt, ebenso wie die anderen gleichfalls dargestellten Fahrbahnen, die als ausgezogene oder unterbrochene, als strichpunktierte, weiße oder farbige Linienzüge sichtbar sind. Neben den fortlaufenden Bewegungsbahnen sind plötzlich im Felde auftauchende Reize in schwarz oder farbig, als Kreise oder sonstige geometrische Figuren vorgesehen, von denen, so wollen wir voraussetzen, die roten Kreuze sofortiges Anhalten des Bandes verlangen. Der Prüfling soll darauf achtgeben, daß er beim Kreuzen der eigenen Bewegungsbahn rechtzeitig bremst, oder, wenn er ein Voreilen der eigenen Bewegungsbahn für möglich hält, durch rechtzeitiges Beschleunigen des Bildstreifens der Kollision ausweicht.

Der Bildstreifen kann zunächst entweder vorwiegend als Probe für die Reaktionsleistung benutzt werden. Dann lautet die Instruktion: Bei jeder Kreuzung der eigenen Bahn ist sofort zu reagieren, damit der Stillstand der Eigenbewegung möglichst noch vor dem Kreuzen der Bahn bereits erfolgt ist. Beim Auftreten der roten Gefahrpunkte dagegen ist unter allen Umständen sofort und so schnell als möglich zu reagieren. Bei allen Reaktionsleistungen des Prüflings läuft der projizierende Film mit gleicher Geschwindigkeit weiter, während das Band gesteuert wird.

Ein derartiger Aufmerksamkeits-Reaktionsversuch gehört in die Gruppe der Funktionsprüfungen. Machen wir die Geschwindigkeit des Bandes regelbar und geben wir nicht Instruktionen für einfachste Aufmerksamkeits-Reaktionsleistung, sondern versetzen den Prüfling bewußt in die Illusion des Fahrens, so haben wir eine Modellprobe vor uns. Die Illusion kann durch entsprechende Ausgestaltung des Bandes und seiner Zeichen und Fahrbahn sowie Markierung der Gefährte erzeugt werden, außerdem durch eine entsprechende Anweisung an den Prüfling.

Während das ruhende Reizbild nur Prüfung auf unerwartete oder vielleicht vorangekündigte Reize gestattet, können wir Beachtung und Reaktionsbeantwortung erwarteter Bewegungsreize mit dem Laufband studieren. Die Leistung des Prüflings kann zunächst hinsichtlich der Schnelligkeit der Reaktion, zum anderen nach Fehlerhaftigkeit bewertet werden. Er kann zu schnell, zu langsam, oder falsch reagieren. Daneben aber kann auch die Güte seines Verhaltens bestimmt werden, schließlich auch die Leistungsentwicklung und Verhaltensänderung im Laufe der Anlernung oder Längerprobe.

Besitzt der Prüfling Übersicht über das sich bewegende Reizfeld und seine Inhalte, so wird er die eigene Fahrgeschwindigkeit dem Verkehr des Feldes anpassen. Bei einer übersichtlichen und gefahrlosen Strecke wird er schneller fahren. Bei drohender oder gegebenenfalls zu erwartender Gefahr wird er die Geschwindigkeit verlangsamen. Er wird diejenige Grenzstufe der Geschwindigkeit einstellen, die ihm ein sofortiges Halten oder ein der Reizsituation entsprechendes Halten bei einer bestimmten von ihm vorgeschätzten Bremsstrecke ermöglicht, vielleicht sogar verbürgt. Urteils- oder Handlungsvorsicht, Aufmerksamkeitsüberschau, Güte oder schlechte Schätzung der Eigen- oder Fremdgeschwindigkeit, Schnelle der Reaktions- und Tatbereitschaft, Bekanntheit und Beherrschung der Zeitwerte, der Eigenreaktion, Beherrschung der Bremsstrecke, Leichtsinns, Unbesonnenheit, Dauerversagen und Fehlerhäufung, endloses Neuprobieren, übergroße Urteilsvorsicht, dies sind hauptsächliche Auswertungsgesichtspunkte der Leistung. Wenn die Leistungsgüte demnach teils durch Beobachtung, teils durch mechanisch wirkende Messung der Fahrzeit, der richtigen und falschen Handlungen sowie der Fahrthanpassung an die Strecke bestimmt wird, so ist der praktischen Prüfung vollauf Genüge getan. Darüber hinaus kann eine Zurückführung der verschiedenen Formen und Gütegrade der Leistung auf bestimmte

Strukturtypen versucht werden und wertvoll werden, wenn das natürliche oder instruktionsgeleitete Verhalten des Prüflings seinem späten Fahrverhalten in der Praxis entspricht und auch die praktischen Verkehrsleistungen bestimmt. Die Strukturtypen des Charakters können freilich Kunsterzeugnis und bewußte oder unbewußte Anpassung an die Versuchslage sein, die der Prüfling zu meistern bestrebt ist. Vorzüge der Fahrpersönlichkeit können sich aber auch auf anderen Gebieten des Charakters zeigen. Nur die Erfolgskontrolle gibt uns die begründeten Auswertungsgesichtspunkte an die Hand.

Ein kombinierter Laufbandapparat ist die Prüfeinrichtung der Reichsbahn, deren Bedeutung in der Rangierprüfung beschrieben wird (siehe Abb. 299, S. 419).

Die Lauf- und Bildbänder können auch steuerbar und lenkbar eingerichtet werden. Der Prüfling beobachtet einen Filmstreifen, während er am Steuer sitzt. Der Filmstreifen kann von ihm in der Laufgeschwindigkeit geregelt werden, wodurch eine Geschwindigkeitssteuerung seines eigenen Wagens vorgetäuscht werden soll. Er kann anhalten, wenn er keinen anderen Ausweg sieht, kann nach rechts und links ausweichen, um einen Wagen zu überholen oder um in eine Nebenstraße zu gelangen. Zeit, Richtigkeit sowie Güte der Fahrleistung werden teils durch exakte Messung und Registrierung, teils durch Beobachtung bestimmt. Freilich wird der Filmstreifen nur eine Reihe abzählbarer kritischer Situationen vorzuführen gestatten, die ein Prüfling dem anderen mitteilt, so daß ein Bekanntwerden der kritischen Stellen kaum verhindert werden kann. Die Bereithaltung vieler auswechselbarer Filme ist aber recht kostspielig.

Da auch der stereoskopische Film nicht die von einigen Prüfstellen gewünschte perspektivische Raumauffassung ermöglicht, kann man einen Trickfilm entwerfen unter genauer Berechnung der perspektivischen Wirkung aller Stellen des Scharfes.

Verzichtet man auf die Illusion der Wirklichkeit durch Projektion und Film, so kommt man zu Konstruktionen, bei denen der Prüfling eine bestimmte Marke durch ein Laufband durchzusteuern hat. Vgl. Abb. 276 (5). Der Prüfling sieht vor sich eine Trommel von etwa 120 cm Breite und 60 cm Durchmesser, auf der er ein Netz von Wegen aufgezeichnet findet. Vor der Trommel befindet sich ein Stift, der mittels eines Handrades nach rechts oder links bewegt werden kann. Die Trommel oder das Band werden in Bewegung gesetzt. Der Prüfling erhält im einfachsten Falle die Aufgabe, seinen Bleistift oder eine andere Marke auf einem bestimmten Wege entlang zu steuern; die Geschwindigkeitsänderung des Bandes ist möglich, die teils vom Versuchsleiter, teils vom Prüfling vorgenommen werden kann.

Das Steuern und Lenken in dieser abstrakten Form ist bereits recht wirklichkeitsfern und zeigt von neuem die Möglichkeit des Überganges abstrakter zu Modellproben, die beide im Grunde ja schematische Prüfbedingungen einführen im Verhältnis zu den Wirklichkeitsproben, die ein tatsächliches Fahren auf sich bewegender Masse benutzen. Neben dem Nachfahren eines Streifens oder einer Bahn kann man das Umgehen oder Umsteuern von Hindernissen, das Beachten von Signalen, das Geben von Warnungszeichen auch bei diesen Lenkproben mit vorsehen, die mit Bleistift und Papier oder anderen technischen Hilfsmitteln arbeiten, bei kleinem Gesichtsfeld und büro- bzw. werkstattmäßiger Einstellung. Ähnliche Feingeschicklichkeitsbewegungen führt der Mann an der Fräsmaschine aus, der die Bewegung seines Schlittens der Körnerlinie anpaßt, die Frau an der Kopiermaschine, die mit ihrem Stift mit feinem Gefühlsdruck die Schablonenkonturen nachfährt, der Zeichner auf dem Reißbrett, der den Bleistift über das Papiersefeld führt. Bei vielen derartigen Modellproben besteht letzten Endes keine innere Beziehung zwischen Versuchs- und Wirklichkeitsbeanspruchung und das Modell wird zur psychologisch wertlosen Atrappe und Dekoration. Wesensgleichheit oder Ähnlichkeit der Beanspruchung der Leistungsfunktionen durch Wirklichkeit des praktischen Lebens und durch den Leistungs-Verhaltensversuch ist das Ziel der wirksamen Probe, nicht äußere Angleichung an einige gerade leicht, wenn auch psychologisch falsch zu kopierenden Seiten der Berufsarbeit.

III. Wirklichkeitsproben.

Zur Veranschaulichung der Wirklichkeitsproben braucht man nur auf die Versuche der Fahrschulen hinzuweisen, die in ihrem Lehrplan die Schulung und Erprobung der Fahrtechnik und -sicherheit vorzusehen pflegen. Entsprechende Proben kann auch die psychotechnische Prüfstelle ausführen. Durch exakte Messungen aller für Leistung und Verhalten wichtigen Funktionen und Werte kann man die Fahrprüfung des Praktikers vertiefen und verbessern. Praktische Fahrproben sind denn auch als Prüfmittel im Gebrauch. Eine Kranführerprobefahrt zeigt Abb. 278. Nach Anlernung muß der Prüfling durch verschieden weite Gitter hindurch fahren, ein Stück Pappe von Platz 3 zu Platz 2 bewegen,

schließlich vom Fahrkorb aus Höhen sowie sonstige Raumrichtungsbewertungen und Schätzungen unter für die Kranfahrt wichtigen Bedingungen vornehmen.

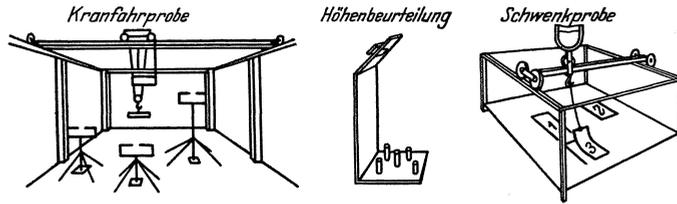


Abb. 278. Kranführerproben nach Friedrich.

Höhenbeurteilung, praktisches Führen im Raum, Schwenkproben bei Leistungskontrolle.

Die Zeit, Stromverbrauch, Fehlerhaftigkeit u. a. sind zwecks Kennzeichnung der Leistungsgüte zu bestimmen (87).

41. Facharbeiter und angelernte Arbeitskräfte.

Die Auskunft der Industrie über die für Angelernte erforderlichen Eigenschaften der verschiedensten Industriegruppen lautet recht gleichförmig, ist doch die gleiche Bezeichnung für viele Gruppen von Eigenschaften und Eigenschaftsgefügen der verschiedensten Art üblich.

Man wird die Antwort erhalten, unser Arbeiter muß in allererster Linie aufmerksam, weiterhin handgeschickt und drittens schnell und zuverlässig sein, dann wird er mit unseren Akkordsätzen gut auskommen und wir werden mit seiner Arbeit zufrieden sein; er wird bei uns bleiben und sich wohl fühlen. Vgl. Abb. 279.

Unter Aufmerksamkeit wird bald Merkmalsbeachtung, bald Merkmalsauslese verstanden, die sich teils auf Grob-, teils auf Fein-Dinge und Merkmale in Ruhe und Bewegung, auf Vorgänge und Prozesse bezieht, teils als Einfeld-, teils als Mehrfeldleistung. Bald handelt es sich um positive Aufmerksamkeitsarbeit, bald um Beachtungsbereitschaft.

Unter Geschicklichkeit versteht man sowohl die grobe Bewegungsgewandtheit des Körpers und der Arbeitsglieder, ja mitunter Körperkraft überhaupt, bald die feine Geschicklichkeit der Arbeitshand, bald einförmige und einfachste Tempoarbeit, bald gedanklich stark durchsetzte, von Überlegung gesteuerte Auge-Hand-Betätigung.

Oftmals ist Sinnestüchtigkeit unerlässlich für Ausübung der Geschicklichkeitsarbeit. Beispielsweise verstummten in einem Textilbetriebe, der Feingarnsorten verarbeitet, die Klagen über ungeschickte Facharbeiterinnen, sobald eine scharfe Sehschärfeprüfung unter Schwerstbedingungen sich eingesetzt hatte. Mitunter ist ein kinästhetisches Feinempfinden sowie eine gute Beherrschung der Finger und der Arbeitshand bei Ruhe und Bewegung der eigentliche Kern der Geschicklichkeitsleistung. Mitunter sind fein abgestufte Kraftimpulse der Vorzug des Geschickten.

Die Schnelligkeit der Hantierung ist in vielen Fällen notwendig, um die der Bezahlung zugrunde gelegten Solleistungen zu erzielen. Bald handelt es sich hier um eine abwartende, bald um vorbereitete, bald um Folgeaktionen. Mitunter kommt vorwiegend und entscheidend die Steuerung der völlig mechanisch ablaufenden Serienimpulse in Betracht, bald die Auslösung schneller, richtiger und kräftiger Einzelhandlungen. Bald herrscht freies Tempo, bald Zeitzwang.

Die Verlässlichkeit ist sehr oft nichts anderes als saubere und gute Merkmalsbeachtung und Merkmalsauslese, also eine Aufmerksamkeitsleistung. Mitunter freilich ist auch eine

Schema einer Eignungsprüfung für angelernte Arbeiter aller Art	JP Moede
I. Aufmerksamkeit	
II. Geschicklichkeit	
a) Sinnestüchtigkeit	
b) Bewegungsgewandtheit	
III. Arbeitstempo und Art	
a) Schnelligkeit	
b) Verlässlichkeit	

Abb. 279.

AEG	Einstellungs-Gesuch						AT	
Vor- und Zuname							verheiratet	
Geburtstag					Ort	Staats- angehörigkeit		
Wohnung								
erlerntes Gewerbe					Lehr- Firma	Ort		
bisherige Krankenkasse								
kriegsbeschädigt	%		unfallverletzt				%	
Verwandte bei der AEG								
wer und wo								
In den letzten fünf Jahren beschäftigt gewesen bei:								
Firma	von			bis			als	
	Tag	Mon.	Jahr	Tag	Mon.	Jahr		
Frühere Beschäftigung bei der AEG								
Betriebs-Abtlg.	Meister	von			bis			als
		Tag	Mon.	Jahr	Tag	Mon.	Jahr	
Ich erkläre hiermit, daß ich weder von einem Arbeitgeber wegen Diebstahls, Hehlerei oder eines sonstigen Eigentumsvergehens entlassen worden bin, noch Strafe wegen Eigentumsvergehens erhalten habe.				Dieses Gesuch bedingt nicht die Annahme, dieselbe gilt unabhängig vom Inhalt der Mitteilung an den Arbeitsnachweis erst als erfolgt, wenn die Arbeitsordnung auf unser Verlangen unterschrieben worden ist.				
..... Unterschrift				Berlin, den 193..... Name des Antragstellers				
Scheint geeignet als		Abtlg.		Kontroll-Nr.				
Meister		den		193				

Abb. 280. Einstellungsgesuch.

Eignungsprüfung für anzulernende Arbeiter																							
		Prüfungsbefund				Wertzahl	Mittl. Wertzahl	Prüfungsbefund				Wertzahl	Mittl. Wertzahl										
Gruppe A Kopf	1. Reaktion						Gruppe C Finger, Hand, Arm	Ordnen von Körperlängen															
	Reagieren auf Zeigerstellung							2. Feingelenk															
	Ergreifen von Fallstäben							Vergleichen v. Drahtspannungen															
	2. Umsicht und Konzentration							,, ,, Gewichten															
	Aufsuchen von Zahlen							,, ,, Bohrwiderständen															
	3. Raumschauung							3. Ruhe der Hand															
	Ordnen von Werkstücken							Tremometer															
	4. Intelligenz							Modell aus der Form heben															
	Abfassen eines Berichtes							LötKolben führen															
	Auftragskasten							4. Treffsicherheit															
						AEG-Zielhammer																	
Gruppe B Auge	1. Sehschärfe						5. Handfertigkeit																
	Tabelle nach Snellen						Ankörnen																
	2. Augenmaß						Ausmeißeln von Figuren																
	Ordnen von Zylindern						Bleischmieden																
	,, ,, Kegeln						Drahtbiegen																
	,, ,, Drähten						Einfädeln																
	Teilen von Strecken						Stempeln von + und □																
	Anzeichnen von Mittelpunkten						Zweihandprüfer																
	Aussuchen von Schrauben						6. Arbeitstempo																
	3. Farbensinn						1. Körperliche Geschicklichkeit																
Gruppe C	1. Tastgefühl						2. Kraft																
	Vergleichen von Stäben						3. Ausdauer																
	,, ,, Drähten						4. Widerstandsfähigkeit gegen Hitze																
	,, ,, Unebenheiten																						
	Ordnen von Klötzen																						
1 1,5 2 2,5 3 3,5 4 4,5 5	Reaktion	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	Körperliche Beschaffenheit	Index = L - (B + G) B ausgemet =	Index G : L =	Menschentyp: schwach normal kräftig	Zutreffendes unterstreichen
	Umsicht u. Konzentration	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4					
	Raumschauung	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	Eindruck und Charaktereigenschaften nach graphologischer Deutung und nach Wahrnehmungen bei der Prüfung				
	Intelligenz	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4					
	Sehschärfe	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	Bemerkungen				
	Augenmaß	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4					
	Farbensinn	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	Geeignet für Arbeitsgruppe	den	193		
	Tastgefühl	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4					
	Feingelenk	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4					
	Ruhe der Hand	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4					
	Treffsicherheit	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4					
	Handfertigkeit	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4					
	Arbeitstempo	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4					
	Geschicklichkeit	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4					
Kraft	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4						
Ausdauer	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4						
Widerstandsfähigkeit	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4						
Länge L in cm	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4						
Gewicht G in kg	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4						
Brustumfang ein- und ausgemet	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4						

Abb. 281. Vordruck für die Eignungsprüfung.

moralische, also innere Zuverlässigkeit gemeint. Die Möglichkeit zur liederlichen Ausführung einer Arbeit, ohne allzu große Gefahr entdeckt zu werden, kann bestehen und Versuchungen mit sich bringen. Es kann in dem Gewerbe die Gewohnheit entstanden sein, stets nur in ganz besonderen Fällen, wenn Kontrolle vermutet wird, die Arbeit ordentlich und sauber auszuführen.

Unter Unzuverlässigkeit versteht man auch alle Akkordschiebungen. Vertuschen schlechter Arbeit durch Verdeck- und Überarbeiten, Ablieferung unrichtiger oder schon bezahlter Stücke, falscher Zahlen und Gewichte, Ansetzen falscher Bearbeitungszeiten. Herrscht eine gute Kontrolle im Betriebe, die sich auf alle wesentlichen Seiten der Arbeit bezieht, so fällt ein großer Teil, vielleicht die Gesamtzahl der Möglichkeiten und Anreize zur Unzuverlässigkeit in Leistung und Benehmen völlig weg.

Also nicht nur die Arbeitsart ist für die erforderlichen Eigenschaften der Facharbeiter in Betracht zu ziehen, sondern die gesamte äußere und innere Einrichtung sowie Art, Größe und Wechsel der Aufträge des Fabrikationsprogrammes.

Einstellungsgesuch und Prüfschema der AEG-Berlin für Anzulernende ist in Abb. 280/281 ersichtlich. Das Ergebnis der Auslese im Januar 1928 zeigt Abb. 282 (88).

Eignungsprüfung für Anzulernende AEG-Berlin, Januar 1928	<i>JP</i> <i>Moede</i>
Es stellen sich vor 847	100 %
Ablehnung durch den Vorprüfer am Schalter 495 . .	58,4 %
Ablehnung nach Eignungsprüfung 169	20 %
Eingestellt ohne Aufnahme der Arbeit 14	1,6 %
Eingestellte 169	20 %

Abb. 282.

A. Holzbearbeitung.

Die Holzbearbeitungsmaschinen sind vor allem deswegen so gefährlich, weil sie einmal sehr schnell laufen, zum anderen weil das Werkstück von der ungeschützten Hand unmittelbar an die Schneidwerkzeuge herangebracht wird.

Die Kreissägen, Hobel- und Fräsmaschinen haben eine hohe Umlaufgeschwindigkeit. Verletzungen, besonders der Hände, treten sehr häufig auf (vgl. Abb. 283). Grund der Verletzung pflegt nicht immer der Leichtsinns der Arbeiter zu sein, mitunter mangelnde Aufmerksamkeit und Reaktionsschnelle. Unfallverursachend wirken auch rein technische Umstände, etwa Werkzeug-, Material- und Maschinenfehler, Zersplittern und Abspringen von Teilen des Werkzeuges u. a. m. Die Hobel-, Abricht-, Kehl-, Schlitz- und Abzapfmaschinen sowie die Kettenfräser sind am gefährlichsten.

Die für die einzelnen Holzbearbeitungsmaschinen in Betracht kommenden Funktionen, Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten, sind der Abb. 284 zu entnehmen.

Eine Zusammenstellung der Prüfgeräte ist in Abb. 285 gegeben.

Das räumliche Augenmaß wird am Apparat (Abb. 84) geprüft durch Einstellung des Unterlagklotzes unter eine Bohrer Spitze, vor ein Sägeblatt oder neben einen Horizontalfräser.

Die Reaktionsleistungen werden als Zielgreifen und Bewegungsmechanisierung, als Richtschlag sowie Reaktion auf sich ändernden Widerstand untersucht.

Ziffer 1 stellt einen Richtschlagprüfer dar. Auf einer Grundplatte befindet sich eine Hartholzbohle, die an der vorderen Seite abgesetzt ist, und durch Federkraft auf das Grundbrett niedergedrückt wird. Die Aufgabe lautet: durch Schlagen mit einem Holzhammer die Auflagebohle mit der vorderen Kante genau auf eine auf der Grundplatte angerissene Linie zu bringen. Nach drei Vorversuchen erfolgt die Hauptprobe. Es darf nur auf die Seite der

Bohle geschlagen werden, nicht auf ihre Ecken. Alle sonstigen Arbeitsbedingungen sind in das Belieben des Prüflings gestellt.

Es kommt darauf an, die Ausrichtung mit möglichst wenig Schlägen auszuführen. Durchschnittlich genügen 8—9 richtig abgestufte und angesetzte Schläge, während es die Besten mit 5—6 Schlägen schaffen, die Schlechtesten dagegen 15—20 benötigen, sofern man die Eichwerte Jugendlicher berücksichtigt.

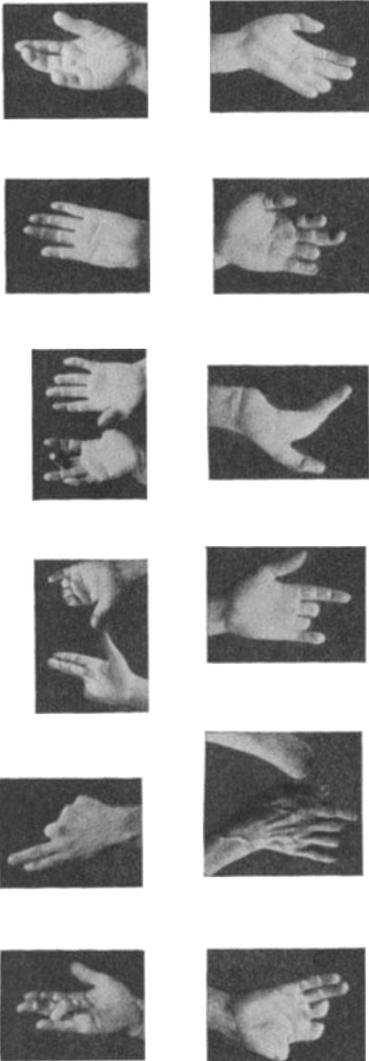


Abb. 283. Handverstümmelungen infolge von Unfällen an Holzbearbeitungsmaschinen.

Prüflings. Ruht das Brett, so muß eine gerade Linie geschrieben werden, bewegt es sich, so wird der Schreiber in Schrägrichtung die Kurve ziehen.

Durchschnittlich wird mit 160σ reagiert. Bestwerte liegen bei etwa 70σ , Schlechtwerte, die besonders wichtig sind, bei 220 — 330σ . $\frac{3}{10}$ Sekunde Reaktionszeit steht also als Schlechtwert einem Bestwert von etwa $\frac{70}{1000}$ Sekunden gegenüber.

Die Reaktionszeit sowie der Reaktionsweg bei plötzlich sich änderndem Widerstand wird mittels Vorrichtung 4 der Abb. 285 bestimmt, die sich eng an die Verhältnisse der Praxis anlehnt, nämlich die Arbeit an Hobel- bzw. Abrichtmaschine. Der Prüfling hat ein langes Brett nach vorn zu schieben, das durch die Bremsvorrichtung einen konstanten Widerstand erhält. Durch einen Verstellhebel wird der Widerstand plötzlich verändert, verstärkt oder abgeschwächt.

Der Prüfling hat die Aufgabe, einmal das Brett trotz Änderung des Widerstandes mit gleichmäßiger Geschwindigkeit vorwärts zu schieben, zum anderen beim plötzlichen Nachlassen des Widerstandes das Brett so schnell wie möglich anzuhalten.

Wird die Bremsung des Brettes plötzlich erleichtert, so wird der Prüfling dazu neigen, mit dem Brett nach vorn auszurutschen. Er soll möglichst sofort das Brett anhalten. Wir bestimmen einmal die Zeit von der objektiven Geschwindigkeitsänderung des Brettes bis zum Brettstillstand, zum anderen den benötigten Reaktionsweg. Die Bewegung des Brettes wird mit Hilfe eines Fadens auf die sich drehende Registriertrommel der Ziffer 5 aufgezeichnet.

Die Bremsvorrichtung ist aus Ziffer 4 der Abb. 285 ersichtlich. Das Auflagebrett wird zwischen einer Grundplatte und dem Bremsklotz fortbewegt. Der Bremsklotz wird durch zwei Federn auf das Brett angedrückt. Seitlich ist ein Hebel für Fußbedienung angebracht, der einen exzentrischen Nocken trägt, mittels dessen der Bremsbalken gehoben und gesenkt werden kann.

Reaktionswege und Zeiten sind in Ziffer 6 der Abb. 285 veranschaulicht. Wir sehen aus den Kurven die Vorwärtsbewegung verschiedener Gleichmäßigkeit, die Stellen der Bremsverminderung, der ersten Ruhelage des Brettes sowie den Weg der Reaktion des

Reaktionszeiten auf veränderlichen Widerstand von ebenfalls weniger als 100 σ wurden von Wirth beim eigenen Zerreißen eines Drahtes mittels Druckhebels durch den Prüfling selbst gefunden.

Die Reaktionswege betragen im Durchschnitt etwa 81 mm. Gute Reagenten haben 45—60 mm Reaktionsweg, schlechte dagegen 105—180 mm. Der Korrelationskoeffizient zwischen Reaktionszeit und Weg betrug $\rho = + 0,59$.

Diese Zeiten gelten unter der Voraussetzung der gespannten Erwartung der Widerstandsänderung. Zeiten und Wege können sich stark vergrößern, wenn die Änderung unerwartet oder bei Ablenkung oder Ermüdung erfolgt. Unter ent-

Eignungsprüfung für das Holzwergewerbe		JP Moede
I. Sinnesleistungen und Handbetätigung		
1. Augenmaß für Strecken, Flächen, Richtungen. (Räumlich)		
2. Tastsinn.		
3. Impulsgefühl.		
4. Armbewegungsgewandtheit und Bewegungsmechanisierung.		
5. Griffsicherheit.		
6. Zeichnerische Gewandtheit.		
II. Reaktionen		
1. Auf taktilen Reiz.		
2. Akustisch.		
3. Bei Widerstandsänderung.		
III. Intellektuelle Funktionen.		
1. Raumvorstellung.		
2. Zeichnung lesen.		
3. Gedächtnis für Formen.		
4. Technischer Sinn.		
5. Rechnerische Begabung.		
IV. Allgemeine Arbeitsfähigkeit.		
1. Tempo und Sorgfalt.		
2. Ermüdbarkeit.		
3. Körpergröße und Kraft.		

Abb. 284.

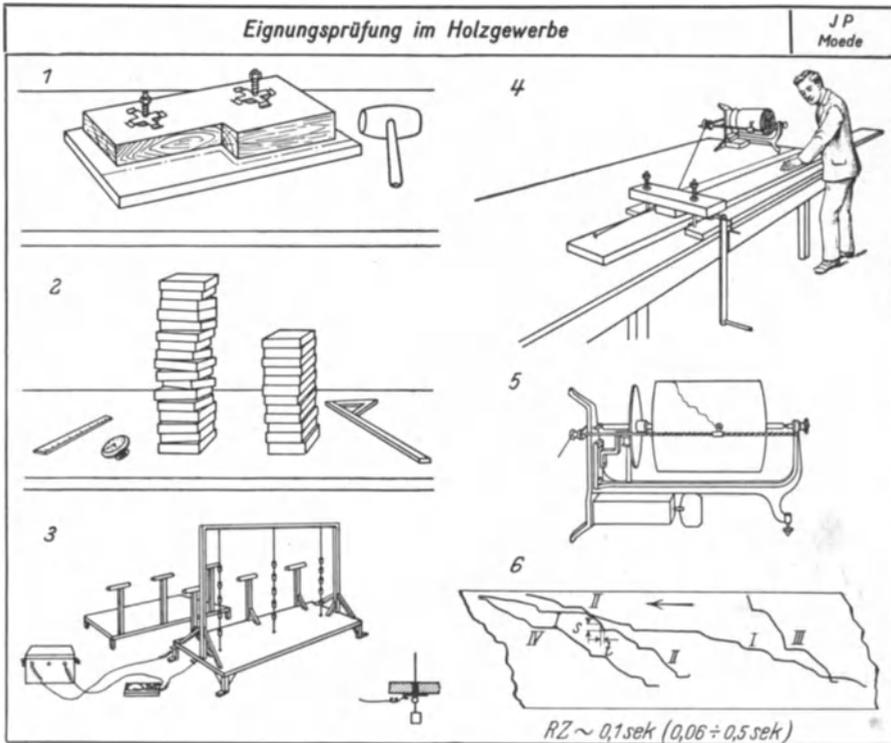


Abb. 285.

1. Richtschlag, 2. Klötze stapeln, 3. Griffreinrichtung, 4, 5/6. Aufschreibung der Reaktion.

sprechenden Versuchsbedingungen wird man auch diese Werte beleuchten können.

Für das Zielgreifen dient Versuchseinrichtung 3 der Abb. 285.

Die Einrichtung besteht aus einem Greifgitter, das einer Grundplatte aufgesetzt ist. In dem Rahmen des Gitters sind drei Drähte eingespannt, die kleine Holzzyylinder tragen.

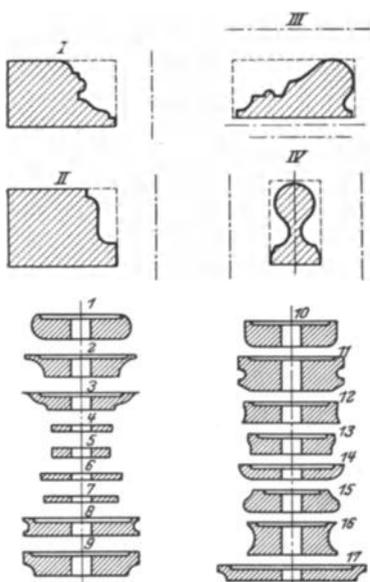


Abb. 286. Zusammensetzen von Profilfräsern aus Teilen.

Arbeit selbst bestimmen oder nach besonderen Instruktionen arbeiten. Nachträgliches Ausrichten ist zunächst nicht zuzulassen, kann aber bei Kontrollversuchen freigestellt werden. Bewertet wird die Zeit und die Sorgfalt der Leistung. Wir messen die Anzahl der vorspringenden Klötzchen, insbesondere die Abweichung des am weitest vorspringenden, vom Ausgangsklotz. Die Probe ist zu wiederholen zwecks Messung der Konstanz oder Streuung.

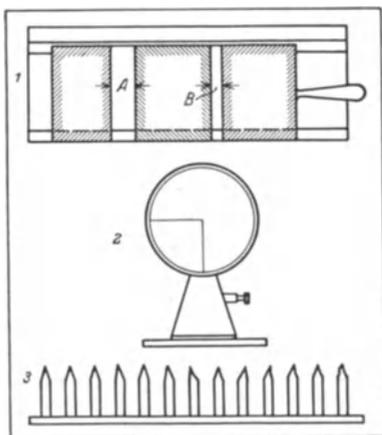


Abb. 287. Eignungsprüfung in der Holzindustrie.

der die beiden Spalten einander gleich zu machen sind oder bei der die Spalten auf eine gewisse absolute Größe einzustellen sind.

Richtungsaugenmaß wird am Winkelschätzer (Abb. 287 Ziffer 2) untersucht,

Sie werden durch Gewichtszug gespannt und sind mit verstellbaren Kontakteinrichtungen versehen, die Berührungen verschiedenster Intensität der Drähte registrieren.

Hinter dem Greifgitter befinden sich drei Handgriffe. Für den Versuchsleiter dient eine entsprechende Handgriffeinrichtung, auf der er die auszuführenden Griffe und Griffolgen spiegelbildlich vormacht. Die Bewegungen werden nach dem Schlag des Metronoms ausgeführt. Alle Verbiegungen des Drahtes um mehr als $\frac{2}{10}$ mm werden als Berührung gebucht.

Der Versuchsleiter macht zunächst eine Reihe einfacher und zusammengesetzter Griffe und Grifffolgen vor und läßt sie vom Prüfling nachmachen. Nach mehrfacher Wiederholung der gleichen Griffe hat der Prüfling bei geschlossenen Augen, also blind zu greifen. Die Anzahl der Fehlgriffe sowie die Anzahl der Drahtberührungen sowie die Richtigkeit und Art der Automatisierung der vorgemachten einfachen und zusammengesetzten Bewegungen werden bestimmt.

Für die Erkenntnis der Arbeitsart wird Klötzchenstapeln, Ziffer 2, gegeben. Die 30 quadratischen Holzklötzchen, von einer Seitenlänge von 95 mm und einer Höhe von 25 mm stehen bei Beginn der Probe übereinander gestapelt auf einem Tisch. Der Prüfling muß die Säule abbauen und eine andere daneben aufschichten. Er soll Zeit und Sorgfalt der Arbeit selbst bestimmen oder nach besonderen Instruktionen arbeiten. Nachträgliches Ausrichten ist zunächst nicht zuzulassen, kann aber bei Kontrollversuchen freigestellt werden. Bewertet wird die Zeit und die Sorgfalt der Leistung. Wir messen die Anzahl der vorspringenden Klötzchen, insbesondere die Abweichung des am weitest vorspringenden, vom Ausgangsklotz. Die Probe ist zu wiederholen zwecks Messung der Konstanz oder Streuung.

Die Raumvorstellung wird mittels Vorlage als Zerschneiden und Zusammensetzen von Flächen oder als Herstellung eines Profilfräsers aus gegebenen Ausgangsstücken gemäß Abb. 286 untersucht.

Die Profilfräser für I–IV sind aus den Teilen 1–17 zusammenzubauen. Der Prüfling schreibt die Nummern der zusammenzusetzenden Teilstücke in der richtigen Reihenfolge hin und skizziert die seiner Meinung nach entstehenden Profillinien.

Eignungsprüfung für Arbeiter eines mittleren Spezial-Holzverarbeitungsbetriebes, für Schuhmacher-Holzstifte, wird von Biegelisen beschrieben, der die Prüfgeräte der Zusammenstellungsabbildung (Abb. 287) verwandte. Geprüft wird einmal absolutes und relatives Augenmaß in der Vorrichtung 1, an

Die Geschicklichkeit ist teils Beweglichkeit des Gesamtkörpers und der Glieder, teils eine Geschicklichkeit der Arbeitshand und der Arbeitsfinger.

Disponieren ist erforderlich, desgleichen Arbeitsverständnis und Intelligenz, besonders bei schwierigen Mustern, außerdem Ordnungsliebe und Sauberkeit.

Die Spinnerin muß vor allem flink und gewandt sein, sicher und zuverlässig bei Beachtung eines großen merkmalsreichen Aufmerksamkeitsfeldes, aber auch fähig für schnelle und richtige Stellenbeachtung im kleinen Felde, etwa beim Fadenendesuchen.

Der Fädenablauf der Fadenträger ist zu beachten. Beim Stillstand eines Fadenträgers oder beim Fadenriß ist ein- und zuzugreifen. Teils sind die Fadenträger auszuwechseln, teils Hemmungen zu beseitigen, teils eine Fadenverbindung zwischen den gerissenen Stücken herzustellen. Bestmögliche Ausnutzung der Spinnmaschinen soll die Arbeiterin erzielen. Die Leistungshöhe ist an der idealen gleich 100 gesetzten Solleistung zu messen.

Disponieren und Überblick sind ebenso wie Aufmerksamkeit bei Einstellung auf Vor- und Rückfeld, Fingergewandtheit, Handgeschicklichkeit beim Aufsetzen und Abnehmen der Fadenträger, Schnelligkeit und Flottheit für eine gute Spinnleistung vonnöten.

Am Webstuhl liegt der Schwerpunkt der Tätigkeit in einer Überwachungsarbeit, die in der Hauptsache Merkmalsbeachtung im großen Sehfeld und Griffbereitschaft sowie Feingriffarbeit ist. Die in der Regel dünnen und zarten Fäden bewegen sich dauernd. Mängel können an allen Stellen des Sehfeldes auftreten, die teils zu verhindern, teils zu beseitigen sind. Bei verwickelten Mustern und feinen sowie empfindlichen Garnsorten wird die Leistung besonders schwierig. Das Gewebe selbst wird nach Einhängen der Kette durch die Maschine hergestellt.

Die Hauptverrichtungen am verbreitetsten Webstuhl sind:

1. Auswechseln des Schusses, wenn das Garn abgelaufen ist.
2. Anknüpfen gerissener Fäden.
3. Beseitigung von Gewebefehlern der verschiedensten Art.
4. Beachten der gesamten Stuhlarbeit und Vorbeugen, wenn Störungen im Fadenfelde drohen.
5. Spannung kontrollieren und regulieren.
6. Meister bei Störungen, die nicht selbst beseitigt werden können, rufen.
7. Gewebe abliefern.

Die Ausbeute der Webstühle gleicher Konstruktion bei gleichen Rohmaterialien und gleichen Mustern zeigt ganz erhebliche Unterschiede. Mitunter ist die Weberin zufrieden, einen einzigen Stuhl ordnungsgemäß etwa mit 65% Ausbeute und mehr bedienen zu können, während ihre Kollegin völlig einwandfrei zwei und mehr Stühle beherrscht.

Die Leistung kann quantitativ in der Regel durch Vergleich der idealen oder Sollschußziffer mit der tatsächlich erzielten Schußzahl ermittelt werden.

I. Weberei.

Die Prüfeinrichtungen für die Weberei im besonderen sind in Abb. 289/290 zusammengestellt. Eine Augenprüfung unter Schwerstbedingungen mittels Sehkastens zeigt Nr. 1. Farb- und Helligkeitssehen prüfen Nr. 3, 4. Die Hand wird auf Schweißabsonderung und Oberflächenglätte, desgleichen auf Tastgefühl und Unterschiedsempfindlichkeit für Garndicken untersucht. Das Widerstandsempfinden prüfen wir am Fadenspannmesser. (Vgl. Spalte Hand, Nr. 1—3.)

Die Handgeschicklichkeitsleistungen sind zu studieren als

1. Zielfarbeit,
2. Fingergewandtheitsleistung.

Zielarbeit ist Gitterfädeln (Abb. 290 Ziffer 1), Fadenlegen (2), Fadendurchreihen und Einfädeln von Lochplatten (3), Arbeit an der sich bewegenden Greiftrommel (5).

Die Finger- und Handgewandtheit prüfen wir am Wickelstab (Abb. 290 Ziffer 8), der Wickelkugel und dem Wickelbrett (9 und 10) und beim Ein- und Aushängen im Greifgitter (4).

Die Aufmerksamkeit soll ihre Leistung im ruhenden und bewegten kleinen und großen Sehfeld erweisen. Wir lassen Feldstellen finden, Vorlagen und Abbildungen vergleichen und alle Unterschiede angeben. Am sich bewegenden

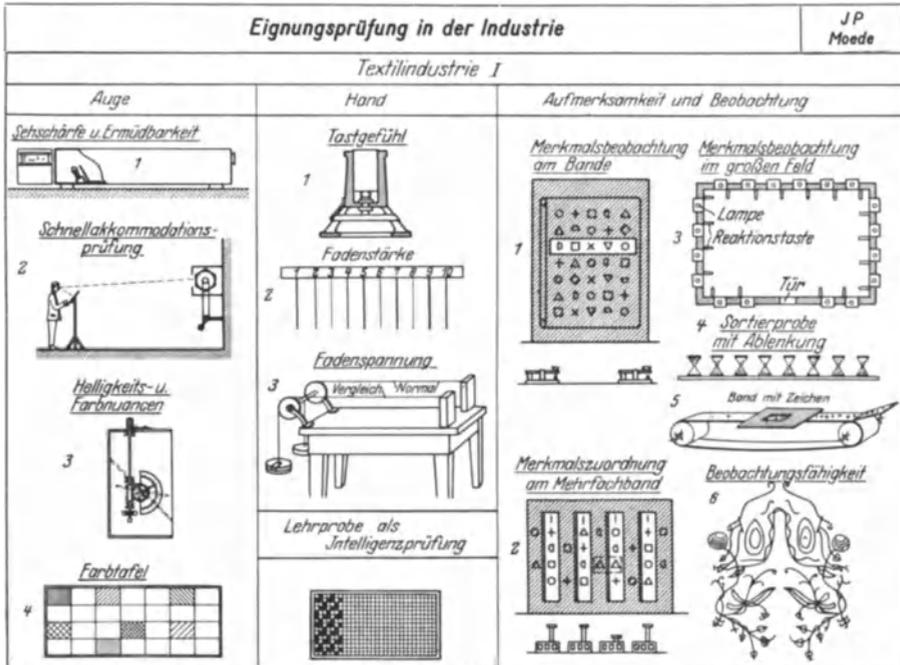


Abb. 289.

Aufmerksamkeitsbänder sind bestimmte Zeichen und Figuren zu beachten (Abb. 289, Spalte Aufmerksamkeit und Beobachtung, Ziffer 1 ff).

Bei der großen Aufmerksamkeitsfeldprobe Ziffer 2 bewegen sich 4—6 Laufbänder, die Zeichen der verschiedensten Art tragen. Auf dem Untergrund, in dessen Ausschnitten die Bänder sichtbar werden, sind Figuren angebracht, Dreiecke, Kreise, Kreuze, teils farblos, teils farbig. Der Prüfling hat die Reaktionstasten der Zähler zu bedienen, wenn er an den einzelnen Feldstellen Figuren- und Markengleiche sieht, wenn beispielsweise neben dem Dreieck des Untergrundes gerade das Dreieck des Laufbandes sichtbar wird. Die Prüfung kann mit zwei Laufbändern beginnen und auf 5—6 gesteigert werden bei verschiedener Zahl und Art der zu beachtenden Zeichen.

Auffassungs- und Intelligenzproben sind bei schwieriger Webarbeit zu empfehlen. Man erklärt in Lehrproben verschiedene Bindungsarten und fragt das Vorgetragene an der Hand praktischer Beispiele ab (Abb. 289, Lehrprobe).

Bei sämtlichen Proben der Sinnesleistung, der Geschicklichkeit und der Aufmerksamkeit können Zeit und Güte der Leistung bewertet werden. Unerlässlich

ist Ordnungsliebe und Sauberkeit. Die Geräusche im Websaal sind in der Regel sehr stark, worauf die Bewerber aufmerksam zu machen sind.

II. Spinnerei.

a) **Selfaktormaschinen.** Die Prüfeinrichtung für eine Selfaktorei einer Kammgarnspinnerei zeigt ebenfalls Abb. 289 und 290. Erforderlich und zu prüfen sind:

1. Sehschärfe.
2. Schnellakkommodation des Auges von der Nähe in die Ferne und umgekehrt.
3. Körperbeweglichkeit und Körpergewandtheit.

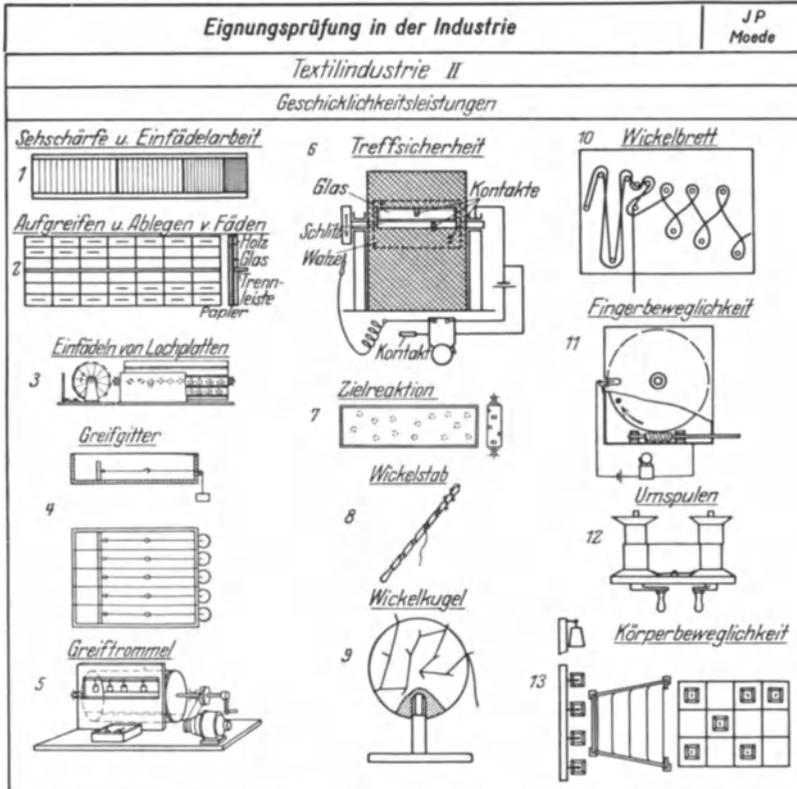


Abb. 290.

4. Drehbeweglichkeit von Daumen und Zeigefinger, desgleichen Größe der Drehbewegungsexkursion zweier Finger.
5. Hand- und Armbeweglichkeit bei einfacher und schwieriger Fadenarbeit.
6. Sicheres Zielgreifen.
7. Aufmerksamkeit im großen Sehfeld als Merkmalsbeachtung.

Bei der Schnellakkommodation sind im raschen Wechsel bald nahe Kleinschriften, bald entferntere Zeichen richtig zu lesen (Abb. 289, Spalte Auge, Ziffer 2).

Bei der Körperbeweglichkeitsprobe (Abb. 290 Ziffer 13) sind die auf dem Fußboden in den Quadraten des Rechteckes aufgestellten gelben, weißen und roten, mit einer Öse versehenen Klötze nach drei Gesichtspunkten zu sor-

tieren und zu behandeln. Die gelben Klötze sollen links in die Ecke des Zimmers, die weißen auf ein Ablageregal gestellt werden, das etwa 2,20 m hoch ist, die roten sind an die Haken eines Gestelles zu hängen, das sich etwa 5 m entfernt vom Standorte des Prüflings befindet und vor dem sich ein horizontales Schrankengitter befindet. Werden beim Aufhängen ein oder mehrere Gitterstäbe berührt, so fallen sie herab.

Der Prüfling kann Überlegen und Disponieren, um die Arbeit auf die beste ihm mögliche Weise in der kürzesten Zeit auszuführen. Zeit und Güte sind zu bewerten.

Die elastische Kurbel der Fingerbeweglichkeitsprüfeinrichtung (Abb. 290, Ziffer 11) ist so schnell wie möglich zu drehen mittels Daumen und Zeigefinger. Die auf der Kurbelwelle sitzende Schnecke bewegt ein Zahnrad, dessen Umdrehungen gezählt werden. Die Größe der einzelnen Drehexkursionen kann bestimmt werden.

Über die Geschwindigkeit des Fadenwickelns geben Prüfeinrichtung 8, 9 und 10, Abb. 290, Aufschluß. Bei 9 und 10 ist der Faden um die Pflöcke des Brettes und der Kugel auf- und abzuwickeln, bei 8 in die Vertiefungen des Stabes zu legen. Eine Sorgfaltsprüfung kann mit der Geschicklichkeitsprüfung verbunden werden, wenn man auf der mit farbigen Fäden bewickelten Kugel, etwa den roten Faden, nachwickeln läßt.

Zielgreifen wird an der Einrichtung Abb. 290 Ziffer 6 und 7 erprobt. Auf einer sich bewegenden Walze sind rechteckige Kontakte sichtbar, die der Prüfling mit dem Treffstift zu treffen hat. Neben dem Kontakt hängen kleine Fadenenden aus der Walze, die er von Hand aufzugreifen und ein Stück herauszuziehen hat, wodurch Kontakt und elektrische Zählung erfolgt. Zielen nach Raumstellen auf horizontaler Platte zeigt Ziffer 7.

b) Watermaschinen. Die Eignungsproben für Watermaschinenbetriebe sind gleichfalls in Abb. 289/290 wiedergegeben.

Die Prüfungen für die Weberei können zum großen Teil auch für die Spinnerei mit benutzt werden, da die Anforderungen an Auge, Tastgefühl und Arbeitshand eine gewisse Gleichförmigkeit besitzen.

Die Daueraufmerksamkeitsleistung im großen Vielfeld geschieht gemäß Ziffer 3, Abb. 289, Spalte Aufmerksamkeit. Der Prüfling befindet sich zwischen vier großen Sehfeldern, von denen das eine vor-, das andere rückwärts gelagert ist, während zwei sich seitlich befinden. Die Felder sind dicht mit Lampen besetzt. Sobald eine Lampe verlischt oder sich stark aufhellt oder verdunkelt, sind entsprechende Handlungen auszuführen, teils Schaltbewegungen, teils Regulierung der Lichtstärke.

Arbeitsdisponieren und Arbeitsüberblick studieren wir durch Einrichtung 4 und 5 der Abb. 289, Spalte Aufmerksamkeit. Während der Prüfling die Zeichen eines Laufbandes zu beachten hat, muß er 8—10 Sanduhren überwachen. Sie sollen dauernd in Gang gehalten werden, ohne abzulaufen.

Besondere Geschicklichkeitsproben können wir mittels des Wickelstabes, der Zielreaktion oder der Gittertrommel ausführen lassen, die in Abb. 290 dargestellt sind. Der Stab ist schnell und richtig zu bewickeln. Aus dem sich drehenden horizontalen oder vertikalen Gitter sind Stücke herauszugreifen oder hinein-zulegen. Die Punkte der Zielplatte, die plötzlich aufleuchten, sind mit dem Stift zu treffen.

Die Erfolgskontrollen lehren, daß mit gutem Nutzen sowohl eine allgemeine Prüfung, wie auch eine Sonderprüfung möglich ist. Bei einer allgemeinen Prüfung wird man Auge, Hand und Aufmerksamkeit nach gleichen Richtlinien

untersuchen, um nach Mängelfeststellung eine erste Vorauslese zu treffen. Die Höhe der Anforderungen im einzelnen richtet sich nach dem Fertigungsprogramm und der Einrichtung eines Betriebes. Die Erfolgskontrolle eines mitteldeutschen und schlesischen Textilbetriebes, die als Mängel- oder Versagerkontrolle durchgeführt wurde, ergab, daß Versager aus Nichtbefähigung praktisch nicht mehr vorkamen, nachdem eine Vorauslese auf Grund der allgemeinen Prüfung eingesetzt hatte. Auch die Sonderprüfungen für die Spinn- und Webmaschinen sowie die sonstigen mannigfachen Abteilungen eines Textilbetriebes haben erfolgreich, gemäß Ausweis dieser Betriebe, gearbeitet. Es ist ein Vorzug gerade der Textileignungsprüfungen, daß sowohl in der Kamm-, Streichgarn-, Wolle-, Baumwolle- und Leinen-Fabrikation, desgleichen den Kunstseidenbetrieben, also in den verschiedensten Fäden herstellenden, be- und verarbeitenden Betriebs-gattungen, Erfahrungen vorliegen. Die Eignungsprüfungen in der Glühlampen-industrie für die dünne Metallfäden verarbeitenden Abteilungen zeigen eine große Verwandtschaft mit den Textilproben (90).

C. Keramik.

In der keramischen Industrie ist Eignungsprüfung unter anderen von dem Kahla-Konzern sowie den Rosenthalwerken eingeführt worden. Die Prüfung bezieht sich teilweise auf Lehrlinge, die als Maler oder Dreher, Modelleure oder Formengießer ausgebildet werden wollen oder auf anzulernende Arbeiter und Arbeiterinnen oder auf Ungelernte, die in einer der Abteilungen des keramischen Werkes Beschäftigung nachsuchen (91).

Ein keramisches Werk, das ein Vollbetrieb ist, gliedert sich in Weiß- und Buntfabrikation. Die Weißfabrikation zerfällt in Aufbereitung, in Kalt- und Ofenbetriebe.

Unter den Kaltbetrieben nennen wir Modell- und Formenmacherei, Dreherei, Glasiererei, Garniererei, Verputzerei, Schleiferei. Unter den Ofenbetrieben wollen wir aufführen: Kapselanfertigung, Brennerei, Kapselfüllerei und -leererei.

In der Buntfabrikation unterscheiden wir Malerei, Spritzerei, Druckerei, Abzieherei.

Die Sortierung sowie der Versand der Bunt- und Weißwaren fehlen naturgemäß auch im keramischen Betriebe nicht.

Als besonders typisch soll die Eignungsprüfung der Maler sowie der Dreher besprochen werden.

I. Maler.

Auch in den Qualitätsbetrieben ist der gelernte Maler nicht mehr in der Regel der Hersteller des Dekors auf dem Scherben, der meistens auch bei der Edelware nicht von Hand gemalt wird, dessen Ausarbeitung jedoch und Ausbesserung dem Maler überlassen bleibt, der daneben in der Hauptsache die Herstellung von Linien und Bändern sowie sonstiger Verzierungen in Farben und Gold übernimmt. Der Maler wird daher in vielen Fällen durch den angelehrten Mann und die angelehrte Frau ersetzt, wenn bei hoher Arbeitsteilung die Einfachheit dieser Vorrichtungen die Verwendung kurzfristig geschulter Ersatzkräfte zuläßt.

Der Maler wird gemäß Abb. 291 geprüft. Er hat nach Natur, nach Gedächtnis und aus Phantasie eine Zeichenprobe abzulegen. Durch Beurteilung vorgelegter Muster soll er seinen künstlerischen Sinn erweisen, der ihn befähigt, verständnisvoll den Raum aufzuteilen, Flächen, Formen und Farbwirkungen künstlerischer Art zu erzielen.

Der künstlerische Sinn einschließlich Farben- und Formenverständnis ist

im ersten Hauptteil der Prüfung zu begutachten. Der zweite Kernpunkt der Untersuchung liegt in der Feststellung der rein handwerklichen Tüchtigkeit. Die Arbeitshand muß zu sorgfältiger aber auch schneller Feinarbeit befähigt sein. Ruhehaltung der Hand bei sich bewegenden Scherben unter gleichzeitiger Anpassung an alle Formenänderungen der Unterlage, Feindruckgefühl beim Ansetzen, Halten und Abheben des Pinsels, Sicherheit und Feingefühl bei Bewegungsführung der Hand, bei ruhendem und sich drehendem Scherben, geringe Handermüdung, sind Haupteigenschaften des guten Porzellanmalers. Daneben dürfen Feingriffgefühl beim Halten und Wegsetzen des Scherbens nicht fehlen, desgleichen ist ein scharfes und gering ermüdendes Auge erforderlich. Gold und Farben sind teuer und nur der zu sparsamster Arbeitstechnik befähigte Maler wird auf seine Kosten kommen. Ordnung, Sauberkeit sowie Aufmerksamkeit und Sorgfalt zeichnen den guten Maler charakterologisch aus.

Maler (Keramik)	<i>JP Moede</i>
<p>I. Künstlerischer Sinn.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zeichnen nach Natur oder Vorlage, nach Gedächtnis, nach Phantasie. 2. Einprägen und Beurteilen vorgelegter Muster. <p>II. Handwerkliche Tüchtigkeit.</p> <p style="padding-left: 2em;">A. Auge.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sehschärfe und Augenmaß. 2. Farb- und Helligkeitstüchtigkeit. <p style="padding-left: 2em;">B. Hand und Arm.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ruhehaltung. 2. Beweglichkeit. 3. Feindruck. 4. Griffgefühl. 5. Finger- und Handgeschicklichkeit bei Formbildungsproben. 6. Lastragen. <p>III. Charakter.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sparsamkeit bei der Arbeit. 2. Ordnung und Sauberkeit. 3. Sorgfalt und Tempo. 	

Abb. 291.

Beim Wegschaffen der Ware auf Brettern muß er zum ruhigen Tragen auch bei schwerer Last befähigt sein, um nicht die Fertigware zu beschädigen.

Prüfmittelübersicht gibt Abb. 292.

II. Dreher.

Der Dreher stellt auf der Drehscheibe das Stück her; Die Schablonenarbeit dürfte die einfachste Dreharbeit darstellen. Der Dreher setzt in einem schnell sich drehenden Kopf eine Form ein, greift Masse, ballt und formt sie vor, wirft sie in die Form, senkt die Schablone, streift die abfallende Masse ab, senkt die Schablone von neuem und nimmt die Form mit dem Stück heraus. Nach Trocknen des Scherbens nimmt er die empfindlichen Stücke heraus, setzt sie auf ein Brett und transportiert sie von seinem Platz zu den Trockenregalen oder zu Folgearbeitsstellen.

Haupterfordernisse dieser Tätigkeit sind flottes und sicheres Greifen, Zielwerfen, Feingriffgefühl, sicheres Lastbalanzieren und Lastragen.

Schwierig wird das Vorformen des Scherbens als Hubeldrehen. Auf der sich bewegenden Scheibe muß die plastische Masse geformt und bearbeitet werden. Gerade diese Hubelarbeit dürfte besonders typisch für die Leistung des Porzellandrehers sein.

Der fertige Scherben muß verschwammt und verputzt werden, was teils der Dreher, teils eine Arbeiterin vornimmt. Jeder stärkere Druck und Zug, der nicht der jeweiligen Widerstandsfähigkeit des noch nicht festen Scherbens angepaßt ist, beschädigt das Stück.

Beim Abdrehen schwieriger Stücke, die lederhart sind, ist die Tätigkeit des Porzallndrehers der des Holz- und des Metallrehers verwandt, wenngleich bei

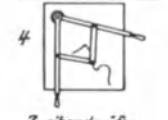
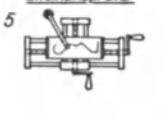
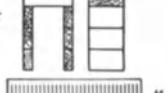
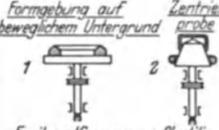
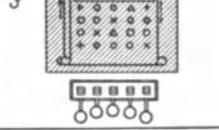
Eignungsprüfung in der Industrie				JP Moede
Keramik				
Arm-Hand-Bewegung	Handgeschicklichkeit	Fein-Gefühl	Formbildungsproben	
<p>1 Gelenkwinkelmesser</p>  <p>2 Wickelkugel</p>  <p>3 Tremometer</p>  <p>4 Linienprisma</p> 	<p>1 Drahtbiegeprobe</p>  <p>2 Scherenschnitt</p>  <p>3 Zweihandparagraf</p>  <p>4 Zweihandprüfer</p>  <p>5</p> 	<p>1 Griffgeföhlsprüfer</p>  <p>Feindruckmesser</p>  <p>2 Gleichdruckprüfer</p>  <p>3 Schablonen</p>  <p>Kapseltremometer</p>  <p>4</p>  <p>5 Tragprobe</p>  <p>6 Muster</p> 	<p>Formgebung auf beweglichem Untergrund</p>  <p>Zentrierprobe</p>  <p>Freihandformen aus Plastilin</p>  <p>Auge</p> <p>Schärfepfückasten</p>  <p>Muster</p>  <p>Aufmerksamkeit</p> <p>Aufmerksamkeitsprüfung</p> 	

Abb. 292.

Dreher (Keramik)	JP Moede
<p>I. Arbeitsfähigkeit.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Körperliche Ausdauer. 2. Unempfindlichkeit gegen Monotonie. 3. Arbeitsrhythmus und Geschwindigkeit. <p>II. Sonderfähigkeiten der Arbeitshand.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Formenbilden aus plastischer Masse bei ruhender und beweglicher Unterlage. 2. Zentrieren auf beweglichem Dorn. 3. Formenbilden mit Werkzeug oder freihändig aus festem Stoff. 4. Zielwerfen und -greifen. 5. Griff-Feingefühl und Sicherheit. <p>III. Sonderfähigkeiten der Aufmerksamkeit:</p> <p>Beobachtungsschärfe am ruhenden und beweglichen Stück.</p> <p>IV. Körpergeschicklichkeit.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lasttragen. 2. Balancieren und steigen. 	

Abb. 293.

ihm die eigentliche Handleistung stets überwiegt.

Kraft- und Feingefühl, Geschicklichkeit besonders bei sich bewegender Unterlage und plastischer Masse, geringe Ermüdbarkeit des Gesamtkörpers bei Dauerarbeit, die stehend verrichtet werden muß, geringe Empfindlichkeit für Monotonie sowie Sinn für Rhythmus sind die Haupteigenschaften des Porzellanmachers.

Wir prüfen sie gemäß Schema in Abb. 293.

Prüfmittel für Maler und Dreher der Porzellanindustrie sind in Abb. 292 zusammengestellt:

1. Arm- und Handbewegung.

1. Gelenkwinkelmesser zur Ermittlung der Handgelenkexkursion.
2. Wickelkugel.
3. Tremometer.
4. Linienprisma: Auf der Oberkante ist ein Strich zu ziehen.

2. Handgeschicklichkeit.

1. 2. Drahtbiegen nach zwei- und dreidimensionalen Vorlagen.
3. Ausschneiden von Figuren.
4. 5. Arbeiten am Zweihandprüfer.

3. Feingefühl.

1. Anheben der elastischen Doppelleiste.
2. Feindruckgebung am registrierenden Pinsel.
3. Umfahren der Figuren mit gleichem Druck mittelst Handgriff.
4. Einsetzen von Stücken in die Fächer des Kapseltremometers; tragen und halten der besetzten Kapsel.
5. Tragen von Klötzchenstapeln.
6. Musterschraffur: Die Striche sollen zunehmend stärker werden.

4. Formbildungsproben.

1. Aus plastischer Masse ist ein Ring zu formen bei Ruhelage oder Drehung der Unterlage.
2. Aufsetzen von Hohlkörpern auf Drehdorn.
3. Formbilden aus Plastalin.

5. Sehschärfe, Aufmerksamkeit, Beobachtung.

1. Sehschärfe bei Schwerstbedingung.
2. Fein-Muster ergänzen.
3. Merkmalsbeachtung am Laufband.

42. Eignungsprüfung im Größtunternehmen.

Einrichtung und Ausführung von Eignungsprüfungen in den Größtunternehmen und Betrieben müssen eigenen Gesetzen folgen. Die besten wissenschaftlichen Methoden und Prüfer werden versagen, das Prüfwesen muß zusammenbrechen, wenn nicht organisatorische Maßnahmen, die der Eigenart des jeweiligen Betriebes entsprechen, bedacht und vorgesehen werden, zwecks reibungsloser Eingliederung des Prüfwesens in das Betriebsganze.

Inbesondere sind folgende Richtlinien wichtig:

1. Die praktische Prüfung und Begutachtung und ihre Ausführung ist zu trennen von der vorbereitenden, kontrollierenden und leitenden Tätigkeit.
2. Die einzelnen Prüfstellen sind zusammenzufassen durch Zentralstellen, die ihre Arbeit überwachen und der Fortbildung des Prüfwesens und des Prüfpersonals ihre Aufmerksamkeit schenken. Alle Prüfanweisungen kommen von den Zentralstellen. Eigenmächtiges Handeln der einzelnen Prüfstellen ist unstatthaft.
3. Die Zentralstellen haben eine Spitze im Referat der Zentralverwaltung, sei dies nun eine Kommandostelle, eine Generaldirektion, eine Hauptverwaltung oder ein Ministerium.

Ohne energische und tatkräftige sowie umsichtige Zusammenfassung des gesamten Prüfwesens durch eine Spitzenstelle der Zentrale ist ein geordnetes und fruchtbares Prüfwesen nicht denkbar. Die Aufgaben der Zentrale sind sehr schwierig und die Anforderungen an ihren Leiter groß. Da nämlich das Prüfwesen in viele Bedienstetengruppen eingreift, die wieder ihrerseits eigene Verwaltungen und eigene Zentralstellen besitzen, so ist vor allem durch eine geeignete leitende Persönlichkeit die Einflußnahme der psychotechnischen Zentralstelle auf die gleich geordneten Ressorts der Zentralverwaltung und die nachgeordneten Dienststellen sowie ein harmonisches Zusammenarbeiten mit den einzelnen Stellen zwecks Erhaltung und Fortbildung des Prüfwesens möglich. Der zentrale Leiter des Prüfwesens

muß neben guten Kenntnissen und Erfahrungen Verhandlungsgewandtheit, Diplomatie, Energie und Tatkraft besitzen.

4. Mit den betroffenen Bedienstetengruppen ist Fühlungnahme und Einvernehmen erforderlich, sofern die Eigenart eines Betriebes dies nicht als untunlich erscheinen läßt.

5. Das Prüfwesen muß unter den Gesichtspunkten größtmöglicher Gleichförmigkeit ausgebildet und durchgeführt werden. Es ist nicht angängig, eine Stelle des Betriebes, die gleiche Arbeiten verrichtet, bei gleichen Anstellungs-, Bezahlungs- und Beförderungsbedingungen auszunehmen, da die Ausnahme von der Regel das gesamte Prüfwesen zur Auflösung bringen kann.

6. Die Prüfmethode sind so ökonomisch wie möglich zu entwickeln hinsichtlich der Anforderungen an Material, Geldkosten, Personal, dessen Zahl, Vorbildung sowie Auswertung und Kontrolle.

Es ist müßig, darüber nachzusinnen, ob in einem kleinen Betrieb die einmal im Jahre zu prüfenden 50 Lehrlingsbewerber mit einem Unkostenaufwande von 150 RM. oder 155 RM. zu untersuchen sind. Es kann entscheidend sein für die Aufrechterhaltung eines Prüfwesens, das jährlich 3000—6000, also täglich etwa 10—20 Prüflinge erfaßt, teilweise sogar 40—50, ob die Unkosten je Kopf des Prüflings sich auf 2 oder 3 RM. belaufen. Erspart beispielsweise eine Prüfstelle durch Beachtung dieser prüfökonomischen Gesichtspunkte 1000 RM. im Jahr, so werden von der Gesamtheit der 80 Prüfstellen 80000 RM. weniger ausgegeben.

Bei sonst gleicher wissenschaftlicher Wertigkeit von Methoden ist der billigeren der Vorzug zu geben.

7. Die Prüfung soll teils durch die Fachpsychologen, teils das betriebs-eigene Personal, teils von beiden gemeinsam, teils von angelerntem Personal unter fachmännischer Kontrolle und Beratung ausgeführt werden. Sind beispielsweise Charakterfeststellungen an vielen Stellen des Reiches gleichmäßig auszuführen, so wird man das fachpsychologische Element in der Prüfkommission zu verstärken haben. Sind dagegen vorwiegend Leistungsproben nach genauer Prüfanweisung und Prüfauswertung eingeführt, so kann das fachpsychologische und wissenschaftliche Element bei der Prüfpraxis zurücktreten. Eine Kontrolle durch die fachpsychologisch beratene Zentralstelle, die die Befunde auswertet, kann dann ausreichend sein.

8. Ausführliche Arbeitsanweisungen sind auszuarbeiten und fortlaufend zu verbessern, nach denen die Vorbereitung der Prüflinge, die Abnahme der Untersuchung sowie ihre Auswertung zu geschehen hat.

9. Sicherungsmaßnahmen gegen die Bekanntgabe der je Jahr zur Verwendung kommenden Proben sind zu treffen, sofern Bekanntheit den Prüferfolg fälscht. Bei Gruppenprüfung ist die gegenseitige Einflußnahme möglichst unschädlich zu machen.

Versagen der Prüforganisation in einem Größtunternehmen kann bedingt sein durch:

1. Mangelnde Eignung der Prüfverfahren.
2. Mangelnde Eignung des Prüfpersonals.
3. Mangelnde Zentralisation des Prüfwesens in einer Spitzenstelle von ausreichendem Einfluß.
4. Mangelnde Prüfökonomie.
5. Mangelnde dienstliche Stellung des Vorstandes des Prüfwesens und der Prüfler.
6. Mangelndes Einvernehmen mit den betroffenen Bediensteten-Gruppen.
7. Mangelndes Personalangebot.
8. Beamtenpolitische Widerstände.
9. Bürokratische Versteinerung.
10. Mangelhafte wissenschaftliche Fortbildung und Entwicklung.

Das Deutsche Institut für wirtschaftliche Arbeit in der öffentlichen Verwaltung dient als Zentralstelle für alle Bestrebungen der Eignungsprüfungen in der öffentlichen Verwaltung, der Sammlung, Sichtung, Nutzbarmachung der behördlichen Prüferfahrungen sowie insbesondere dem Erfahrungsaustausch der Behörden.

A. Die Deutsche Reichsbahn.

Die Deutsche Reichsbahn umfaßte im Jahre 1927 über 700 000 Arbeiter und Angestellte. Im gleichen Jahr entfiel auf die gesamten sachlichen Ausgaben ein Anteil von 38,47%, auf die Personalkosten 61,53 %.

Das Gesamtgebiet der Psychotechnik der Deutschen Reichsbahn wird vom Reichsbahndirektor Schwarze, Mitglied der Hauptverwaltung, geleitet. Er hat in unermüdlicher Arbeit das psychotechnische Prüf- und Anlernwesen bei der Reichsbahn entwickelt und betreut. Die Entwicklung des Prüfwesens hat Schwarze in seinem Handbuch: „Die Personalverwaltung bei der Deutschen Reichsbahn“ dargestellt.

Die Deutsche Reichsbahn bediente sich anfangs zur Ausführung der Prüfungen an Lehrlingen und Bewerbern für beschleunigten Aufstieg zunächst des Institutes für Industrielle Psychotechnik der Technischen Hochschule Berlin. Zugleich wurde erstmalig eine Beteiligung und Ausbildung von einigen Eisenbahnbeamten an den Lehrgängen für Prüfbeamte des psychotechnischen Instituts der Technischen Hochschule Berlin vorgesehen.

Durch Erlaß des Preußischen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten vom 26. Oktober 1919 wurde die Einstellung der Lehrlinge von dem Ergebnis einer psychotechnischen Eignungsuntersuchung abhängig gemacht. Im Lohntarifvertrag vom 26. März 1920 mit den Eisenbahn-Gewerkschaften sieht § 25 Abs. 1 die Lehrlingseinstellung auf Grund erfolgreicher psychotechnischer Eignungsprüfung vor.

Die Eigenart des Großbetriebes der deutschen Reichsbahn verlangte Ausbildung und Entwicklung eigener Prüf- und Versuchsstellen. Schwarze hebt hervor, daß die maßgebenden Erlasse durch den damaligen Reichsverkehrsminister Groener gegeben wurden, der persönlich großes Interesse an den Aufgaben der Psychotechnik hatte.

Durch Erlaß des Verkehrsministers vom 28. Dezember 1920, Reichsverkehrsblatt 1920, S. 166/67, wurde die psychotechnische Versuchsstelle der Reichseisenbahnverwaltung bei der Reichsbahndirektion Berlin gegründet, die abgekürzt den Namen „Psytev“ zu führen hat. Der Erlaß gibt der Versuchsstelle zunächst folgende Aufgaben:

1. Ermittlung geeigneter Verfahren für die Eignungsprüfung bei der Einstellung von Werkstättenlehrlingen.
2. Ermittlung geeigneter Verfahren bei der Auswahl von Bewerbern für einen beschleunigten Aufstieg besonders gut befähigter Bediensteter mit handwerksmäßiger Vorbildung (Erlaß der Zweigstelle Preußen-Hessen vom 24. August 1920 — Nr. IV. 46. 136. 1085, S. 115).
3. Ausführung von Eignungsprüfungen und Ausbildung von Prüfbeamten im Eisenbahndirektionsbezirk Berlin; für die übrigen Bezirke auf Ansuchen der betreffenden Eisenbahndirektionen, soweit jeweils genügende Beamte und Versuchseinrichtungen zur Verfügung stehen. Ausarbeitung von Anweisungen für Prüfbeamte und Vorschriften für die Durchführung der Prüfungen.
4. Ermittlung von Grundsätzen und Maßstäben für die Bewertung der Prüfergebnisse.
5. Überwachung und Berichtigung der Ergebnisse der Eignungsprüfungen in bezug auf die spätere Bewährung der Geprüften in der Praxis.
6. Ermittlung der Begriffe Mindest-, Mittel- und Hochleistung in den verschiedenen Dienstzweigen.
7. Ausarbeitung von Vorschlägen für die praktische Ausbildung von Beamten und Arbeitern, besonders in den Werkstätten und im Betriebe, nach psychotechnischen Gesichtspunkten.
8. Aufstellung von Anleitungen für vorteilhafte Lern- und Ausbildungsverfahren.
9. Ermittlung und Durchbildung geeigneter Prüfeinrichtungen.
10. Verfolgung der einschlägigen Veröffentlichungen sowie der Erfahrungen bei den Prüfstellen der Industrie, der wissenschaftlichen Anstalten und der Behörden in bezug auf Nutzbarmachung für das Eisenbahnwesen.
11. Sonstige der Versuchsstelle vom Reichsverkehrsministerium zugewiesene Arbeiten.

Durch Erlaß vom 14. September 1922, Reichsverkehrsblatt 1922, Abt. A, S. 363, wird ein Ausschuß für psychotechnische Angelegenheiten eingerichtet, der grundlegende Bedeutung für das Prüfwesen der Reichsbahn hat. In ihm sitzen Vertreter der Arbeiter, Angestellten- und Beamtschaft sowie höhere Beamte aller Fachgruppen, ferner Ärzte und ein Fachpsychologe. Alle Prüfverfahren, die in Versuchsprüfungen gewonnen werden, werden zunächst diesem Ausschuß vorgelegt, der annehmen, ablehnen oder Abänderung beschließen kann. Nach Behandlung im Ausschuß erfolgt Veröffentlichung der

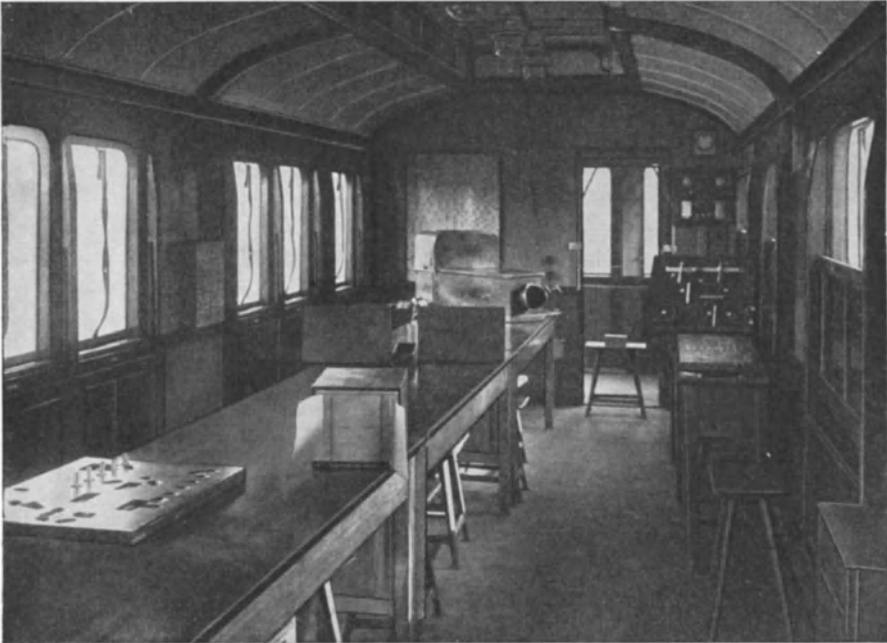


Abb. 294. Prüfwagen: Innenansicht.

Verfügung durch die Hauptverwaltung in dem amtlichen Organ „Die Reichsbahn“. Der Ausschuß tagt in der Regel zweimal im Jahr.

Gemäß Erlaß der Hauptverwaltung sind folgende Eignungsuntersuchungen angeordnet worden:

1. Werkstättenlehrlinge. Reichsverkehrsblatt Nr. 39, vom 15. September 1922.
2. Personal des Rangierdienstes und an den Kassenschaltern. (Die Reichsbahn Nr. 41, vom 21. Oktober 1925. Verfügung der Hauptverwaltung vom 14. Oktober 1925.)
3. Weichen- und Stellwerksdienst. (Die Reichsbahn Nr. 35, vom 1. September 1926, Verfügung der HV. vom 14. August 1926.)
4. Betriebsassistenten, Assistenten, Zugbegleit- und Ladebeamte. (Die Reichsbahn Nr. 23, vom 8. Juni 1927, Verfügung der HV. vom 1. Juni 1927.)

Neben der Versuchsstelle Berlin bestehen die psychotechnischen Versuchsstellen in München und Dresden.

Die Dresdener Versuchsstelle ist die älteste und wurde im Mai 1917 durch den damaligen Präsidenten der Sächsischen Staatseisenbahnverwaltung Ulbricht von Schreiber eingerichtet. Es sollten die Erfahrungen der Kraftfahrerprüfstellen des deutschen Heeres der Eignungsbegutachtung der Lokomotivführer nutzbar gemacht werden.

Neben den ortsfesten Untersuchungsstellen bei den Reichsbahndirektionen sowie den Zentralversuchsstellen in Berlin, Dresden und München verfügt die Deutsche Reichsbahn über psychotechnische Untersuchungswagen (Abb. 294).



Abb. 295 a.

Die Psychotechnische Versuchsstelle Berlin, gleichzeitig Sitz der Prüfstelle der Reichsbahndirektion Berlin.

Die Psychotechnische Versuchsstelle Berlin-Eichkamp ist in Abb. 295 a wiedergegeben. Die Raumanordnung der einzelnen Geschosse zeigt Abb. 295 b.

- Erdgeschoß.
 1—3. 7—9. Untersuchungsstelle.
 4. Ausstellungs- und Versuchsräume.
 5. 6. Vortragsraum.



- I. Stock.
 1. 2. 15. 16. Verwaltung.
 3. Sitzungszimmer.
 4—8. Wissenschaftliche Beamte.
 9—10. Technisches und statistisches Personal.
 11. Werkstatt.
 12. 13. 14. 17. Versuchsräume.

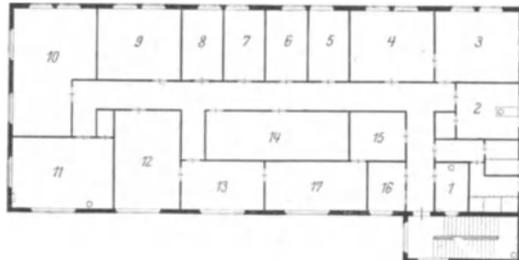


Abb. 295 b. Raumanordnung der Psychotechnischen Versuchsstelle Berlin.

Einen Überblick über die Beamten und Hilfskräfte der Versuchsstelle gibt Abb. 296. Neben diesem Personal sind bei den einzelnen Reichsbahndirek-

tionen Prüfbeamte tätig, durchschnittlich zwei Beamte je Direktion, also insgesamt 48, zur Vornahme der örtlichen Untersuchung.

Die Gesamtorganisation des Prüfwesens der Reichsbahn, das auf dem Grundsatz der Leistungsproben aufgebaut ist, veranschaulicht Abb. 297.

Anzahl der Beamten und Hilfskräfte bei den psychotechnischen Versuchsstellen der Deutschen Reichsbahn nach dem Stande vom 1. April, 1928.						
Versuchsstelle	Beamte mit akadem. Vorbildung	Beamte ohne akadem. Vorbildung	Bürobeamte und Hilfskräfte	Psychologen als wissenschaftl. Beirat	Arbeiter in der psycholog. Versuchsstelle	Gesamt-Kopfzahl
Berlin	3	6	6	1	2	18
München	1	4	2	—	1	8
Dresden	1	5	3	—	2	11

Abb. 296.

Die Prüfbeamten der einzelnen Reichsbahndirektionen in Preußen, Hessen, Sachsen, Bayern führen die Untersuchungen nach Anweisungen und unter Kontrolle der psychotechnischen Versuchsstellen aus. Der Versuchsstelle Berlin unterstehen 23 Reichsbahndirektionen, der Versuchsstelle München 6.

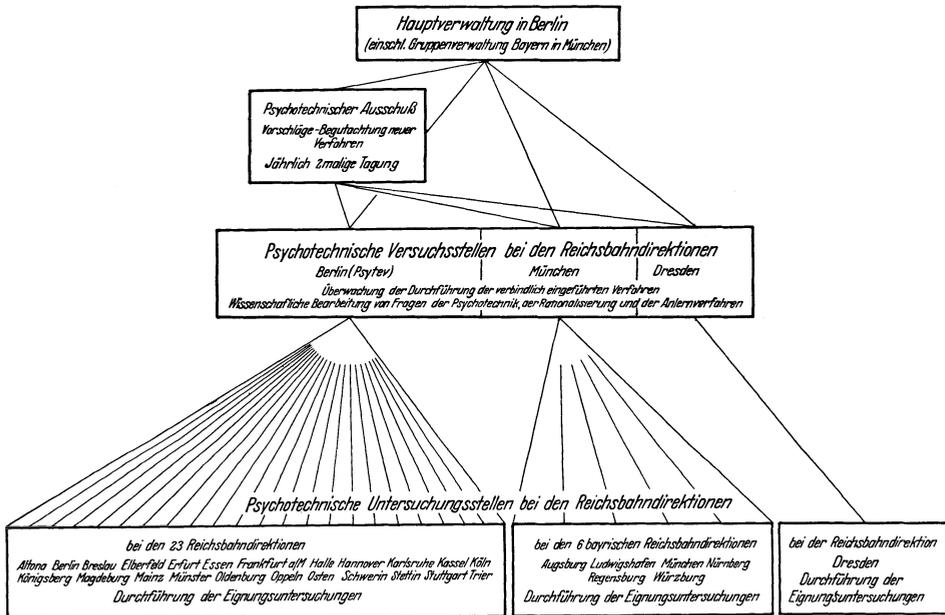


Abb. 297. Das psychotechnische Untersuchungswesen der Deutschen Reichsbahn.

Insgesamt wurden durch die Reichsbahnpsychotechnik bis zum Jahre 1929 etwa 80 000 Bedienstete untersucht.

Die Erfahrungen der Reichsbahn-Psychotechnik erstrecken sich auf den Werkstätten-, den Betriebs-, Verkehrs- und Verwaltungsdienst. Als besonders typisch für den Betriebsdienst wollen wir die Rangiererprüfung schildern, für den Verkehrsdienst die der Schalterbeamten (92).

I. Rangierer.

Die Rangiererprüfung ist nach dem Schema der Abb. 298/299 aufgebaut. Die körperliche Gewandtheit wird im Hindernislauf studiert (Abb. 299,

Ziffer 1). In einem Güterwagen ist eine Anzahl von Barrieren, Kisten und Balken aufgestellt. Der Prüfling hat die Aufgabe, so schnell wie möglich, ohne die Gitter umzuwerfen, von einem Ende des Wagens zum anderen zu gelangen. Er muß klettern, kriechen, balancieren sowie eine Fülle anderer Körpergewandtheitsreaktionen ausüben. Die Leistung wird nach Zeit und Güte bestimmt.

Die Geschicklichkeit im schnellen und sicheren Greifen nach Klötzen begutachten wir durch den Hemmschuhleger (Ziffer 2). Durch das bewegliche Gitter, dessen Größe und Bewegungstakt veränderlich ist, hat der Prüfling hindurchzugreifen, um einen Klotz aufzuheben oder wegzusetzen, und zwar von einer Stelle zur anderen oder gemäß besonderer Vorschrift.

Zur Untersuchung der Anstelligkeit wird eine Auftragserledigung benutzt. In der Rangierprobe wird Proberangieren gemäß Ziffer 3 verlangt.

Eignungsprüfung für Rangierer	JP Moede
I. Körperleistung und Gewandtheit a) Hindernislaufen. b) Hemmschuhlegen.	
II. Aufmerksamkeits-Reaktions-Leistungen im großen Beobachtungsfeld bei beweglichen Reizen. a) Zuordnungsreaktionen bei Wandermarken: Wagenablauf. b) Disponieren und steuern bei dauernd sich änderndem Reizfelde: Bremsfahrt.	
III. Intellektuelle Leistungen. a) Beobachtung und Aussage. b) Kritik u. Urteil bei sachlogischer Wertung. c) Gedächtnis f. Ortsnamen und Zahlen. d) Raumlage-Gedächtnis.	
IV. Arbeitsverhalten. a) Auftragserledigung. b) Rangierprobe. c) Wechselrede.	

Abb. 298.

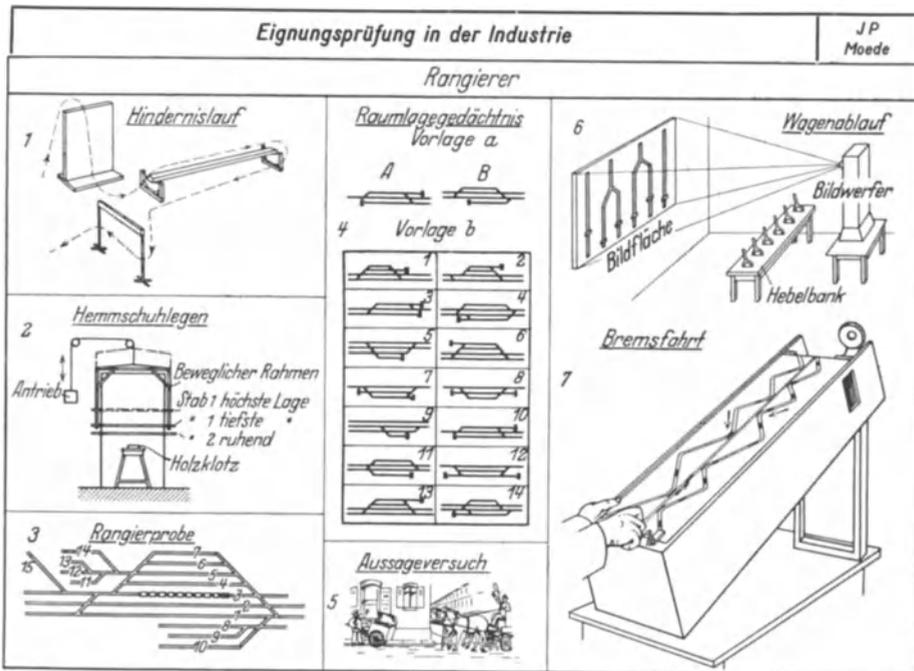


Abb. 299.

Es soll ein Zug zusammengestellt, getrennt und wieder neu zusammengestellt werden.

Die Wechselrede wurde besonders bei den Bewerbern des Rangier-Beamten-dienstes verwandt.

Von den intellektuellen Leistungen finden Berücksichtigung die Lernfähigkeit als Behalten und Wiedergabe von Ortsnamen und Zahlen, das Gedächtnis für Raumlage und Gleispläne (Abb. 299, Ziffer 4), das Beobachten und Beschreiben eines Bildes, das kurze Zeit betrachtet werden kann (Ziffer 5), die Beurteilung und Bewertung bildlicher Darstellungen, die Mängel und Fehler aufweisen.

Besonders eingehend werden Aufmerksamkeit, Reaktion und Disponieren studiert, einmal mit Hilfe der Zuordnungsreaktion, dem Wagenablauf, zum anderen durch eine Steuer- und Fahrprobe, die Bremsfahrt.

Zuordnungsreaktionen bei Wandermarken gemäß Abb. 299, Ziffer 6 und Abb. 300. Die Aufmerksamkeitsgrundleistung des Zuordnungsversuches besteht in dem Beachten einer von oben nach unten im Vertikalfelde sich bewegenden Wandermarke, die auf eine Reak-

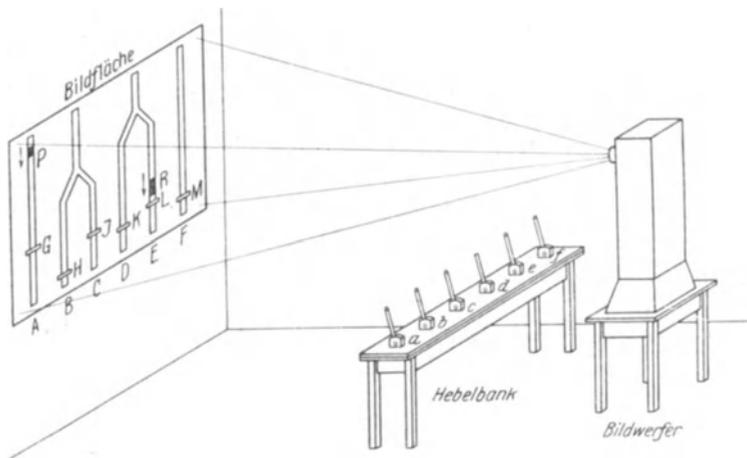


Abb. 300.

A—F = Bahnen 1—6, P = Wandermarke, G—M = Quermarken als Sperren, R = Wandermarke im Reaktionsbereich.

tionsmarke hin zueilt, sie überdeckt und über sie hinausgeht. Der Prüfling hat auf die Wandermarke und ihre Geschwindigkeit keinen Einfluß, kann dagegen die horizontale Reaktionsmarke durch Betätigen eines Hebels zum Verlöschen bringen, wenn er rechtzeitig reagiert und die Hebel bis nach vollendetem Durchgang der Wandermarke durch die Reaktionsmarke niedergedrückt hält. Es bewegen sich im Rangierer-Prüffeld insgesamt sechs Marken, die als Flächenrechtecke mit einer Höhe von 12—20 cm und einer Breite von 15 cm ausgebildet sind. Diese Wandermarken bewegen sich auf den Bahnen 1 und 6 der äußersten Bahn links und rechts senkrecht von oben nach unten. Die Bahnen 2 und 3 gabeln sich von einer gemeinsamen Ausgangsbahn aus, desgleichen 4 und 5. Die auf dem gemeinsamen Bahnstück sich bewegende Marke kann entweder nach rechts oder nach links, also auf Bahn 2 und 3 durch die Reaktionsmarken 2 oder 3 gehen, ohne daß die Bahn vor Eintritt in die Gabelung erkannt werden kann.

Sämtliche horizontale Reaktionsquerlinien, die jeweils eine Spanne breit sind, also etwa 15 cm, befinden sich in der untern Hälfte des Reizfeldes, das eine Größe von 160 × 120 cm aufweist. Die Fortbewegungsgeschwindigkeit der Marken beträgt je Meter etwa 4 Sekunden.

Der Prüfling hat durchschnittlich je zwei Marken im Felde zu beachten, gelegentlich auch nur eine und versucht durch rechtzeitiges Ziehen der den einzelnen Wanderbahnen zugeordneten sechs Hebel die Reaktionsquerstriche zum Verlöschen zu bringen, ehe ein Zusammenstoß oder gar ein Überdecken stattgefunden hat. Der Prüfling hat etwa 2 cm oberhalb der Reaktionslinie den Hebel umzulegen und darf ihn erst etwa 2 cm nach Durchgang der Wandermarke durch die Reaktionslinie loslassen.

Die Zeit des Gesamtdurchganges der Wandermarke über die Reiztafel beträgt etwa vier Sekunden. Für Vorbereitung der Reaktionen sowie ihrer Ausführung kommt eine längste

Reaktionsspanne von etwa 3,5 Sekunden in Betracht. Wenn die Wandermarke eine Rechts- oder Linksgabelung einschlägt, so stehen kleinste Reaktionszeiten von 1,5 Sekunden zur Verfügung. Zwischen 1,5 bis 3,5 Sekunden liegen die gesamten Reaktionen, die durchschnittlich alle 3 Sekunden während der gesamten Versuchsdauer von 8 Minuten erforderlich werden. Durchschnittlich sind 200 Reaktionen je Versuch auszuführen.

Die Reaktion besteht in der Bewegung des Armes hin zu den richtigen Hebeln, im Ziehen des Hebels, seinem Niederdrücken während etwa 1—1,5 Sekunden sowie Loslassen.

Der Prüfling ist also dauernd aufmerksamkeitsreaktionsbeansprucht. Sowohl das Beobachtungsfeld für die Wandermarken ist groß, desgleichen das Bewegungsfeld mit den sechs Hebeln. Dauernd wird ein Übergang der Beachtung und der Bewegung von einer Feldstelle zur anderen vom Prüfling gefordert. Die Verteilung der Aufmerksamkeit ist auf das Marken- und Hebelfeld eingestellt, um alle Wandermarken von ihrem ersten Auftauchen an bis zum Verlassen der Tafel, als auch alle eigenen Handlungen zu kontrollieren.

Gewertet wird die Anzahl der richtigen Reaktionen. Von den 200 je Versuch erforderlichen Beachtungen und Reaktionen werden durchschnittlich 30 falsch gemacht. Die Spitzengruppe weist 6—10, der Durchschnitt 30, die Schlechtstgruppe 38—42 Fehler auf. Die Fehler sind teils Beachtungs-, teils Reaktionsfehler. Seitliche Wandermarken werden gelegentlich übersehen, also die Marken der Bahnen 1 und 6. Die Reaktion kann zu spät erfolgen (*S* in Abb. 302) und zu früh aufhören (*F* in Abb. 302). Obere Grenzwerte für vorzeitiges Reagieren und nachzeitiges Loslassen werden nicht gegeben. Vergreifen kommt gelegentlich vor, häufiger zu langsames Reagieren und zu langsamer Übergang von einer Beachtungsreaktion zur folgenden. Insbesondere bei schnellem Übergang der Beachtung und der Reaktion zwischen weit entfernten oder etwa gleichzeitig besetzten Feldstellen, sind Fehler festzustellen.

Das Aufmerksamkeits-Reaktionsgesamtverhalten bei starker Spannung und starker Belastung, also Leistungsart und Güte unter diesen Sonderumständen findet eine gute Kennzeichnung durch die vom Prüfling jeweils begangenen Fehler. Die Vorprobe dauert etwa 1³/₄ Minute und genügt zur völligen Bekanntheit der Anforderung und Sicherheit der Einstellung.

Die Fehler werden durch Zähler gebucht, auch fortlaufend aufgezeichnet. Eine analytische Fehlerstatistik ergab bei einer Gruppe von etwa 50 Prüflingen, daß die Anzahl der Fehler etwa proportional der Anzahl der an den einzelnen Gleisen zu beachtenden und erscheinenden Wandermarken ist, wobei wir die festgestellten Fehler in Prozenten der höchstmöglichen Fehlerzahl ausdrücken. Die Wandermarken werden durch eine Reizschleife projiziert, die insgesamt fünfmal umläuft. Es ergibt sich gemäß Abb.301, daß die meisten Fehler beim häufigsten Auftreten der Wandermarken, nämlich bei Gleis 6 mit je neun Wandermarken je Umlauf festzustellen sind. Die geringste Fehlerzahl finden wir bei Gleis 3 und 5, wo bei fünf bzw. sechs Wandermarken je Umlauf etwa 6% Fehler begangen werden.

Gliedern wir die Fehler in solche, die durch vorzeitiges Loslassen des Hebels, und solche, die durch zu spätes Ziehen des Hebels entstanden sind, so zeigt sich, daß durchschnittlich beide Fehlerarten etwa gleich häufig sind. Freilich ergibt sich, daß die Höchstwerte der Fehler durch zu frühes Loslassen bei Gleis 6 und 2 liegen mit der größten Zahl auftretender Wandermarken, nämlich neun und acht, während der geringste Wert der Fehler infolge zu frühzeitigem Loslassens des Hebels mit 1% bei Gleis 3 vorkommt, wo je Runde nur fünf Wandermarken erscheinen. (Vgl. Abb. 302.)

Im Laufe des Versuches tritt eine Einübung und Aufbesserung der Fehler ein, wie Abb. 303 a/b lehren. Im ersten Umlauf werden 10% Fehler gemacht, im dritten und vierten

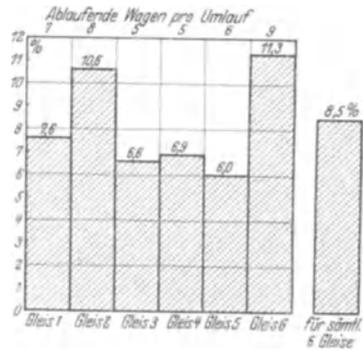


Abb. 301. Reizfehlerhäufigkeit je Gleis und Umlauf. Die Reize: Wandermarken sind als Wagen bezeichnet.

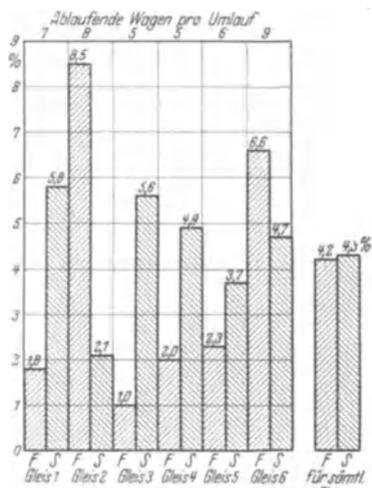


Abb. 302. Analytische Fehlerstatistik. F = Vorzeitiges Loslassen des Reaktionshebels, S = Zu spätes Reaktion.

etwa 8%; bei der fünften Runde ist bereits ein leichtes Anziehen bemerkbar. Gliedert man die Fehler wieder in Fehler vorzeitigen Loslassens oder zu späten Hebelzuges, so findet man eine etwa gleiche Häufigkeit beider Fehler bei merklicher Verminderung

durch Übung im Laufe der aufeinanderfolgenden Umläufe bei leichter Steigerung in der letzten Runde (Abb. 303 b).

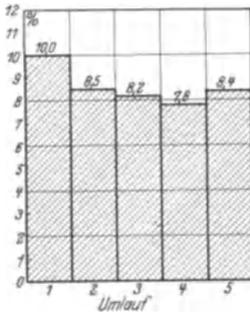


Abb. 303 a. Fehlerentwicklung im Versuche als Bruttowert.



Abb. 303 b. Analytische Fehlerentwicklung im Versuch. F = Vorzeitiges Loslassen. S = Nachzeitige Reaktion.

Durch fortlaufende Leistungs- und Fehlerregistrierung kann sowohl beim Wagenablauf als auch der Bremsfahrt die Leistungs-Verhaltens-Entwicklung gemäß Versuchsbedingungen analytisch verfolgt werden.

Disponieren und Geschwindigkeitssteuern gemäß Abb. 299, Ziffer 7. Der Prüfling steuert in einem Reizfeld von 95×28 cm eine Wandermarke von der Größe $1,5 \times 1,5$ cm, die sich in der in der Mitte des Reizfeldes befindlichen Bahn von unten nach oben bei Schrägstellung des Feldes vom Prüfling wegbewegt. Der Prüfling kann die Geschwindigkeit dieser

Marke regulieren, ohne sie völlig zum Stillstand zu bringen. Diese Marke ist möglichst ohne Zusammenstoß mit Seitenmarken, die sich an die Mittelbahn annähern und sich bei Zusammenstoß flach an die gesteuerte Wandermarke rechts und links anlegen, außerdem möglichst schnell durch das Reizfeld zu steuern, das sie oben verläßt, um unten wieder einzutreten. Die rechts und links von der Mittelbahn sichtbaren Marken von etwa der gleichen Größe wie die zu steuernde Marke der Mittelbahn bewegen sich von oben nach unten, also in entgegengesetzter Richtung auf die steuerbare Wandermarke der Mittelbahn hin, und zwar hin auf den Prüfling, der vor dem Felde steht, die Hand an der Bremskurbel.

Die Bewegungsbahnen der Seitenmarken durch das Blickfeld sind nicht gradlinig. Mitunter nähern sich zwei dieser Seitenmarken auf ihren verschlungenen Bahnen derart der Mittelbahn, daß ein doppelter Zusammenstoß mit der Mittelmarke droht. Fährt der Prüfling schneller, so eilt er vor Zusammenstoß durch die kritische Stelle, bremst er rechtzeitig, so kann er den Vorbeigang der Seitenmarken abwarten.

Ein Zusammenstoß und ein Fehler wird registriert mittels Zähler, wenn die Seitenflächen zweier Wandermarken voll aneinander liegen oder bis zu $\frac{1}{4}$, so daß also $\frac{3}{4}$ Länge nach oben oder unten noch überragt. Die Geschwindigkeit der Fortbewegung der steuerbaren Mittelmarken beträgt 13—70 Sekunden je Meter. Durch einmalige Umdrehung des Bremshebels wird die Geschwindigkeit um etwa 33%, um etwa $\frac{1}{3}$ der Ausgangsgeschwindigkeit herabgesetzt. Insgesamt sind drei Umdrehungen des Bremshebels möglich, um zur Langsamstgeschwindigkeit zu kommen. Schnelligkeit des Bremsens, Abschätzung des Bremsweges bei gleichzeitiger Beachtung der sich entwickelnden Reizkombinationen sind bei jedem Bremsen zu beachten. Die Einübung dauert drei, der Hauptversuch sieben Minuten.

Durchschnittlich sind je Umlauf drei Fahrtregulierungen erforderlich, in der Gesamtzeit der Prüfung von 7 Minuten 75, so daß etwa auf alle sechs Sekunden eine Regulierbewegung kommt. Der Prüfling muß eine Übersicht über das dauernd sich ändernde Reizfeld haben und mit dem Blick um 5—15 cm seiner steuerbaren Mittelmarke vorausseilen. Neben der sicheren Beachtungsüberschau ist Geschwindigkeitsschätzung für alle Wandermarken des Feldes wichtig, desgleichen richtige Beurteilung und Schätzung der eigenen Bremsreaktionen. Die Fehler sind in der Regel Geschwindigkeitsschätzfehler, Aufmerksamkeits- und Beachtungsfehler, desgleichen Bremsfehler. Die Bremsung kann zeitlich unrichtig eingeleitet und falsch durchgeführt werden. Völlig fehlerfreie Leistungen kommen nur in 1—2,5% aller Fälle vor. Im Durchschnitt werden 20 Umläufe vom Prüfling gemacht und durchschnittlich 6—8 Kollisionen. Die Spitzengruppe weist 4—6 Fehler auf, die Schlechtstgruppe dagegen 20.

Die analytische Fehlerstatistik lehrt, daß am häufigsten zu spät gebremst wird gemäß Abb. 304 a. Alsdann folgen die Fehler durch Nichtbremsen mit 25%, während schließlich die geringste Fehlerhäufigkeit mit 12% infolge vorzeitigen Lösens der Bremse auftritt.

Die Fehler verteilen sich auf das gesamte Blickfeld gemäß Abb. 304 b. Im unteren Teile des Blickfeldes werden am meisten Fehler begangen, während sie im mittleren und oberen Teil etwa gleich häufig sind. Taucht in dem unteren Teil des Blickfeldes ein Wagen auf, so kann er sofort mit einer Seitenmarke kollidieren, sofern nicht vom Prüfling richtig reagiert wird. Eine vorbereitende Übersicht der Reizentwicklung ist in den mittleren und oberen Teil des Blickfeldes möglich.

Die Bewertung der fehlerfreien Leistung erfolgt unabhängig von der Fahrtgeschwindigkeit, also der Anzahl der gemachten Umläufe. Alle auftretenden Fehler werden proportional auf die Fahrgeschwindigkeit verrechnet. Typische Zuordnungen zwischen Fahrgeschwindigkeit und Fehlerzahl können nicht aufgestellt werden. Die Leistungsgüte ist oft gekennzeichnet durch flottes Fahren und Steuern bei geringer Fehlerzahl sowie langsames Fahrtempo und hoher Fehlerzahl. Aber auch langsames Fahrtempo bei guter Leistung kommt vor. Eine hohe Fahrgeschwindigkeit bei geringen Fehlern ist nur durch genaueste Anpassung an die jeweiligen Reizkombinationen der Wandermarken und die Voraussicht der Folgelagen möglich. Völliges Versagen an dem Apparat wird nicht beobachtet.

Die gleiche Prüfung kann auch im großen Blickfeld projektiv ausgeführt werden.

Die Ergebnisse der Prüfungen werden in verschiedenen Gewichtszahlen in den Gesamtbefund eingesetzt. Bei dem Rangierbeamten kommen naturgemäß andere Wertgesichtspunkte in Betracht als beim Rangierarbeiter.

Die Erfolgskontrolle der untersuchten Rangierer wurde laufend von allen Reichsbahn-Direktionen unternommen. Sie ergab, daß die Prüfung wesentliche und hauptsächlichliche Seiten der Berufsanforderung trifft, gemäß hoher Übereinstimmung zwischen praktischer Leistung, Dienststellenbewertung und Untersuchungsbefund (93).

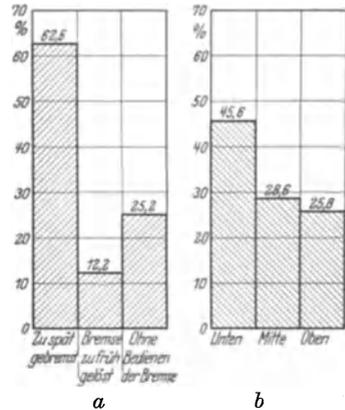


Abb. 304.

a) Analytische Fehlerstatistik. b) Fehlerhäufigkeit an den einzelnen Stellen des schrägen Fahrfeldes. Unten und oben beziehen sich auf den Standort des Prüfungs.

II. Schalterdienst.

Typisch für die Beamten und Angestelltenuntersuchung des Verkehrsdienstes ist die Eignungsprüfung für den Schalterdienst, die gemäß Schema der Abb. 305 und Zusammenstellungstafel Abb. 306 stattfindet. Der Schalterdienst ist Platzarbeit im Büro, der Rangierdienst Bewegungsarbeit im großen wechselnden Arbeitsfelde, bei Einwirkung von Wind, Wetter, Hitze, Sonnenschein. Die Prüfung der Schalterbeamten bezieht sich vor allem auf Aufmerksamkeitsleistung, Intelligenz und Arbeitsverhalten unter besonderer Berücksichtigung der Störungs- und Zeitzwangsarbeit.

Die Merkmalsbeachtung wird am Aufmerksamkeitslaufband untersucht.

In der Öffnung eines Schaukastens werden nacheinander Fahrkarten sichtbar, die beachtet werden müssen. Insgesamt werden 110 Karten dargeboten, während einer Zeit von 750 Centi-Minuten, so daß auf jede Karte eine Beachtungszeit von 4,09 Sekunden kommt.

In einer Vorprobe erscheinen etwa 25 Karten. Der Prüfling hat auf eine Taste zu drücken, jedesmal wenn die Karte

1. einen bestimmten Buchstaben oder Buchstabenverbindung, etwa Ac enthält,
2. ein anderes als ein kreisförmiges Lochzeichen trägt,
3. ein anderes Datum als den 1. aufweist.

Eignungsprüfung für den Schalterdienst	JP Moede
<p>I. Aufmerksamkeitsleistungen.</p> <p>als:</p> <p>a) Merkmalsbeachtung am Fahrkartenlaufband.</p> <p>b) Suchen beim:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zahlenabstreichen. 2. An der Fahrkartentafel. <p>c) Mehrfachbelastung.</p> <p>II. Intellektuelle Leistungen.</p> <p>a) Kombinieren bei Lückenergänzung.</p> <p>b) Beobachtung im Aussageversuch.</p> <p>c) Merkfähigkeit für Ortsnamen und Zahlen.</p> <p>III. Arbeitsverhalten.</p> <p>a) Aufmerksamkeits-Geschicklichkeitsarbeit bei Zeitzwang am Scheibenausgeber.</p> <p>b) Rechnen unter Zeitzwang.</p>	

Abb. 305.

Natürlich kann die Anzahl und Art der zu beachtenden Merkmale beliebig geändert werden. Mittels Zähler wird jede vom Prüfling richtig gefundene oder übersehene Karte registriert. Nur der während der Sichtbarkeit der Karte erfolgte Tastendruck kommt zur Verrechnung; jedes Nachdrücken sowie jedes mehrmalige Drücken bei einer Karte ist zwecklos. Fehlbeachtung sowie Fehltastendruck können gesondert bewertet werden.

Eignungsprüfung in der Industrie J.P. Moede

Verkehrsdienst

Lückentext
Scheibenausgeber
Merkfähigkeit für Ortsnamen und Zahlen

34556 25557	20114
54307 86273	11131
70482 78301	.....
20114 10363	
86323 11131	
78300 47259	
.....	

Vorderseite *Rückseite*

Paris 19	London
Warschau 65	Paris
London 17	Warschau

Vorlage *Prüfblatt*

Rechnen unter Zeitzwang
Vorlage: K7, B05, T3,4, B98, T3,7, K94

Aufgabe: K7	805	T3,4	7,4
K9,4	898	T3,7	10,4
7,4	10,4	7,1	24,8

Zuruf: alle 1/2 Minute

Sechswort-Prübe
Vorlage I zum Mitlesen:
Krankheit, Urlaub, Fahrkarte
Ferienreise, Luftveränderung,
Erholung
Vorlage II zum Ausfüllen:
Krankheit, _____
Erholung _____

Abb. 306.

fortlaufendem Kontrollieren von Rechenaufgaben während einer Zeitdauer von zehn Minuten oder im Aussuchen bestimmter Figuren in einer Vorlage. Es werden Ortsnamen und Zahlen vorgelesen, und zwar in je

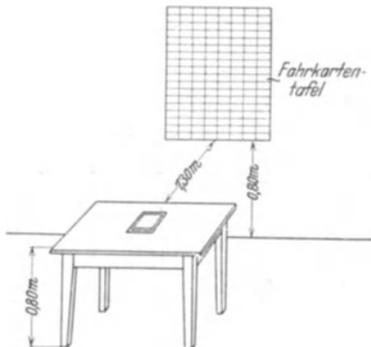


Abb. 307. Suchprobe an der Farkartentafel.

Im Durchschnitt werden 12 Fehler gemacht, Bestwerte liegen bei 0, Schlechtstwerte bei 64 Fehlern.

Das Suchen und Finden wird beim Zahlenabstreichen, vgl. Abb. 306, sowie an der Fahrkartentafel (Abb. 307) begutachtet.

Auf der Vorderseite der Vorlage befindet sich eine größere Anzahl fünfstelliger Ziffern. Desgleichen weist auch die Rückseite fünfstellige Ziffern auf. Die auf der Rückseite des Blattes stehenden Ziffern sind der Reihenfolge nach unter den Ziffern der Vorderseite herauszusuchen und auf Vorder- und Rückseite des Blattes durchzustreichen. Die Arbeit ist richtig und schnell zu erledigen. Sie wird nach Zeit und Güte bewertet. Die Vorderseite des Blattes enthält 160, die Rückseite 40 Zahlen. Im Durchschnitt werden 29 Zahlen richtig abgestrichen. Bestwerte liegen bei 40, Schlechtstwerte bei 10 Zahlen.

An der Fahrkartentafel, Abb. 307, hat der Prüfling zu den auf den Auftragszetteln stehenden Orten eine Zahl, nämlich den Fahrpreis, herauszusuchen. Die Fahrkartentafel ist alphabetisch angelegt. Die auf der Tafel hinter dem Ort gefundene Zahl muß in den Auftragszettel, der auf dem Tisch liegen zu bleiben hat, eingetragen werden. Nach einem Vorversuch sind während 15 Minuten möglichst viele Aufträge zu erledigen. Im Durchschnitt werden 63 richtig gefunden, von den Besten 115, von den Schlechtesten 11. Insgesamt enthält die Tafel 1200 Namen und Zahlen. Unter jeden zehnten Ortsnamen ist ein blauer Strich anzubringen. Zeit und Güte der Leistung werden bewertet.

Bei der Mehrfachbelastung der Aufmerksamkeit gemäß Abb. 308 besteht die Grundleistung in Rechenaufgaben während einer Zeitdauer von zehn Minuten oder im Aussuchen bestimmter Figuren in einer Vorlage. Es werden Ortsnamen und Zahlen vorgelesen, und zwar in je zehn Sekunden vier Ortsnamen und vier Zahlen in wechselnder Reihenfolge. Beispielsweise: Berlin 22, London 74. Der Prüfling hat einen bestimmten Namen, den Reiznamen, und eine bestimmte Zahl,

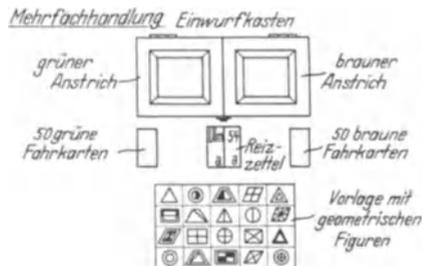


Abb. 308. Mehrfachaufmerksamkeit.

die Reizzahl, zu beachten, die auf dem Reizzettel vor ihm stehen. Beide kommen jeweils dreißigmal in den zehn Minuten in unterschiedlicher Zuordnung vor. Der Prüfling soll in der gegebenen Zeit so viel Rechenaufgaben als möglich nachprüfen. Jedesmal, wenn der von ihm zu beachtende Ortsname oder die zu beachtende Zahl ertönt, hat er eine grüne Karte in

Zuordnung zum Ortsnamen oder eine braune Karte in Zuordnung zu der Zahl, in ein Kästchen abzuwerfen. Vgl. Abb. 308. Kommen Namen und Zahl zugleich vor, so sind zwei Karten in die beiden Kästchen zu tun. Jeder Prüfling bekommt die von ihm zu beachtenden Ortsnamen und Zahlen schriftlich auf einem Zettel mitgeteilt, so daß der Versuch auch in der Gruppe störungsfrei durchgeführt werden kann. Menge und Güte der Leistung werden bestimmt.

Bestwerte liegen bei 50 erkannten Fehlern in den Rechenaufgaben; Durchschnittswert 17 Fehler, Schlechtstwert 4 Fehler. Bestwert der richtig abgeworfenen Karten: 60. Durchschnittswert 47, Schlechtstwert 12.

Die Intelligenzfunktionen werden durch Lückenergänzen, Aussageversuch an der Hand eines Bildes sowie als Merkfähigkeit für Ortsnamen und Zahlen sowie für 6 Wortzusammenhänge geprüft.

Nach dem Schema: Berlin 35, Moskau 78, Rom 112 ist die Reihe von 15 Ortsnamen und Zahlen gebildet, die in sechs Minuten gelernt werden soll. Nach dem Trefferverfahren werden auf dem Kontrollblatt die Ortsnamen in anderer Reihenfolge gegeben und der Prüfling hat die zugehörige Zahl einzutragen. Im Durchschnitt werden 8 Zahlen richtig genannt, im besten Falle 15, im schlechtesten Falle 0. Die Fehler werden nicht bewertet.

Ein merkmalsreiches Bild ist drei Minuten genau zu beobachten. Die Aufmerksamkeit wird besonders auf die Einzelheiten des Bildes gelenkt. Die dem Versuch folgende eingehende Befragung wird angekündigt. Es wird betont, daß die Zuverlässigkeit der Angaben entscheidend ist. Insgesamt werden 27 Fragen gestellt, von denen durchschnittlich 18 richtig beantwortet werden. Die Fragen beziehen sich auf Personen, Gegenstände, Vorgänge des Bildes.

Der Lückentext stellt eine einfache Erzählung dar. Er besteht aus 330 Worten und 100 ausgelassenen Silben. Die Lücken sind sinn- und silbenrichtig zu ergänzen. Durchschnittlich werden 48% der Lücken richtig ergänzt, während Spitzenleistungen nach oben bei 100, nach unten bei 10 Ergänzungen liegen.

Das Arbeitsverhalten prüfen wir mit dem Scheibenausgeber, und zwar zunächst an der Hand einer Aufmerksamkeits-Geschicklichkeitsleistung, danach beim Rechnen unter Zeitzwang, also einer einfachen Intelligenzleistung.

Der Scheibenausgeber S. 139 gibt alle 7 Centi-Minuten eine Scheibe aus, auf der sich eine Nummer befindet. Der Prüfling hat die Scheibe zu ergreifen und in den zugehörigen Schlitz des Nummernkastens zu stecken, der die gleiche Nummer wie die Scheibe trägt. Die Arbeit kann rechts- oder linkshändig ausgeführt werden. Die Schlitze sind schräg angeordnet, so daß eine gewisse Handgeschicklichkeit für das richtige Einführen erforderlich ist. Zur Einübung werden zehn Scheiben gegeben. Insgesamt werden vom Apparat 100 Nummernscheiben ausgeworfen. Durchschnittlich werden 89 Scheiben richtig in den Nummernkasten gesteckt, von den Besten 100, von den Schlechtesten 60.

Beim Rechnen unter Zeitzwang wird vom Versuchsleiter alle Halbminute die Zeit angegeben sowie die noch zur Verfügung stehende Zeit, desgleichen fortwährend zur Arbeit angetrieben. Nach zehn Minuten wird der Versuch abgeschlossen. Vgl. Abb. 306.

Auf einer Vorlage befinden sich Buchstaben nebst Zahlen. Der Prüfling hat alle Zahlen, die zu einem bestimmten Buchstaben gehören, zusammenzusuchen, untereinander zu schreiben und zu addieren. Die Gesamtsummen der einzelnen Buchstaben sind ebenfalls untereinander zu schreiben und zu addieren. Zunächst sind die Zahlen für eine Buchstaben-Gruppe untereinander zu schreiben und aufzurechnen. Dann dürfen erst die Zahlen für den nächsten Buchstaben zusammengestellt und addiert werden. Erst nach Aufrechnung aller Buchstaben kann die Gesamtaddition erfolgen.

Durchschnittlich sind unter diesen Versuchsbedingungen 8 Additionsaufgaben zu lösen. Mittlere Fehlerzahl 8, Bestwerte 0 Fehler, Schlechtstwerte 16 Fehler (94).

B. Postbetriebe.

Von den verschiedensten Forschern sind die Fragen der Eignungsprüfung im Postbetriebe studiert worden, die freilich fast stets immer nur ein kleines Teilgebiet bearbeitet haben. Es sind Münsterberg, Fonteigne, Solari, Giese, die Bell-Telephon-Kompanie in Amerika, das Institut für Industrielle Psychotechnik des Volkskommissariats der Arbeit in Moskau, Lipmann, Rieffert, Schneider, Rupp u. a. zu nennen.

Umfassende Erfahrungen konnte Dr. Klutke bei der Deutschen Reichspost sammeln, der zunächst gemeinsam mit dem Institut für Industrielle Psychotechnik der Technischen Hochschule Berlin, danach selbständig die

Eignungsprüfungen für den Telegraphenbetriebsdienst, die Brief- und Paketsortiererei, den Telegraphenbaudienst, die Fernsprechvermittlung sowie das Funkwesen ausarbeitete und praktisch während der Jahre 1921 bis 1925 erprobte.

In der Hauptsache verwandte er Wirklichkeits- oder Schema- sowie Anlernproben, in zweiter Linie dagegen erst Funktionsproben.

I. Telegraphenbau- und Betriebsdienst.

Die Eignungsprüfung für den Telegraphenbaudienst ist bei der Deutschen Reichspost obligatorisch.

Sie wurde durch Erlaß des Reichspostministers vom 18. Mai 1926 eingeführt.

Angenommen werden teils jugendliche Lehrlinge, teils Arbeiter. Im Jahre 1929 waren 80 Beamte an gleich vielen Prüfstellen mit der Ausführung dieser Eignungsfeststellung beschäftigt. Es wurden bis Juli 1927 8690 Telegraphenbauarbeiter und 5578 Telegraphenbaulehrlinge untersucht. Ungeeignet waren von den jugendlichen Bewerbern 2638, von den Erwachsenen 1929.

Neben der Berücksichtigung der berufswichtigen Eigenschaften findet eine Gesamtbewertung der Persönlichkeit statt.

Eignungsprüfung für den Telegraphenbaudienst der Deutschen Reichspost	JP Moede
1. Sinnestüchtigkeit insbesondere Farbsehen.	
2. Handgeschicklichkeit: <ol style="list-style-type: none"> a) Bewegungsgewandtheit beim Aufreihen von Lochplättchen. b) Formbildungsleistung und Arbeitsverhalten bei Drahtbiegen von Figuren und Haken. c) Zielschlag mit dem Spitzhammer. 	
3. Aufmerksamkeit und Beobachtung: Verfolgen von Leitungen auf einer Schaltskizze.	
4. Technischer und praktischer Sinn: Auftrags-, insbesondere Montageproben.	
5. Intelligenz: als Textauffassung, Verstehen und Wiedergeben.	

Abb. 309.

Die Eignungsprüfung für den Telegraphenbaudienst ist eine handwerkliche Eignungsprüfung, die sich in der Hauptsache auf Sinnesleistungen, Handgeschicklichkeit, Aufmerksamkeit und Beobachtung sowie technischen und praktischen Sinn bezieht.

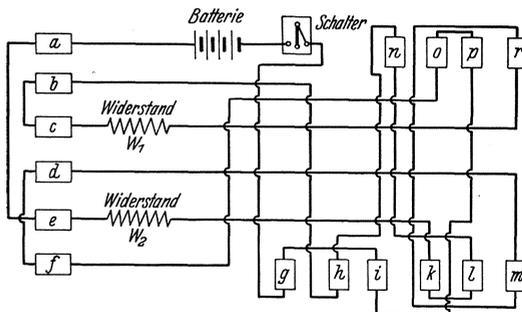


Abb. 310.

Das Schema der Prüfung ist in Abb. 309 wiedergegeben. Bei der Sinnestüchtigkeit wird insbesondere das Farbsehen untersucht. Als Handgeschicklichkeitsprobe finden Verwendung:

1. Aufreihen von Scheiben auf einen gewundenen starren Draht.

2. Biegen von Haken und Figuren.

3. Zielhammerarbeit.

Die Aufmerksamkeit und Beobachtung wird an der Schaltskizze begutachtet. Vgl. Abb. 310. Es sind die Leitungen zu verfolgen und der Leitungsweg ist in die Tabelle einzutragen.

Die technische Intelligenz wird erprobt durch Montageaufgaben, beispielsweise Schloß zusammensetzen. Die Auffassung und Verstehen beleuchtet die Textwiedergabeprobe als Auffassen, Behalten und Wiedergeben des Sinnes eines Berichtes.

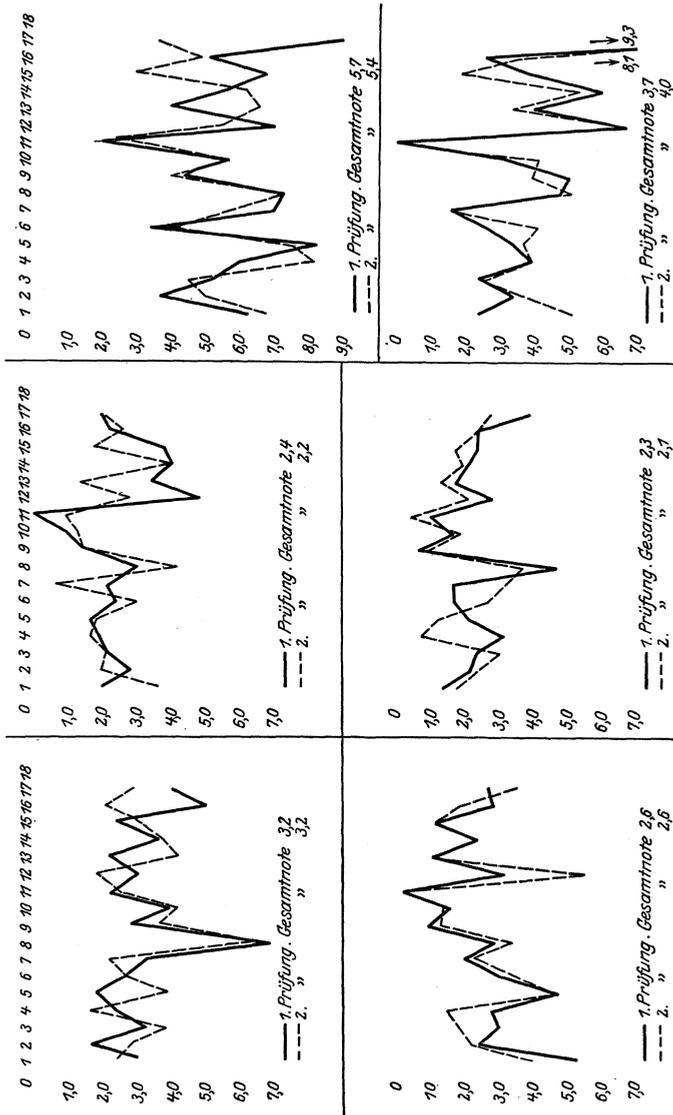


Abb. 311. Prüfungsbefund an zwei verschiedenen Tagen.

Für den Telegraphenbetriebsdienst werden gefordert:

- a) Handschriftenlesen,
- b) Textvergleich von 200 Worten,
- c) Stanzprobearbeit von einer Stunde, bei der insbesondere die Übungswertigkeit festgestellt wird.
- d) Merkmalsbeachtung an der Aufmerksamkeitsschleife.

Der Eignungsprüfung im Brief- und Paket-Sortierdienst werden zugrunde gelegt:

- a) Handschriftenlesen,
- b) Alphabetisches Einsortieren in den Fächerschrank,
- c) Lernfähigkeit für Namen in geographischer Zuordnung.

Zur Feststellung der Güte des Gedächtnisses wird bei dieser Probe sowohl Sortieren aus dem Gedächtnis verlangt, als auch unter Zuhilfenahme eines Nachschlagebuches in Zweifelsfällen, wodurch gleichzeitig eine Gewissenhaftigkeitsprüfung erzielt wurde.

- d) Sortieren nach Vorschrift.
- e) Textvergleich.

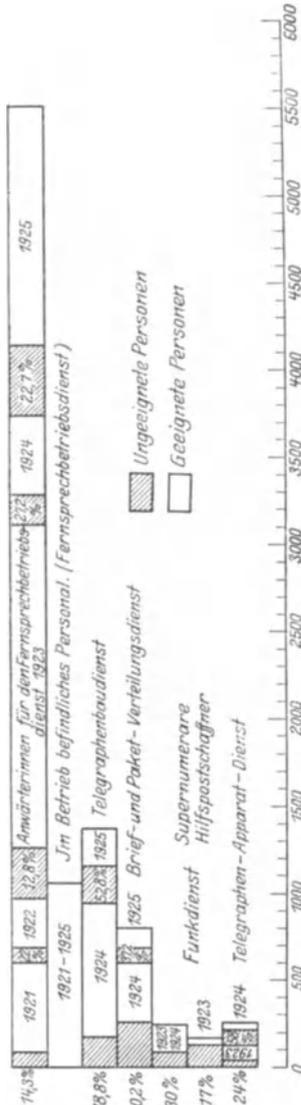


Abb. 312. Überblick über die Prüftätigkeit.

II. Funk- und Fernsprechvermittlungsdienst.

Unter den Proben des Funkdienstes heben wir die praktische Anlernreihe hervor, die auf die verschiedenste Art mit und ohne Störungen gegeben wurde.

Für den Fernsprechvermittlungsdienst werden geprüft:

1. Daueraufmerksamkeit bei Merkmalsbeachtung an der Reizschleife.

2. Zuordnungsreaktionen nach Farbe, Raumlage und Ziffern an vier Prüfständen mit und ohne Hemmungsreizen.

Der Prüfling soll beispielsweise die Klinke 4 rot oben treffen. Er darf erst dann den Stift einführen, wenn er ein Besetzzeichen, also ein Knackgeräusch nicht wahrnimmt.

3. Optischer Aufmerksamkeitsumfang bei freier Wiedergabe des Behaltene und zwar:

a) bei Lampenkurzdarbietung, deren Zahl und Raumlage zu beachten ist;

b) bei folgezeitiger Darbietung und nicht verlöschendem Lampenbild, zwecks Angabe der richtigen Aufeinanderfolge des Aufleuchtens der Lampen.

4. Gehörauffassung nach Schnelligkeit und Güte für Zahlen und Worte bei schwacher Intensität und geringer Klarheit und Deutlichkeit.

5. Auffassung und Wiedergabe optisch dargebotener Zahlen, Schemata und Tabellen bei Bestimmung der Leistungszeit und des Lagefehlers.

6. Zahlenansagen in Intervallen bei optischer Darbietung.

Es möge das Reizschema gegeben sein: 2, 9, 5, 3, 7, 6. Der Prüfling hat, wenn die 3 im Schauloch des Apparates sichtbar wird, die 2 anzusagen, beim Erscheinen der 7 die 9, beim Erscheinen der 6 die 5. Es wurde ein Vierzahlenintervall benutzt.

7. Mehrfachaufmerksamkeit und Mehrfachhandlung am Aufmerksamkeitsreaktionsschrank.

Die Grundarbeit besteht in der Reaktion auf 10 in Gruppen aufleuchtende Reizlampen durch Einführen eines Stiftes in eine Klinke und trennen der Verbindungen beim Verlöschen der 10 Zuordnungslampen. Die Ablenkung besteht im Behalten einer Zahl bis zum Versuchsschluß bei gleichzeitigem Zuruf ähnlicher Zahlen, die zu beachten sind. Eine auf eine Karte aufgeschriebene Störungszahl, die am Schrank angebracht ist, soll beim Vorkommen in der Störungsreihe durch „bitte“ beantwortet werden.

8. Intelligenzfunktionen mit besonderer Berücksichtigung des Kombinierens und Ergänzens, der Begriffsleistungen sowie des logischen und Beziehungsgedächtnisses.

Klutke fand, daß diese umfassende Telephonistinnenprüfung, die für das Dienstleitungssystem vorgesehen ist und die Tätigkeit am A- und B-Schrank erfaßt, in geringem Maße von den dispositionellen Schwankungen der Prüflinge abhängt, wie die geringe Notenverschiebung bei Wiederholung der Prüfung gemäß Abb. 311 ergibt. Auch war der Wirkungsgrad der Prüfung nach Maßgabe

der Erfolgskontrolle gut. Die Verringerung der Prüfung auf sieben Hauptproben ergab eine etwas größere Schwankung des Urteils, wenn auch die Abweichungen vom Urteil der Gesamtprüfung unerheblich sind. Eine Vereinfachung auf diese Hauptfunktionen der Prüfung konnte bedenkenlos empfohlen werden. Eine reine Vorlageprüfung jedoch, die wirklichkeitsfremd war, ergab eine geringe Übereinstimmung mit der Praxis und große Schwankungen.

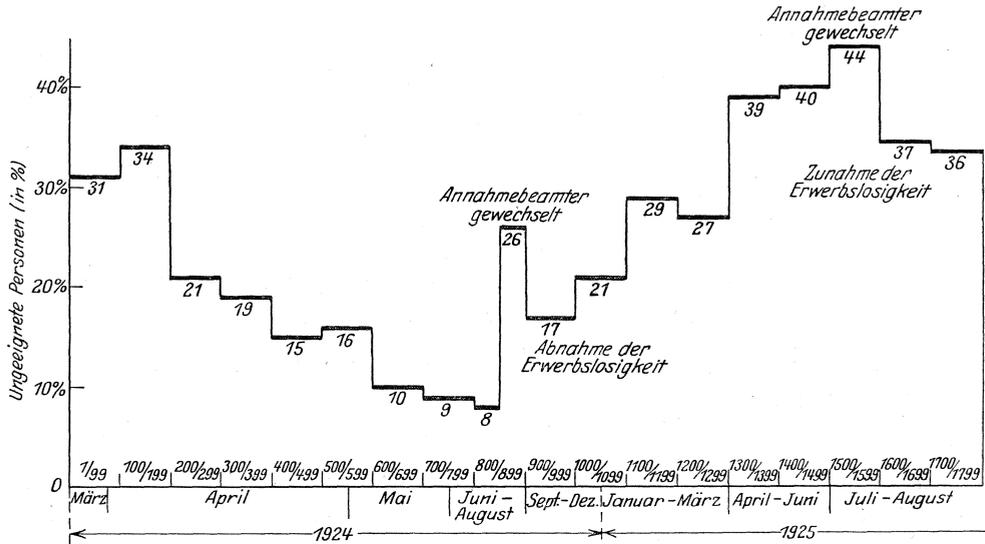


Abb. 313. Prüfungsergebnis und Vorprüfung durch den Annahmebeamten.

Insgesamt wurden gemäß Abb. 312 über 10000 Personen allein in Berlin geprüft. Die Anzahl der Ungeeigneten schwankt zwischen 13 und 58%. Die Abhängigkeit der Zahl der Ungeeigneten vom Vorprüfer zeigt Abb. 313. Die Erfolgskontrollen im gesamten Betriebe der Deutschen Reichspost haben eine gute Übereinstimmung zwischen Eignungsbefund und beruflicher Leistung ergeben. Durch Fernhaltung vieler ungeeigneter Kräfte sind erhebliche Ersparnisse eingetreten (95).

C. Wehrmacht.

Bei der Personalverwaltung der Wehrmacht des Heeres und der Marine eines Landes ist der Eignungsgedanke stets berücksichtigt worden. Bei Einstellung, Versetzung, Aufstieg der Mannschaften, Unteroffiziere und Offiziere können Eignungsfeststellungen erfolgen, die die gesamten Erfahrungen in Industrie, Handel, Verkehr und Verwaltung verwerten und darüber hinaus besonders den militäreigenen Eigenschaften der Persönlichkeit und des Charakters Rechnung tragen. Im Kriege wird der Feldherr für große strategische Aufgaben andere Truppen und Offiziere einsetzen als für taktische Maßnahmen, für den Stellungs- und Bewegungskrieg wird er entsprechend der Eigenart der beiden Kampf- formen ganz verschiedene Truppenteile verwenden.

Die militärische Eignungsfeststellung freilich ist in der Regel eine allgemeine Tauglichkeitsprüfung gewesen, die von der Aushebungs- und Musterungs- kommission durchgeführt wurde und in deren Rahmen der ärztlichen Unter- suchung die entscheidende Bedeutung zugemessen wurde. In der Aushebungs- kommission sollte selbstverständlich neben dem Arzt und Offizier auch der praktische Psychologe arbeiten, der teils Allgemeinveranlagung der Persönlich-

keit und des Charakters, teils Sonderfähigkeiten beispielsweise für den technischen oder sonstigen Sonderdienst begutachtet.

Mitunter sind für die Leistungsfähigkeit und den Wert der Truppe körperliche Ausdauer, Vollgesundheit, geringe Ermüdbarkeit, Pflicht, Gehorsam, Manneszucht entscheidend. Mitunter kommt es im Spezialdienst auf eng umgrenzte Sonderbegabung an, die ihrem Inhaber den mehrfachen Wert eines Armeekorps geben kann. Der Mann im Graben ist eine Willensfestung und das Stützen oder Brechen seines Willens kann ebenso unerläßlich für den endgültigen Erfolg sein wie das Einsetzen rein technischer Mittel. Der Spezialist, der dank seiner Sonderbegabung nach einigen Minuten Anhörens alle chiffrierten Funktelegramme sowie sonstigen Chiffremeldungen richtig erfaßt und den Kommandostellen weitergibt und der beim Wechsel der Chiffre sofort auch die neuen Geheimzeichen entziffert, kann der Leitung wertvollere Dienste leisten als eine wohlausgebildete und schlagfertige Armee. Beim Offizier ist es bald die Veranlagung der Gesamtpersönlichkeit und des Charakters, bald seine Intelligenz und kombinatorische Befähigung, bald sein technischer und organisatorischer Sinn, bald seine Verwaltungsbegabung, die ihn besonders wertvoll für die einzelnen Stellen des Friedensheeres oder im Kriege für Aufgaben und Verwendung im Feld-, Etappen- oder Heimatsdienst macht.

Im Sanitätsdienst wird die Funktionsprüfung bei der Beratung sowie der Begutachtung des Schadens der allgemeinen Arbeitsfähigkeit oder der Eignung zwecks Festsetzung der Rente oder der Bestverwendung des Mannes im beruflichen Leben unentbehrlich sein.

Die Feststellungsmethoden sind teils experimenteller Natur, teils Beobachtung; teils bestehen sie in mehrjährigen Leistungs-Verhaltenskontrollen im Dienste selbst, in dem der Beobachtete teils bei den Pflichten des Alltags, teils bei Sonderaufgaben Leistungsfähigkeit und Charakter, teils Mängel, teils Vorzüge erweisen kann. Grenzbelastung in der verschiedensten Hinsicht wird im Dienste möglich sein, um Mängel oder Vorzüge der Persönlichkeit, der Begabung und des Charakters einer erneuten Kontrolle zu unterziehen.

Die Massenrekrutierung eines Volksheeres verlangt andere Methoden als die Auslese der Bestbewerber einer kleinen Armee bei einem geringen Angebot. Bei der Massenaushebung kommt es auf die Minuten der Untersuchung an. Bereits der Arzt sollte Größe, Körpergewicht, Kraftleistung derart feststellen, daß der ununterbrochene Strom der Rekruten durch geeignete Meßeinrichtungen geführt wird, die die Ergebnisse selbsttätig aufzeichnen. Die Einflechtung von psychotechnischen Proben macht keine Schwierigkeiten auch bei diesen Gruppenuntersuchungen. Die bei stoßweiser Massenbeanspruchung organisatorischer Einrichtungen übliche Wartezeit ist den Prüfzwecken dienstbar zu machen. Die Mängelauslese dürfte allenthalben den Anfang bilden. Ihr parallel könnte sofort Bestauslese für den Spezialdienst gehen. Durch die Verwertung des analytisch aufgestellten Gesamtbefundes kann Zuteilung zu den einzelnen Truppenteilen und Ausbildungsanstalten erfolgen. Im unmittelbaren Anschluß an das Ergebnis der Eignungsfeststellung sind Art und Größe der Ausbildungszeit festzusetzen, um den Gutbefähigten bereits in kürzerer Zeit zum Volleistungsmann zu machen.

Im Frieden wie im Kriege sind die psychologischen Aufgaben der Heeresleitung mannigfaltig, zahlreich und schwierig. Ihre Lösung hat in einer Vielzahl von Fällen die militärische Leitung mit zu übernehmen, während in Sonderfällen sie der Psychologe als Spezialist übertragen bekommt. Der Heerespsychologe ist daher teils Berater, teils Selbstausführer bei Sonderaufgaben, deren Durchführung ihm vorzugsweise allein überlassen bleiben muß. Das alte Ideal von der

Gleichheit der Veranlagung aller sowie der nationalen Pflicht, an jeder beliebigen Stelle der Wehrmacht seine Pflicht bis zum Tode zu erfüllen ohne Berücksichtigung der Individualität und des wahren, nationalen Bestverwendungswertes eines Menschen kann nicht aufrechterhalten werden, da es ein Fehl-Ideal ist und Raubbau an den wertvollsten Kräften der Nation bedeutet und dem Grundsatz der Bestverwendung aller Persönlichkeits- und Charakterkräfte eines Volkes weichen muß, die besonders in Zeiten der Gefahr wahre nationale Pflicht ist. Jedes Volk, das in seiner Gesamtheit bei Aushebung erfaßt wird, stellt uns die Fülle der mannigfachsten Veranlagung, der verschiedensten Begabungsrichtungen und Stärken zur Verfügung und jeder einzelne ist dort einzusetzen, wo er seinem Lande, das ihn aufruft und Pflichterfüllung bis zum Tode verlangt, den besten Dienst erweisen kann.

Es liegen Berichte über Heerespsychotechnik in Amerika von Yoakum, Yerkes u. a., in Italien von Gemelli, in Frankreich von Lahy, in Deutschland von Stumpf und Rieffert vor.

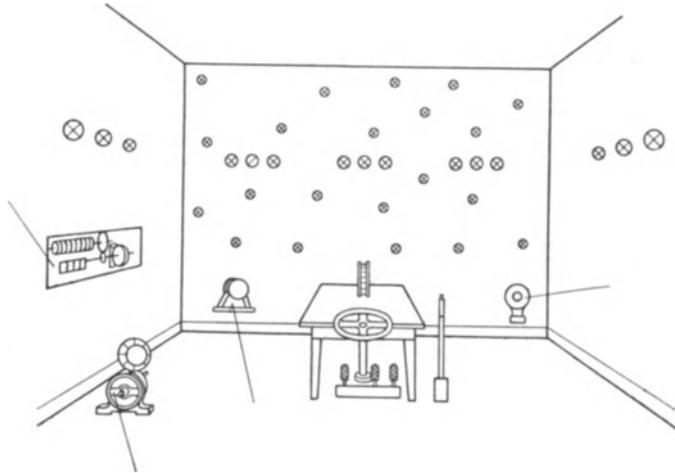


Abb. 314. Schema der ersten militärischen Eignungsprüfstelle 1915 der Garde-Kraft-Ersatzabteilung Berlin.

Im deutschen Reichsheer verfügten die Kraftfahrtruppen über die größte Prüforganisation.

Im Jahre 1915 wurde bei der Kraftfahrersatzabteilung der Garde in Berlin, unter dem damaligen Hauptmann Heynig, von Faust, Moede, Piorkowski die erste Prüfstelle für Kraftwagenführer eingerichtet. Abb. 314.

Der raschen und guten Ersatzgestellung mit zu dienen, war die Aufgabe dieser ersten Militärprüfstelle, deren äußere und innere Organisation natürlich den mannigfachsten Änderungen und Verbesserungen unterlag.

Eine Kraftfahrersatzabteilung verfügt über Personal für theoretische und praktisch-technische Ausbildung, über Schüler, die ausgebildet werden, hat einen umfassenden Werkstattendienst für Instandhaltung und Reparatur der Wagen, sowie einen Sonderdienst für Bewirtschaftung der Hilfsmaterialien, insbesondere des Gummis.

Der Fahrerschüler soll in kurzer Zeit zu einem brauchbaren Kraftwagenführer ausgebildet werden. Anstelligkeit und Lernfähigkeit ist daher ebenso wichtig wie die eigentliche Fahrdienstbefähigung, in deren Rahmen wir besonders auch die Sinnes-, Aufmerksamkeits-, Reaktions-, Willens- und Charakterleistungen zu berücksichtigen haben. Da den technischen Truppen in der Regel Beschädigte überwiesen wurden, darf neben der allgemeinen Eignung auch die allgemeine Arbeitsfähigkeit nicht vergessen werden, die als Ermüdbarkeit, Ausdauer, Erregbarkeit bereits im ersten Prüfprogramm enthalten sind. Das Schema des Eignungsgutachtens 1915 ist in Abb. 315 enthalten.

Nach Maßgabe der Eignung wurde die Ausbildungszeit angesetzt und auch kontrolliert. Um möglichst viele Bewerber zur Ausbildung zu bringen, wurde vor die Klasse der Ungeeig-

Eignungsgutachten nach Moede 1915	JP Moede
<p>A. Sinnestüchtigkeit.</p> <p>1. Auge: Sehschärfe — Farbsehen — Dunkelsehen — Gesichtsfeld.</p> <p>2. Ohr: absolute und Unterschiedsempfindlichkeit.</p> <p>3. Gelenkempfindung.</p> <p>B. Aufmerksamkeit.</p> <p>1. Momentanakt.</p> <p>2. Dauerleistung.</p> <p> a) Vigilität.</p> <p> b) komplikative Leistung.</p> <p> c) Konzentration und Ablenkbarkeit, optisch-akutisch.</p> <p>C. Wille.</p> <p>1. Reaktionshauptversuch unter verschiedenen Bedingungen.</p> <p>2. Gleichförmigkeit der Reaktion.</p> <p>3. Fehlerhaftigkeit.</p> <p>4. Wahl- und Entschlußfähigkeit bei einfachen und komplizierten Situationen (Mehrfachhandlung).</p> <p>D. Arbeitsfähigkeit.</p> <p>1. Erregbarkeit und Schreckhaftigkeit bei Ruhe und Bewegung der Glieder.</p> <p>2. Übungsfähigkeit quantitativ und qualitativ (Anpassung und Auffassung, Merkfähigkeit und Geschicklichkeit).</p> <p>3. Ermüdbarkeit bei:</p> <p> a) körperlicher</p> <p> b) geistiger (Aufmerksamkeits-) } Leistung.</p> <p>E. Gesamtverhalten: Tatbereitschaft.</p>	

Abb. 315.

der ein Psychologe oder ein angelernter Mann mit geeigneter Vorbildung und Veranlagung war.

Kontrollzettel.	
Rückgabe nach Durchgang zur Prüfungsanstalt der Fahrschule.	
Aufnahme der Fahrschule Nr. ....	.....
Name	Prüfungs-Nr. Dat.
Urteil der Prüfungsanstalt .....	.....
Eintragung des Befundes ins Soldbuch .....	.....
Fahrschule ges. am	gez.
Fahrlehrer ges. am	gez.
Urteil des Fahrlehrers .....	.....
Besondere Vorzüge oder Schwächen des Schülers .....	.....
Unfälle (Zahl, Art, ob verschuldet) .....	.....
Urteil des theoretischen Lehrers .....	.....
Urteil des Fahrprüfers .....	.....
Führerschein erworben: .....	.....
Klasse IIIb am	Zur Komp.
Klasse II am	zurück
Der Prüfungsanstalt zurückgegeb. am	gez.

Abb. 316.

neten die der Versuchsweisgeigneten geschaltet, die einer besonderen pfleglichen Ausbildung empfohlen wurden.

Nach Bewährung der ersten Prüfstelle wurden Laboratorien in weiteren drei Ersatzabteilungen gebaut, bis schließlich jede Ersatzabteilung eine Prüfstelle erhielt. Die Belastung der einzelnen Prüfstellen war naturgemäß verschieden. Der Anfall an Bewerbern konnte im allgemeinen nicht vorausgesehen werden.

Die Prüfstellen befanden sich in Berlin, Stettin, Posen, Breslau, Düsseldorf, Köln, Hannover, Apolda, Mannheim, Danzig, Frankfurt, Hamburg, Dresden, Saarbrücken, Guben, München, Zwickau.

Das Personal einer Prüfstelle bestand aus:

1. Einem Leiter,

2. Einem Gehilfen mit technischen Kenntnissen, der für die technische Einrichtung der Prüfstelle verantwortlich war.

3. Einer Ordonnanz.

Die Ernennung zum Leiter einer Prüfstelle ging vom Kommando der Kraft-Ersatzabteilung aus und war von folgenden Bedingungen abhängig:

1. Nachweis guter theoretischer und praktischer Berufskennntnisse.

2. Nachweis guter Fahrfertigkeit durch Erlangung eines Militär-Führerscheines für Personen- und Lastkraftwagen.

3. Nachweis theoretischer und praktischer Ausbildung im Laboratorium des Kommandos während dreier Monate.

4. Bestehen einer theoretischen und praktischen psychologischen Prüfung vor dem Leiter aller Prüflaboratorien.

Die Prüfung bestand aus:

1. einer schriftlichen Arbeit,
2. einer mündlichen Prüfung,
3. der Ausführung von drei praktischen Eignungsprüfungen.

Die Leitung aller Prüfstellen lag beim Oberkommando der Krafftfahrtruppen in den Händen eines praktischen Psychologen, dem ein Sanitätsoffizier beigegeben war.

Die Erfolgskontrollen waren entweder Personalkontrollen in den einzelnen Prüfstellen selbst oder von der Oberleitung angeordnete Gruppen- oder Gesamtkontrollen.

Die Personalkontrolle der Prüfstelle wurde von den Prüfstellen selbst durchgeführt. Die Prüfstelle liegt in der Regel auf dem Gelände der Fahrschule. Der Laboratoriumsleiter und sein Gehilfe werden zum Fahrlehrbetrieb mit herangezogen, sobald ihr Dienst es gestattet. Unter den Augen der Prüfstelle geht die Ausbildung des Bewerbers vor sich. Eine Rücksprache mit den technischen und praktischen Lehrern ist die Regel.

Über die persönliche Führungnahme und Beobachtung hinaus mußte ein Laufzettel für jeden Bewerber ausgefüllt werden, gemäß Abb. 316.

Beispiele einer derartigen örtlichen Erfolgskontrolle sind in Abb. 317 wiedergegeben.

Die Kommandostelle legt naturgemäß besonderen Wert auf Gesamtkontrollen sowie die Bestausbringung von fahrdienstfähigem Personal entsprechend der Anzahl der überwiesenen Bewerber und dem Befunde der Eignungsfeststellung. Eine Probe einer derartigen Gesamtkontrolle ist in Abb. 318 wiedergegeben.

Erfolgskontrolle. Ersatz-Bataillon Ma.		
Name	Fahrlehrerurteil	Laboratoriumsurteil
Gruppe I.		
Non.	Sehr gut, glänzende Übungsfähigkeit.	Guter und schneller Reagent von hoher Übungsfähigkeit und guter Ausdauer.
Mun.	sehr gut, begreift vorzüglich.	Aufmerksamer Reagent von vorzüglicher Schnelligkeit und Sicherheit. Nicht ablenkbar. Ausdauer gut.
Cla.	Gut, schnell und sicher.	Ruhiger, gleichmäßiger Reagent, sehr aufmerksam.
Col.	Gut, rasch im Entschluß und Ausführung.	Guter Reagent, ist komplizierten Situationen gewachsen. Gute Energieleistung.
Völ.	Gut, rasch begreifend, bestimmend handelnd.	Reagent von leichter Auffassungsfähigkeit, gute Willensleistung.
Ros.	Gut, ruhig und unbefangen.	Gute Aufmerksamkeits- und Willensleistung, Anpassungs- und Übungsfähigkeit gut.
Gruppe IV.		
Hül.	Schlecht, unfähig.	Ungeeignet.
Boh.	Unfähig, kann absolut nichts ausführen.	Ungeeignet.
Vei.	Schlecht, unfähig.	Ungeeignet.
Jah.	Sehr mäßig, unfähig schwerfällig.	Ungeeignet, äußerst schwerfällig, mit vollkommen ungenügender Entschlossenheit.

Abb. 317.

Krafftfahrereignungsprüfung beim deutschen Heere 1915—1918							JP Moede
Teilkontrolle							
	Summe der Untersuchten	Gut geeignet in %	Durchschnittlich geeignet in %	Knapp und versuchsweise Geeignete in %	Summe aller Geeigneten in %	Ungeeignete in %	Ausfallende Führerscheine in %
Berlin	1650	8	76	10	94	6	5
Stettin	983	10	62	25	97	3	9
Posen.	134	10	43	29	82	18	35
Breslau	1657	4	66	20	90	10	6
Düsseldorf ..	2063	13	65	15	93	7	10
Köln	1194	6	56	25	87	13	12
Hannover ...	350	22	56	12	90	10	11
Apolda	248	3	59	27	89	11	27
Mannheim ...	998	20	54	15	89	11	8
Danzig	158	7	52	29	88	12	14
Frankfurt a.M.	816	29	53	10	92	8	8
Summe	10251	11,7	62,7	17	91	8,6	11,4

Abb. 318.

Wir erkennen aus ihr, daß neben der Anzahl des Angebotes auch die Herkunft des Bewerbers für die Eignungsgüte wichtig ist. 18% Ungeeignete meldet die Prüfstelle Posen, 3% die Prüfstelle Stettin. Mit den Eignungsmeldungen der Prüfstellen werden die Meldungen über erteilte oder ausfallende Führerstellen der Fahrschule verglichen. Meldet beispielsweise eine Prüfstelle 6% Ungeeignete, so kann man gegebenenfalls sechs ausfallende Führerscheine erwarten. Gesellen sich zu den 6% Ungeeigneten 10% Versuchsweisgeeignete, so kann bei individueller und intensiver Arbeit des Lehrpersonals gegebenenfalls ein erheblicher Teil von den bedingt Tauglichen noch zu einer erfolgreichen Abschlußprüfung gebracht werden. Schätzt man etwa 50% der Versuchsweisgeeigneten für noch tauglich und noch ausbildungsfähig, so würde man in unserem Beispiel neben den 6% ausfallenden Führerscheinen insgesamt 11% erwarten. Meldet die Fahrschule dagegen 20% Ausfälle, so kann sicherlich auch auf einen Mangel der Eignungsfeststellung geschlossen werden, neben einem Mangel des Lehrbetriebes. Die Tabelle zeigt, daß im allgemeinen und durchschnittlich 9% Ungeeignete angegeben werden, zu denen etwa 17% versuchsweise Geeignete hinzukommen. Insgesamt kann man Ausfallmeldungen in Höhe von 8,5% bei Nichteinstellung der Ungeeigneten erwarten. Wir erhalten etwa 11,4% Ausfall. Es fallen also mehr Führerscheine aus als die Hälfte der Versuchsweis-Geeigneten und weniger als ihre Gesamtanzahl beträgt. Unsere Vorschätzung

Geeignetheit nach Berufen	JP Moede
Schlosser, Mechaniker usw.	95 %
Schmiede	86 %
Bäcker	73 %
Schneider, Maler, Schuhmacher, Tischler .	73 %
Landwirtschaftliche Arbeiter und Landwirte	48 %

ist richtig gewesen, und wir haben es mit einem befriedigenden Erfolge der Eignungsfeststellung im Rahmen des Lehrbetriebes und der Ersatzstellung der Fahrschule zu tun.

Da die Bewerber den verschiedensten Berufsgruppen zugehörten, konnte man an der Hand umfassender Erfahrungen aus einer Berufszuge-

Abb. 319.

hörigkeit auf eine gewisse Eignungsklasse schließen. Vgl. Abb. 319. Es ist zu erwarten, daß Bewerber, die im Berufe Aufmerksamkeits-, Reaktions- und Geschicklichkeitsleistungen auszuführen haben, eine höhere Fahrereignung haben als solche, bei denen berufsmäßig etwa Körperkraft bei Schwerarbeit entwickelt wurde. Die Schlosser und Mechaniker zeigten eine hohe Eignungs-

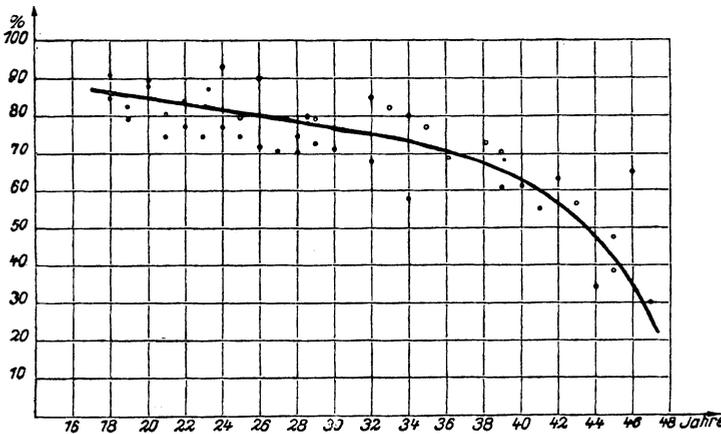


Abb. 320. Eignungsbefund und Alter bei 1500 Prüflingen.

ziffer, während sie bei den landwirtschaftlichen Arbeitern nur etwa einhalb so groß ist. Die handwerklichen Berufe, soweit sie technischer Natur sind, also Schlosser, Mechaniker, sind besser befähigt. Bereits die Schmiede zeigen ein Absinken der Eignungsziffer. Die Bäcker, Schneider, Maler, Schuhmacher, Tischler stehen in der Mitte zwischen den landwirtschaftlichen Arbeitern und

den Schlossern, Mechanikern und Schmieden. Eine Vorauslese ist daher auch ohne Eignungsprüfung möglich, um die Anzahl der zur endgültigen Prüfung Überwiesenen möglichst gering zu halten.

Die statistischen Erhebungen der Zentrale, die den Zwecken der Vorauslese dienen, ergaben sehr bald, daß die Eignung und Ausbildungsfähigkeit des alten Personals geringer als die des jungen ist. Die Eignungsziffern sanken besonders um das 40. Jahr herum erheblich ab, wie Abb. 320 lehrt.

Die Begutachtung des Offizierersatzes wird den Schwerpunkt in der Charakteranalyse und -bewertung zu sehen haben. Die Landespolizei wird sowohl bei der Eignungsfeststellung der Mannschaften und der Offiziere für den allgemeinen und Sonderdienst die Erfahrungen des Militärs wie auch von Industrie und Handel nutzbringend mit verwenden können (96).

43. Die sozialen Aufgaben der Eignungsfeststellung und Berücksichtigung im Dienste der staatlichen Arbeitswirtschaft.

Wenn Wehrmacht und Polizei eines Landes das Eignungsprüfwesen auf wissenschaftlicher Grundlage ihren Personalverwaltungen dienstbar machen, so geschieht dies weniger aus wirtschaftlichen, als aus Interessen der Staatsicherheit. Der Staat als Inhaber der Macht über eine Vielzahl von Volksgenossen, die er nicht nur zu schützen, sondern auch zu verwalten, zu bilden, zu ernähren, zu fördern und zu entwickeln hat, kann bei seinen Aufgaben der Arbeitswirtschaft auch das Eignungsprüfwesen mit berücksichtigen.

Die Verwaltung eines Staates verfügt über die Liste der Namen der Volksgenossen, die bei Geburt oder Zugang aus fremden Ländern im Staate sesshaft werden. Er kennt die Liste der Schulbeginner, desgleichen Namen und Zahl der Erwerbsbeginner, die Arbeit und Beruf oder Erwerb nach Schulentlassung erstreben.

Es besteht die Möglichkeit, eine Bewirtschaftung der Arbeitskräfte eines Volksganzen zu versuchen auf Grund Anlage und Verwertung einer Generalliste der Eignung der Volksangehörigen.

Die militärische Rekrutierung erstreckt sich in den Ländern mit allgemeiner Wehrpflicht auf alle Männer des wehrpflichtigen Alters. Man berücksichtigt sittlich-moralische Beschaffenheit an der Hand der Straflisten und geht bei Begutachtung der Wehrpflichtigen und Aufstellung der Rekrutierungsliste auf die körperliche und intellektuelle Tauglichkeit für den Militärdienst ein.

Die Militärtauglichkeitsliste kann erweitert werden unter Hinzunahme aller auf Grund planmäßiger wissenschaftlicher Forschung festzulegender, erforderlicher Daten, die für Berufs- und Arbeitseinweisung und Beratung notwendig und erfaßbar sind.

Die Eignungsqualifikations-Generalliste des Staates kann praktisch mannigfaltig ausgewertet werden. Während beispielsweise Syrup als Präsident der deutschen Reichsarbeitsverwaltung immer nur für die beratende Tätigkeit der staatlichen Arbeitsverwaltung eintritt, die nur beraten soll, „unverbindlich, aber gestützt auf berufskundliche, volkswirtschaftliche, arbeitsmarkttechnische und psychologische Erfahrungen“, die „zu überzeugen, aber nicht zu überreden hat, damit die freie Entschließung bei der Schicksalsfrage des Berufsergreifens den Ratsuchenden oder seinen gesetzlichen Vertretern überlassen bleibt“, reden andere, in der staatlichen Arbeitswirtschaft tätigen Mitarbeiter von der Notwendigkeit, den Berufswunsch der Stellung-, Beruf- und Arbeitssuchenden vor

allem nach Maßgabe ihrer Eignung sowie der freien Stellen und sonstigen für Berufserfolg in Betracht kommenden Umstände umzubiegen, während schließlich eine dritte Gruppe sogar für die staatliche Zwangsbewirtschaftung der Arbeitskräfte, insbesondere der hervorragenden Begabungen in Kunst, Wissenschaft, Wirtschaft, Verwaltung fordert und gutheißt.

Man denkt dabei an eine Generalmusterung der Volksgenossen und Feststellung aller berufswichtigen Angaben durch alle brauchbaren Feststellungsmittel, insbesondere der intellektuellen, körperlichen, handwerklichen, kaufmännischen, Verwaltungs-, charakterologischen, künstlerischen, wissenschaftlichen Tätigkeit und Eigenart.

Die Vertreter der Staatsallgewalt, auch auf diesen Gebieten des Arbeits-, Berufs- und Beschäftigungswesens, leiten die Berechtigung zu ihrer Ansicht auch aus Gesichtspunkten und Gründen der staatlichen, wirtschaftlichen und persönlichen Wohlfahrt ab. Sie wollen weder Raubbau mit den Eignungswerten des Volkes, noch Berufsverirrung, Berufsunglück und Berufstod unter Duldung des Staates zulassen. Sie betonen, daß die militärische Rekrutierung eines Volkes ungleich härter ist, als die Eignungsgeneralmusterung des Staates, da die militärische Auslese eine einseitige Zwangsmaßnahme des Staates zu seinem äußeren und inneren Schutz bedeutet, die deswegen so schwer wiegt, weil der durch seine Steuerzahlung Anspruch auf Schutz erhebende Staatsbürger unter Einsetzung von Leben und Gesundheit sich selbst zu schützen hat, und zwar nach den nicht leichten, Opfer verlangenden Zwangsmaßnahmen, die der Staat gebietet.

Die staatliche Arbeitswirtschaft hat jede Einseitigkeit zu vermeiden, um allen begründeten Wünschen des Staatsbürgers Rechnung zu tragen. Es ist beispielsweise einseitig, bei der staatlichen Arbeitswirtschaft lediglich oder vorwiegend Gesichtspunkte des Erwerbes und der Wirtschaft für den Stellung-, Arbeit- und Berufsuchenden des verwalteten Wirtschaftsgebietes zu betonen. Es ist einseitig und vom sozialen Gesichtspunkt nicht zu vertreten, wenn beispielsweise der handwerklich besonders Begabte in einen handwerklichen Beruf staatlicherseits eingewiesen wird, da Stellen vorhanden sind und Anforderungen der Wirtschaft vorliegen, wenn der Bewerber dagegen gemäß seiner Persönlichkeitsveranlagung und seiner Persönlichkeitsstruktur den Verhältnissen und Bedingungen des freien Arbeitsmarktes nicht gewachsen ist, vielmehr auf Grund seiner inneren Einstellung und Persönlichkeitsverfassung zu einem Beamtenberuf hindrängt, in dem er glücklich und zufrieden werden wird, wenn er auch sein handwerkliches Eignungsgut brach liegen lassen muß. Gewiß ist es ein Vorzug der Betriebsprüfstellen und ihrer klaren Ziele, daß sie in der Privatwirtschaft insbesondere den Gedanken des Erwerbes und der wirtschaftlichen Wohlfahrt des Betriebes und seiner Bediensteten betonen. Die staatliche Arbeitswirtschaft dagegen sollte in Erweiterung und Vertiefung dieser Einstellung vor allem soziales Glück und soziale Wohlfahrt der Angehörigen des Staates erstreben und zu verwirklichen versuchen, soweit sie in der Lage ist, diesem hohen Ziel zu dienen. Fehlen dafür noch geeignete Feststellungsmittel und Ergebnisse der Persönlichkeitsforschung, so sollte der Staat die Eignungsforschung mit allen moralischen und finanziellen Kräften unterstützen und dieser sozialen Forschung neue zukunftsfrohe Wege weisen.

Die Feststellungsmittel der Eignung im privatwirtschaftlich geleiteten Betriebe sowie in der staatlichen Arbeitsverwaltung sind, soweit sie bekanntgegeben wurden, die gleichen. Teils werden diese Feststellungsmittel von den Wirtschaftsbetrieben als auch der staatlichen Arbeitswirtschaft zum Zwecke der Berufsauslese, zum anderen aber auch zum Zwecke der Bestverwendung und Bestberatung des Bewerbers verwandt. Liegen Anforderungen nach gewerblichen

Lehrlingen in einem Amt der staatlichen Arbeitswirtschaft vor, so begutachtet man die sich Meldenden auch nach der Seite der handwerklichen Eignung, um Stellungszuweisung vorzunehmen, ganz unbeschadet natürlich von der Berücksichtigung auch anderer berufswichtiger Eigenschaften der Persönlichkeit der Bewerber. Bei Bestverwendung und -beratung des Einzelnen wird gleichsam eine Konkurrenzanslese unter den zur Prüfung gekommenen und gemäß Stand der Wissenschaft bekundbaren Eigenschaften des Bewerbers angestellt, um der bestentwickelten Eigenschaft oder Eigenschaftsgruppe pflegliche Berücksichtigung zuteil werden zu lassen. Die Gesamtbegutachtung der Persönlichkeit findet im Betriebe und den Stellen der staatlichen Arbeitswirtschaft statt, soweit die lückenhaften wissenschaftlichen und praktischen Feststellungsmittel reichen und tragen. Gerade jene inneren Vorbedingungen in der Persönlichkeit, die für Berufsglück und Berufserfolg und innere Zufriedenheit erforderlich sind, planmäßig zu erforschen, wäre eine dankbare Aufgabe der Wissenschaft vom Eignungswesen im Betriebe und der Wirtschaft.

Der staatlichen Arbeitswirtschaft sollte eine Staatsanstalt für Eignungswesen zur Seite stehen, damit die staatliche Arbeitswirtschaft nicht in die Zwangslage versetzt ist, vorzugsweise von anderen Stellen, etwa den Hochschulen und den Betriebsstellen, Feststellungsmittel der Eignung zu übernehmen, die in vielen Fällen zunächst für andere Zwecke und andere Bedingungen gedacht sind und die man versucht, dem Zwecke der staatlichen Arbeitswirtschaft nutzbar zu machen. Die praktisch arbeitenden Stellen der staatlichen Arbeitswirtschaft des Reiches können und sollen nicht forschen, sondern anwenden, was ihnen an tauglichen Mitteln und Werkzeugen übergeben wird.

Die Staatsanstalt für Eignungswesen sollte in planmäßiger systematischer Forschung die Lücken des bisherigen Wissens, das vorwiegend von Hochschulen und Betriebsprüfstellen erarbeitet wurde, schließen; denn es ist leider oft dem Zufall überlassen geblieben, ob für eine Berufsgruppe geeignete und bewährte Prüfverfahren von einer Stelle ausgearbeitet und ob diese guten oder schlechten Erfahrungen der staatlichen Arbeitswirtschaft bekannt wurden und von ihr übernommen werden konnten. Der Betrieb pflegt sich in der Regel nicht als Forschungsanstalt der Allgemeinheit zu fühlen und zu benehmen und richtet seine Kundgebungen danach ein.

Die Staatsanstalt sollte einen Chefpsychologen an ihrer Spitze sehen oder noch besser einen Stab von Psychologen. Dem Vorstand dieser Anstalt sollte ein Ausschuß zur Seite stehen, in dem alle an der staatlichen Arbeitswirtschaft interessierten und beteiligten Gruppen, insbesondere auch die besten Köpfe der Psychologie und Psychotechnik vertreten sind.

Jeder Betrieb, der Eignungsprüfungen durchführt, pflegt eine Betriebsprüfstelle zu besitzen, die entweder selbständig ihre Erfahrungen entwickelt und geeicht hat oder gemeinsam mit den Hochschulen vorgeht oder von anderen Stellen Verfahren übernimmt. Um so dringlicher ist das Bedürfnis nach einer staatlichen Zentralanstalt für Eignungswesen, die vorbildlich, entsprechend ihren bedeutsamen Aufgaben und der moralischen und finanziellen Machtfülle des Staates einzurichten wäre. Die Forschung dieser Staatsanstalt könnte sich zunächst auf diejenigen Betriebe, Unternehmungen, Verwaltungen und Wirtschaftsbezirke erstrecken, die in der Hand des Staates sind oder bei denen er maßgebenden Einfluß besitzt. Es wären weiter Ausgleichsstellen und Erfahrungsaustauschstellen zu schaffen, um im Interesse der nationalen Wohlfahrt und der nationalen Sparsamkeit alle im Staate vorhandenen Erfahrungen sowie auch Gutachten über einzelne Bewerber, die von den Betrieben, den Hochschulen und anderen Stellen anfallen, zu sammeln und auszuwerten.

Die Betriebsprüfstelle kann Prüfungsleiter nach ihrem Belieben anstellen und dabei die Anforderungen nach Gutdünken und freier Wahl einrichten. Nutzen und Schaden eines guten und schlechten Prüfungsleiters hat sie selbst zu verantworten. Die staatliche Arbeitswirtschaft dagegen muß rücksichtslos ein System von Qualifikationsanforderungen und -nachweisen für die einzelnen Gruppen der Prüfbediensteten durchführen, die in leitender und kontrollierender, verwaltender oder ausführender Stelle tätig sind. Alle im Prüfwesen Tätigen haben die höchste Verantwortung, die Menschen auferlegt wird, nämlich in das Schicksal des Nächsten einzugreifen. Neben ausreichenden theoretischen Kenntnissen sind für die Prüftätigen praktische Prüferfahrungen und Bewährungszeiten zu verlangen. Eine Begutachtung der Eignung der in der staatlichen Arbeitswirtschaft diensttuenden Prüfbeamten durch erfahrene, wissenschaftliche, praktische und Verwaltungsstellen ist unerlässlich und sittliche Pflicht der Leitung.

Verfügt die staatliche Arbeitswirtschaft über eine vorbildliche Organisation, so kann sie ihre Erfahrungen der Industrie und Privatwirtschaft nutzbar machen, wie diese der staatlichen Arbeitswirtschaft ihre Methoden nach praktischer Bewährung herreichen. Sind die Wünsche der Privatindustrie dringlich oder liegen begründete Klagen über Mißstände des Prüfwesens in den Betrieben vor, so kann die staatliche Arbeitswirtschaft sich zur Hilfeleistung bereit erklären und ihre Eignungsprüfpfleger auf Wunsch anfordern lassen oder nach gesetzlicher Regelung in der Gesamtwirtschaft einsetzen.

Wie auch immer die zukünftigen Formen des Staates sein werden, der als Idealbild der Zukunft vor uns schwebt und der in Fortentwicklung vorhandener Formen oder durch Zerschlagen veralteter Gepräge sich gestalten wird, der allen seinen Angehörigen Wohlergehen und Wohlfahrt, Glück und Zufriedenheit gewährleisten will, stets wird der Staat es als sittliche und praktische Aufgabe empfinden, die Veranlagung nicht nur wegen ihres wirtschaftlichen Wertes, sondern vor allem wegen ihrer sozialen Bedeutung für Wohlfahrt, Glück und Zufriedenheit jedes Einzelnen pfleglich zu verwalten. Die Bodenschätze eines Landes sind für Schicksal, Entwicklung, Zerfall eines Staates von großer Bedeutung gewesen. Nicht minder wichtig ist die Qualifikation der Volksgenossen im seelischen — geistigen — charakterologischen Sinne. Die Bewirtschaftung der Boden- und Landesschätze eines Volkes ist von jeher dringliches Bestreben des Staates gewesen, die pflegliche, allseitige Verwaltung und Bewirtschaftung der Veranlagung der Staatsbürger dagegen steht in den ersten Anfängen.

Die Stellen der Wissenschaft und der privaten Wirtschaft gingen bei Erschließung und Nutzbarmachung des Eignungswesens der staatlichen Arbeiterschaft voran, hatten sie doch auch leichtere und kleinere Anfangs- und Teilaufgaben.

Alle die mannigfachen Theorien über Zweck, Sinn und Aufgaben des Staates werden sich insbesondere auch in den Forderungen und Grenzen, die man der staatlichen Arbeitswirtschaft setzt, äußern. Dem sozialen Glück und der sozialen Wohlfahrt zu dienen in einem vielleicht gegenwärtig noch gar nicht geahnten Umfange, dürfte die Wissenschaft vom Eignungswesen, die ihre Früchte den einzelnen Staatsbürgern, den privaten Betrieben und der staatlichen Verwaltung darreicht, in hohem Maße berufen sein, sofern ihr blühendes Leben infolge schwerer Opfer nicht verkümmert und sofern ihr idealer Schwung und die Wucht ihres Vorwärts- und Tiefendranges nicht Schaden nehmen.

Literaturverzeichnis im Auszug.

1. Taylor-Roeßler: Die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsleitung. 2. Aufl. Berlin-München 1912. — Taylor-Wallich: Die Betriebsleitung. 3. Aufl. Neudruck. Berlin 1917.

2. Schlesinger: Psychotechnik und Betriebswissenschaft. Leipzig 1920. — Moede: Schlesinger und der psychotechnische Gedanke. IndPst. 1929.

3. Münsterberg: Grundzüge der Psychotechnik. 3. Aufl. Leipzig 1928. — Münsterberg: Psychologie und Wirtschaftsleben. 5. Aufl. Leipzig 1922. — Bogen: Psychologische Grundlegung der praktischen Berufsberatung. Langensalza 1927. — Ebbinghaus: Grundzüge der Psychologie. 2 Bde. Leipzig 1911—1913. — Giese: Theorie der Psychotechnik. Braunschweig 1925. — Henning: Psychologie der Gegenwart. Berlin 1925. — Hennig: Betriebswirtschaftslehre in der Industrie. Berlin 1928. — Heidebroek: Industriebetriebslehre. Berlin 1923. — Jodl: Lehrbuch der Psychologie. 2 Bde. 5. u. 6. Aufl. Stuttgart-Berlin 1921. — Lipmann, O.: Psychologie der Berufe. In: Handbuch der vergleichenden Psychologie. München 1922. — Leitner: Privatwirtschaftslehre der Unternehmung. Berlin 1921. — Lysinski: Psychologie des Betriebes. Berlin 1923. — Marbe: Die Gleichförmigkeit in der Welt. 2 Bde. München 1916—1919. — Moede: Experimentalpsychologie im Dienste des Wirtschaftslebens. Berlin 1919. — Meyenberg: Einführung in die Organisation von Maschinenfabriken. Berlin 1926. — Nicklisch (Hrsg.): Handwörterbuch der Betriebswissenschaften. Stuttgart 1926—1928. — Nicklisch: Wirtschaftliche Betriebslehre 1922. — Piéron: Recherches expérimentales sur les phénomènes de mémoire. AnPs. 1913. — Poppelreuter: Allgemeine methodische Richtlinien der praktisch-psychologischen Begutachtung. Leipzig 1923. — Seyffert, R.: Der Mensch als Betriebsfaktor. Stuttgart 1922. — Schulte: Eignungs- und Leistungsprüfung im Sport. Berlin 1925. — Stern, W.: Die differentielle Psychologie in ihren methodischen Grundlagen. 3. Aufl. Leipzig 1921.

4. Moede: Vergl. Lehrbuch der Psychotechnik. Bd 2. Kap. Leistungsmessung.

5. Moede: Vergl. Lehrbuch der Psychotechnik. Bd 2. Kap. Verdichtung.

6. Für die Psychotechnik wichtige Richtungen der Psychologie. a) Naturwissenschaftliche und positive Psychologie: Wundt: Grundzüge der physiologischen Psychologie. 3 Bde. 6. Aufl. Leipzig 1908—1911. — Wundt: Grundriß der Psychologie. 15. Aufl. 1922. — Ach: Über die Begriffsbildung. Bamberg 1921. — Fröbes: Lehrbuch der experimentellen Psychologie. 2 Bde. 2. u. 3. bzw. 3. Aufl. Freiburg 1923—1929. — Jodl: Lehrbuch der Psychologie. 2 Bde. 5. u. 6. Aufl. Stuttgart-Berlin 1921. — Jerusalem: Lehrbuch der Psychologie. 8. Aufl. Wien-Leipzig 1926. — Koehler, W.: Die physischen Gestalten in Ruhe und stationärem Zustand. Braunschweig 1920. — Koffka: Beiträge zur Psychologie der Gestalt. Leipzig 1919. — Klemm: Geschichte der Psychologie. Berlin-Leipzig 1911. — Moede: Experimentelle Massenpsychologie. Leipzig 1920. — Wertheimer, M.: Drei Abhandlungen zur Gestalttheorie. Erlangen 1925. — Wirth: Analyse der Bewußtseinsphänomene. Braunschweig 1902. — b) Geisteswissenschaftliche Psychologie, die insbesondere für das Verständnis der Person beitragen will: Dilthey: Beiträge zum Studium der Individualität. Preuß. Akad. Wiss. 1896. — Spranger, E.: Psychologie des Jugendalters. Leipzig 1924. — Spranger, E.: Lebensformen. Halle 1921. — c) Medizinische Psychologie (siehe auch 8ff.): Adler: Über den nervösen Charakter. Wiesbaden 1924. — Adler: Praxis und Theorie der Individualpsychologie. Wiesbaden 1924. — Bleuler: Lehrbuch der Psychiatrie. Berlin 1920. — Freud: Gesammelte Schriften. Wien 1924/25. — Jung: Analytische Psychologie und Erziehung. Heidelberg 1924. — Jung: Psychologische Typen. Zürich 1921. — Kretschmer: Medizinische Psychologie. 2. Aufl. Leipzig 1922. — Lotze: Medizinische Psychologie oder Physiologie der Seele. Leipzig 1852.

7. Tigerstedt: Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 2 Bde. 8. Aufl. Leipzig 1915. — Tigerstedt (Hrsg.): Handbuch der physiologischen Methodik. 3 Bde. Leipzig 1911—1913. — Hermann (Hrsg.): Handbuch der Physiologie. Leipzig 1879/80.

8. Kraepelin: Klinische Psychiatrie. 8. u. 9. Aufl. Leipzig 1915—1927. — Bumke: Die Diagnose der Geisteskrankheiten. 1919. — Prinzhorn: Psychotherapie. Voraussetzungen, Wesen, Grenzen. Leipzig 1929.
9. Kraepelin: Einführung in die psychiatrische Klinik. 3 Bde. 4. Aufl. München 1921.
10. Darwin, Ch.: Die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl. Halle a. S. 1892. — Bauer: Die konstitutionellen Dispositionen zu inneren Krankheiten. 3. Aufl. Berlin 1924. — Johannsen: Elemente der exakten Erblichkeitslehre. 1909. — Mendel, G.: Versuche über Pflanzenhybriden. Hrsg. von Tschermak. Leipzig 1901. — Die Arbeiten von Coerus, Hecker, Fischer u. a.
11. Lehmann: Kurzes Lehrbuch der Arbeits- und Gewerbehygiene. Leipzig 1919. — Chajes: Grundriß der Berufskunde und Berufshygiene. Detmold 1919.
12. Meumann: Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik. 2. Aufl. 3 Bde. Leipzig 1914.
13. Weber, M.: Schriften des Vereins für Sozialpolitik. — Briefs: Wirtschaftsverfassung und Gesellschaftsordnung. Berlin 1929. — v. Gottl.-Ottlilienfeld: Vom Sinn der Rationalisierung. R.K.W.-Veröffentlichung Nr 31. Jena 1929. — v. Gottl.-Ottlilienfeld: Grundriß der Sozialökonomik. Tübingen 1923. — Herkner: Die Arbeiterfrage. 2 Bde. 7. Aufl. 1921. — Sombart: Die gewerbliche Arbeiterfrage. 2. Aufl. Leipzig 1912. — Sombart: Der moderne Kapitalismus. 1924.
14. Kitson: The Mind of the Buyer. New-York 1923.
15. Fechner: Über die psychischen Maßprinzipien und das Webersche Gesetz. PhSt. (3). — Weber, E. H.: Tastsinn und Gemeingefühl. Leipzig 1905.
16. Weber, M.: Zur Psychophysik der industriellen Arbeit. ArSoz. 1908 II, 1909 I.
17. Moede: Psychische Kausalität. ArGsPs. 1908.
18. Moede: Experimentelle Massenpsychologie. Beiträge zur Experimentalpsychologie der Gruppe. Leipzig 1920. — Le Bon: Psychologie des Foules (Psychologie der Masse). Deutsch von Eisler. 2. Aufl. 1912. — Sighele, S.: La copysia criminale. (Psychologie des Auflaufes und der Massenverbrechen.) Deutsch von Kurella. 2. Aufl. Leipzig 1898.
19. Müller, L. R.: Über die Altersschätzung beim Menschen. Berlin 1922.
20. Weiss: Leistung und Lebensalter. IndPst. 1927. — Heydt: Der Einfluß des Alters bei Eignungsuntersuchungen mit besonderer Berücksichtigung des Verkehrs- und Betriebsdienstes der Deutschen Reichsbahn. IndPst. 1925. — Giese: Erlebnisformen des Alters. Halle a. S. 1928.
21. Gaupp: Psychologie des Kindes. Leipzig 1918. — Bühler, Ch.: Seelenleben des Jugendlichen. 2. Aufl. Jena 1923. — Bühler, K.: Die geistige Entwicklung des Kindes. Jena 1924. — Krüger: Über Entwicklungspsychologie. Leipzig 1915.
22. Mann, Th.: Die Buddenbrooks. Berlin 1928.
23. Galton: Family likeness in Stature. ProcRoSoc. 1886. — Galton: Inquiries into Human faculty. Everymans Library 263. — Bruns: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Kollektivmaßlehre. Leipzig 1906. — Fechner: Elemente der Psychophysik 1860. — Lipps: Die Maßmethoden der experimentellen Psychologie. ArGsPs. 1904. — Lipmann, O.: Abzählende Methoden und ihre Verwendung in der psychologischen Statistik. Leipzig 1921. — Wirth: Spezielle psychophysische Maßmethoden. Hdb. biol. Arbeitsmethoden. Hrsg. von Abderhalden. Abt. VI, Teil A, H. 1. Berlin-Wien 1920.
24. Betz: Über Korrelation. BhZangPs. 3; 2. Aufl. Leipzig 1927. — Tschuprow: Grundbegriffe und Grundprobleme der Korrelationstheorie. Leipzig 1925.
25. Bravais: Analyse mathématique sur les probabilités des erreurs de situation d'un point Mém. prés par divers savants à l'Académie des sciences de l'Institut des France. 1842. — Pearson: Notes on the History of Correlation. Biometrika 13.
26. Wirth: Die psychotechnische Brauchbarkeit des Spearman'schen Korrelationskoeffizienten. IndPst. 1925. — Spearman u. Krueger: Die Korrelation zwischen verschiedenen geistigen Leistungsfähigkeiten. ZPs. 1906. — Spearman: Zur Korrelationsfrage. ZangPs. 1909. — Spearman: The proof and measurement of association between two things. AmJPs. 1904. — Spearman: Proof and disproof of correlation. AmJPs. 1905. — v. Foerster: Nomogramm zur Rangkorrelationsformel. IndPst. 1928. — v. Foerster: Rechenhilfsmittel zur Errechnung von d^2 ; $A M$ und $M V$, sowie für fortlaufende Uhrablesungen. IndPst. 1928. — Erschowitz: Beitrag zur Vereinfachung der Errechnung von Korrelationskoeffizienten. IndPst. 1929.
27. Rupp: Untersuchung zur Lehrlingsprüfung bei Siemens-Schuckert, Berlin. PsteZ. 1925/26. — Lysinski u. Laemmermann: Ist die mittlere Notenverschiebung ein Korrelationsmaß? PsteZ. 1925/26. — Bramesfeld u. Taubeneck: Erfolgskontrolle über psychotechnische Eignungsprüfungen. IndPst. 1927.
28. Kellner, H.: Urteilsbildung bei der psychotechnischen Prüfung. IndPst. 1925.
29. Heydt: Eignungsuntersuchungen für Eisenbahnbeamte der Assistentlaufbahn und des Stellwerkdienstes. IndPst. 1926.

30. Weiss: Anzahl von Versuchspersonen und Beständigkeit der Mittelwerte. IndPst. 1927.
31. Herbart: Psychologie als Wissenschaft, neu gegründet auf Erfahrung, Metaphysik und Mathematik. Königsberg 1924/25.
32. Gall: Neue Physiologie des Gehirns und Psychologie des menschlichen Geistes. 2. Aufl. Nürnberg 1833.
33. Möbius: Über die Anlage zur Mathematik. Leipzig 1900.
34. Kretschmer: Körperbau und Charakter. 4. Aufl. Berlin 1925. — Segal: L'organisation physiologique du travail. — Lavater: Physiognomische Fragmente. Leipzig 1775/78. — Krukenberg: Der Gesichtsausdruck des Menschen. 3. u. 4. Aufl. Stuttgart 1923.
35. Klages: Prinzipien der Charakterologie. 2. Aufl. Leipzig 1919. — Klages: Ausdrucksbewegung und Gestaltungskraft. Leipzig 1913. — Klages: Handschrift und Charakter. 3. u. 4. Aufl. Leipzig 1921. — Saudek: Experimentelle Graphologie. Berlin 1929. — Meyer: Die wissenschaftlichen Grundlagen der Graphologie. Jena 1901. — Gerstner: Lehrbuch der Graphologie. Heidelberg 1925. — Langenbruch: Praktische Menschenkenntnis auf Grund der Handschrift. Berlin 1922. — v. Kügelgen: Graphologie und Berufseignung. IndPst. 1928. — Kellner, O.: Das Kriminelle in der Schrift. IndPst. 1925. — Schorn: Untersuchungen zur Kritik der graphologischen Gutachten. IndPst. 1927. — Couvé: Graphologische Berufseignungsuntersuchungen. IndPst. 1926.
36. Fischer: Theoretische Grundlagen für eine Mechanik des lebenden Körpers. Leipzig 1906.
37. Atzler: Körper und Arbeit. Handbuch der Arbeitsphysiologie. Leipzig 1927.
38. Durig: Die Theorie der Ermüdung. Handbuch der Arbeitsphysiologie. Hrsg. von Atzler. Leipzig 1929.
39. Amar: Menschliche Arbeitsmaschine. 1910. — Lahy: Taylorsystem und Ermüdung. 1921. — Handbuch der Hygiene. Hrsg. von Prof. Dr. Rubner, Prof. Dr. Gruber und Prof. Dr. Ficker. 4 Bde. Leipzig 1919.
40. Weber, E.: Fortschritte in der Ermüdungsmessung. PrakPs. 1921. — Weber, E.: Der Einfluß psychischer Vorgänge auf den Körper, insbesondere auf die Blutverteilung. Berlin 1910.
41. Bolt: Die Prüfung des Gesichtssinnes. IndPst. 1925.
42. Kobis: Übung werkstattswichtiger Funktionen an Lehrlingen. IndPst. 1925.
43. Erdmann u. Dodge: Psychologische Untersuchungen über das Lesen auf experimenteller Grundlage. Halle a. S. 1898.
44. Blumenfeld: Zur Psychotechnik der Werbewirkung d. Schaufenster. PrakPs. 1920/21.
45. Klockenberg: Rationalisierung der Schreibmaschine und ihrer Bedienung. Berlin 1926.
46. Stumpf: Tonpsychologie. 2 Bde. Leipzig 1883—1890.
47. Katz: Aufbau der Tastwelt. Leipzig 1925.
48. Braunschweig: Prüfung und Begutachtung der Raumschauung. IndPst. 1929. — Blumenfeld: Untersuchungen über die Formvisualität. ZPs. 1923.
49. Kant: Kritik der reinen Vernunft.
50. Moede: Zeitverschiebungen bei kontinuierlichen Reizen. PsSd. 1913.
51. Bücher: Rhythmus und Arbeit. 6. Aufl. Leipzig 1924. — Reinhardt: Rhythmus und Arbeitsleistung. IndPst. 1926.
52. Couvé: Scheibenausgeber und Schließkasten. IndPst. 1926. — Dücker: Psychologische Untersuchungen über die Arbeit am laufenden Band. IndPst. 1929.
53. Lewinstein: Die Arbeiterfrage. München 1912.
54. Dembitz: Beiträge zur experimentellen Untersuchung der Bewegungswahrnehmung durch das Auge. Braunschweig 1927.
55. Kunze: Die menschliche Wahrnehmung von Geschwindigkeitsänderungen bei horizontaler Progressivbewegung. IndPst. 1928.
56. Henning: Die Aufmerksamkeit. Berlin-Wien 1925.
57. Ach: Über die Willensstätigkeit und das Denken. Dazu die Arbeiten der Achschen Schule. Göttingen 1905. — Lewin: Die Entwicklung der experimentellen Willenspsychologie und Psychotherapie. Leipzig 1929.
58. Robert-Moisescou: Lehrlingsausbildung und Rationalisierung. IndPst. 1928.
59. Mosso: Die Ermüdung. 1892. — Schlesinger: Der mechanische Aufbau der künstlichen Glieder. Aus dem Handbuch der Prüfstelle für Ersatzglieder. Berlin 1919. — v. Schütz: Die Messung von Kraftquellen zur Betätigung künstlicher Glieder. PrakPs. 1921/22. — Lehmann: Messung des Kraftimpulses. IndPst. 1928. — Lehmann: Das statisch-dynamische Arbeitsäquivalent. IndPst. 1928.
60. Moede: Lehrbuch der Psychotechnik. Bd 2, Kapitel Bewegungslehre.
61. Moede: Die experimentelle Psychologie im Dienste des Wirtschaftslebens. Berlin 1919.

62. Immig: Die Arbeitsprobe. *PrakPs.* 1920/21. — Immig: Die Prüfung der Hilfsarbeiterinnen bei der Firma Carl Zeiss, Jena. *IndPst.* 1929. — Schorn: Untersuchung über die Handgeschicklichkeit. *ArGsPs.* 1929. — Heugel: Handgeschicklichkeit und technische Intelligenz bei Zehnjährigen. *IndPst.* 1928. — Knoop: Material- und Übungseinflüsse beim Drahtbiegen. *IndPst.* 1926.
63. Ebbinghaus: Über das Gedächtnis. Leipzig 1885. — Müller, G. E.: Zur Analyse der Gedächtnistätigkeit und des Vorstellungsverlaufes. *ErgZPs.* 1911—1917. — Moede: Gedächtnis in Psychologie, Physiologie und Biologie. *ArGsPs.* 1911. — Piéron: Le cerveau et la pensée. 1923. — Jaensch, E. R.: Die Eidetik und die typologische Forschungsmethode. Leipzig 1925. — Offner: Das Gedächtnis. Berlin 1924.
64. Binet: L'étude expérimentale de l'intelligence. 1903. — Moede-Piorkowski-Wolff: Die Berliner Begabtschulen. 3. Aufl. Langensalza 1919. — Spearman: The nature of intelligence and the principles of cogniton. 1923. — Spearman: The Ability of Man Their Nature and Measurement. London 1927. — Stern: Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen 1920.
65. Ebbinghaus: Grundzüge der Psychologie. 2 Bde. 2. u. 3. Aufl. 1911—1913. — Fischer, L.: Erfindung. Im Handwörterbuch d. Arbeitswissenschaften. Halle a. S. 1923. — Plaut: Die Psychologie der produktiven Persönlichkeit. Stuttgart 1929. — Baerwald: Zur Psychologie der Vorstellungstypen. Schriften der Gesellschaft für ps. Forsch. 1916. — Müller-Freienfels: Über Denk- und Phantasietypen. *ZangPs.* 1913. — Ostwald: Große Männer. Leipzig 1909.
66. Wundt: Logik. Eine Untersuchung der Prinzipien der Erkenntnis und der Methoden wissenschaftlicher Forschung. 3. Aufl. Stuttgart 1906. — Sigwart: Logik. 3. Aufl. Tübingen 1904. — Rieffert: Pragmatische Bewußtseinstheorie auf experimenteller Grundlage. Leipzig 1929. — Ach: Über die Begriffsbildung. Eine exp. Untersuchung. Bamberg 1921. — Hylla: Testprüfungen der Intelligenz. Braunschweig 1927. — Bobertag-Hylla: Begabungsprüfung für den Übergang von der Grundschule zu weiterführenden Schulen. Langensalza 1925. — Müller, H.: Über sprachliche Begabung und ihre Prüfung bei 13jährigen Volksschülern. *PrakPs.* 1920/21.
67. Reuleaux: Theoretische Kinematik. Grundzüge einer Theorie des Maschinenbaus. Braunschweig 1875.
68. Selz: Über die Persönlichkeitstypen und die Methoden ihrer Bestimmung. Sammelreferat auf dem VIII. Kongreß für experimentelle Psychologie. Jena 1924. — Rieffert: Methoden der Charakterprüfung. Vortrag auf der VI. Tagung des Verbandes der deutschen praktischen Psychologen. Bericht in d. *IndPst.* 1928. — Engelmann: Zur Psychologie des „ersten Blickes“. *IndPst.* 1928. — Hoffmann, H.: Das Problem des Charakteraufbaus. Berlin 1926. — Henning: Ziele und Möglichkeiten der experimentellen Charakterprüfung. Berlin 1929. Die Bedeutung des Zweipersonversuchs wird von Henning besonders betont.
69. Couvé: Zur Charakteristik des Defraudanten. *IndPst.* 1926. — Schmitt: Charakterologie im Betriebe: Berufstypen. *IndPst.* 1930, H. 2. — Breithaupt: Die Strafstatistik als Mittel zur Erkennung betriebsnotwendiger Charaktereigenschaften bei Arbeitern in industriellen Betrieben. *IndPst.* 1926. — Gagg: Die Frau in der schweizerischen Industrie. Zürich-Leipzig 1928.
70. Giese: Handbuch psychotechnischer Eignungsprüfungen. Halle a. S. 1925. — Giese: Methoden der Wirtschaftspsychologie. *Handb. d. biol. Arbeitsmethoden.* Hrsg. von Abderhalden. Abt. VI. Teil C II. H. 2. Berlin-Wien 1927. — Giese: Psychologisches Wörterbuch. Leipzig 1920. — Baumgarten: Die Berufseignungsprüfung. München-Berlin 1928. — Weber, W.: Praktische Psychologie im Wirtschaftsleben. Leipzig 1927.
71. Ruffer: Über die Organisation und Bewährung der Eignungsprüfung der Fabrik S der Osrarn-Kommanditgesellschaft m. b. H. *IndPst.* 1926. — Heller: Eignungsprüfung und Unfallvorbeugung in der Holzindustrie. *IndPst.* 1924. — Gläsel: Vorbildung und Alter in ihrem Einfluß auf das Ergebnis der Eignungsuntersuchung. *IndPst.* 1927. — Winckler: Eignungsprüfung im Kleinbauwerk der Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. *IndPst.* 1925. — Baganz, M.: Der Einfluß der Schulbildung auf das Ergebnis der Eignungsprüfung. *IndPst.* 1924. — Bogen: Psychologische Grundlegung der praktischen Berufsberatung. Langensalza 1927. — Marbe: Psychotechnische und faktische Eignung. *IndPst.* 1928.
72. Weber, M.: Ähnlichkeitsphysik und Modellwissenschaft in der Technik. Vortrag. Bericht in den *VDI-Nachr.* 1930, Nr 4.
73. Moede: Frage- und Beobachtungsbogen in der praktischen Psychologie. *PrakPs.* 1923.
74. Zillig: Einstellung und Aussage. *ZPs.* 1928.
75. Schulhof: Die Darstellung psychotechnischer Prüfergebnisse. *IndPst.* 1924.
76. Biegeleisen: Leistungssteigerung durch Facharbeiter-Eignungsprüfungen in der Holzindustrie. *IndPst.* 1926.

77. Radler: Eignungsprüfung von Azetylschweißern nebst technologischen Erfolgskontrollen. IndPst. 1929.
78. Tramm: Psychotechnik und Wirtschaftlichkeit im Straßenbahnwesen. PrakPs. 1921.
79. Heydt: Erfahrungen bei Erfolgskontrollen. IndPst. 1926.
80. Liebmann: Eignungsprüfung von Vorkalkulatoren bei der Badischen Anilin- und Sodafabrik. IndPst. 1924.
81. Moede: Die psychotechnische Eignungsprüfung des industriellen Lehrlings. PrakPs. 1919. — Lipmann-Stolzenberg: Methoden zur Auslese hochwertiger Facharbeiter der Metallindustrie. SchrPs Beruf. 2. Aufl. 1926.
82. Cauer: Berufspsychologie und psychotechnische Studie zur Eignungsprüfung der Schneiderin. IndPst. 1924. — Stolley: Psychotechnische Eignungsprüfung der Schneiderin. IndPst. 1927.
83. Bültmann: Psychotechnische Berufseignungsprüfung von Gießereifacharbeitern. Berlin 1928.
84. Kellner, H.: Neun Jahre Prüferfahrungen in der Berliner Metallindustrie. IndPst. 1928.
85. Moede: Meisterprüfung. PrakPs. 1921/22.
86. Baumgarten: Die Psychotechnik im Versicherungswesen. PrakPs. 1921/22. — Bogen: Grundsätzliches zur Eignungsfeststellung der Kaufmannsberufe. Jugend u. Beruf 1. — Couvé: Die Auslese von Personal für statistische Arbeiten. IndPs. 1925. — Dück: Die Berufseignung von Kanzeiangestellten. ZangPs. 14. — Hall: Untersuchungen zur Lehrlingsauslese für kaufmännische Büroberufe. PsteZ. 1927. — Moede: Eignungsprüfung für kaufmännische Lehrlinge und Angestellte. IndPst. 1930. — Piorkowski: Über die Angestelltenprüfung bei der Auerlicht-Gesellschaft. PrakPs. 1919/20. — Ruffer: Schema einer Fähigkeitsanalyse für kaufmännische Büroangestellte in der Verwaltung eines Großbetriebes. IndPst. 1928. — Wagner: Eignungsprüfungen für Akquisitions-Ingenieure. IndPst. 1927.
87. Bloß: Zur Psychologie des Eisenbahnunfalles. IndPst. 1925 u. 1926. — Gemelli: Sur l'application des méthodes psycho-physiques à l'examen des candidats à l'aviation militaire. Arch. ital. de Biol. (Pisa) 67. — Gläsel: Von der Dresdner Prüfstelle der Reichsbahn. PrakPs. 1922/23. — Hallbauer: Prüfung der Aufmerksamkeits- und Reaktionsweise von Triebwagenführern. PrakPs. 1922/23. — Herwig: Psychotechnische Methoden im Verkehrswesen. Handb. d. biol. Arbeitsmethoden. Hrsg. von Abderhalden. Abt. VI, Teil CI. Berlin-Wien 1928. — Lahy: La sélection psychophysiologique des travailleurs, Conducteurs de tramways et d'autobus. Paris 1921. — Marbe: Praktische Psychologie der Unfälle und Betriebsschäden. München 1926. — Stern: Über Intelligenzstadien und -typen beim Aussageversuch. ZangPs. 1915. — Schackwitz: Über psychologische Berufsuntersuchungen für Verkehrsberufe. Berlin 1920. — Tauvo: Vorschriften für die Feststellung der körperlichen Tauglichkeit des Reichsbahnpersonal (Tauvo). Vorschrift 36. — Tramm: Die Auswahl und Ausbildung des Fahrpersonals auf psychotechnischer Grundlage. VerkT. 1919. — Tramm: Die rationelle Ausbildung des Fahrpersonals für Straßenbahnen auf psychotechnischer Grundlage. PrakPs. 1919. — Wawrzyniak: Mitteilungen des Instituts für Kraftfahrwesen. Berlin 1928.
88. Heilandt: Eignungsprüfung für anzulernende Arbeiter und Arbeiterinnen in den AEG-Fabriken. IndPst. 1929.
89. Heller: Eignungsprüfung und Unfallvorbeugung in der Holzindustrie. IndPst. 1924. — Biegeleisen: Leistungssteigerung durch Facharbeiter-Eignungsprüfungen in der Holzindustrie. IndPst. 1926.
90. Lewin-Rupp: Untersuchungen zur Textilindustrie. PsteZ. 1928. — Giese: Arbeitsbeobachtungen am Baumwollfeinflyer. PrakPs. 1923. — Spielmann: Eignungsprüfung für Weber. IndPst. 1926.
91. Moede: Eignungsprüfung in der Porzellanindustrie. IndPst. 1926.
92. Schwarze: Die Personalausbildung bei der Deutschen Reichsbahn. Berlin 1928. — Couvé: Psychotechnik bei der Deutschen Reichsbahn. Berlin 1927. — Couvé: Zur Organisation der Durchführung psychotechnischer Eignungsuntersuchungen in einem Großbetrieb mit dezentralisierten Prüfstellen. IndPst. 1929.
93. Heydt: Eignungsprüfungen für den Rangierdienst. IndPst. 1924.
94. Couvé: Anlernung im Eisenbahndienst. IndPst. 1927.
95. Klutke: Psychotechnische Eignungsprüfung für Funker. PrakPs. 1923. — Klutke: Eignungsprüfungen bei der Reichspost. IndPst. 1927. — Schneider: Die Psychotechnik bei der Deutschen Reichspost. PsteZ. 1925/26.
96. v. Clausewitz: Vom Krieg. Mit einer Einführung von v. Schlieffen. 10. Aufl. Berlin u. Leipzig 1915. — v. Schlieffen: Gesammelte Schriften. Bd 1, 2. Berlin 1913. — Yerkes, E.: Psychological Examining in the U. S. Army. Mem. Nat. Acad. Sci. 1918, Vol. 15. — Yoakum and Yerkes: Mentals Tests in The American Army London 1920. — Rieffert: Psychologie im Heere. Vortrag. Kongreß Marburg 1921. Jena 1923.

Sachverzeichnis.

- Abbauprüfungen 268.
Ablenkungsproben 389.
Abrechnungsdienst 377.
Absolute Schwellen 70.
Abstrakte Probe 313ff.
Abstrakter Raum 128.
Abwartende Handlung 167, 170.
Akustiker 213.
Akustische Prüfgeräte 114.
Allgemeine Intelligenz 217 ff., 373.
Alterskorrekturen 305.
Altersschätzung, körperl. 29.
Alter und Leistung 31.
Anatomie 8.
Angelernte Arbeiter 398.
Anlerneinfluß 46.
Anlerngerät 318.
Anlernprobe 316ff.
Anlernung 3, 301 ff.
Anlernzeit 303.
Anschaulicher Raum 128.
Anzulernende Arbeiter 401.
Arbeitsdisposition 301.
Arbeitsfähigkeitsproben 331.
Arbeitsfunktionen 12, 45.
Arbeitsgliedynamometer 180.
Arbeitslehre, psychotechnische 13.
Arbeitsleistung 334.
Arbeitspersönlichkeit 12, 13, 331.
Arbeitsprozeß 11.
Arbeitsstudie 283, 287.
Arbeitstechniker 6.
Arithmetisches Mittel 48.
Argumente und Gegenargumente 371.
Assoziation 206.
Ästhesiometer 117.
Auffassung 233.
Auffinden der richtigen Reihenfolge 238.
Aufmerksamkeit 148ff., 389, 407.
Aufmerksamkeitsarbeit 138.
Aufmerksamkeitsarbeit unter Zeitzwang 138.
Aufmerksamkeitsdauerbeanspruchung 150.
Aufmerksamkeitsfeld 148.
Aufmerksamkeits-Geschicklichkeitsleistung 138.
Aufmerksamkeitslehre 159, 160.
Aufmerksamkeitsprobe 157, 161.
Aufmerksamkeitsprüfer 157.
Aufmerksamkeits-Reaktionsprobe 192, 312
Aufnahmefähigkeit des Gedächtnisses 210.
Aufstiegsprüfung 269.
Auftrags erledigung 188, 389.
Auftragskasten 188ff.
Auftragsprobe für Werkstattarbeiter 360.
Auftragsproben büromäßiger Art 378.
Augenmaß 100, 103ff., 355, 358, 404, 411.
Ausdruckserscheinung 245.
Ausfragemethode 41.
Auslese 265, 266.
Aussagenverfälschung 322.
Auswahl der Leistungsfunktionen und Proben 296ff.
Auswertung 48, 329 ff.
Auszahlproben 379.
Automatisch wirkende Prüfserien und -geräte 325.
Balancieren 113.
Beachtung bestimmter-Situationen 158.
Beachtungsleistung 161.
Befähigung 264.
— für den Werbedienst 376.
Befragung 328.
Begriffsleistung 219, 229.
Begriffsproben 230ff.
Beharrungswiderstand der psychoenergetischen Lage, Satz vom 19.
Belastungsreaktion 193.
Beobachtung 40.
Beobachtung während der Prüfung 320ff., 328.
Beobachtungsfähigkeit 407.
Beobachtungsproben 324.
Betriebsabrechnung 41.
Betriebsdienst 426.
Betriebslehre 3.
Betriebsprüfstelle 267, 269, 272ff.
Betriebsstatistik 41, 340.
Betriebswissenschaft 7, 8.
Beruf 264.
Berufsbilder 284.
— durch Befragung allgemeiner Art 285.
— durch Beobachtung 287.
— durch Fragelisten 285.
— durch Selbsterlernung des Berufs 287.
Berufskunde 357.
Berufsleistungen 283, 287 ff.
Berufsprognose 330.
Berührungsempfindlich 115.
Bestandsaufnahme 289.
Bestarbeiter, Statistik der 334.
Bestarbeitsmethode 45.
Bestgestaltung 4.
Bestleistungen 293.
Bestverwendung 265.
Beurteilen 241ff.
Beurteilung der Absurdität 247.
— des Wahrscheinlichsten 251.
— des Zweckmäßigsten 250.
— von Wertsachen 376.
Bewegungsgewandtheitsleistung 198ff.
Bewerten 241.
Bewußtseinsfeld 150, 151.
Beziehungsgedächtnis 218.
Bildbeurteilung 244.
Biologie 8.
Blendungsprobe 98.
Blendungssehen 389.
Blickrichtung 109ff.
Blickwinkel 110.
Bolzenpasser 121, 124.
Bourdon-Apparat 162, 164.
Buchungsfehler 293.
Bürodienst 378.
Charakter 30, 252, 254.
Charaktereigenschaften 387.
—, Betriebswichtige 260.
Charakterologische Leistungsstudien 258.
Charakterproben 196.
Charakterographie 173.
Chronoskop nach Hipp 173.
Chronoskopie 173.
Chronotype 173.

- Dämmerungssehen 389.
 Dämmerungsschprüfer 97.
 Daueraufmerksamkeit 218, 378.
 Dauerhandlung 161.
 Dauerleistung 165, 181, 182.
 Dauer-Soll-Leistung 194.
 Diagnostischer Bestwert der Geschicklichkeit 198.
 Dichtigkeitsmittel 48.
 Differenzmethode 212.
 Doppelspitzenzirkel 117.
 Drahtbiegeprobe 203.
 Dreher in der keramischen Industrie 411.
 Dreidimensionaler Augenmaßprüfer 106.
 Druckempfindlichkeit 115.
 Durchschnittsleistung 293.
 Dynametrie 179.
 Dynamograph 180.
 Ebbinghaustest 226.
 Echte Funktionen 218.
 Eigenbewegung 142, 145.
 Eigenschaftskurve 334.
 Eignungsfeststellung 2, 262 ff.
 Eignungsprüfung 353 ff.
 — für Anzulernende 401.
 Einfachhandlung 167.
 Einfachreaktion 393.
 Einfachstleistung 140.
 Einfälle 229.
 Einfeldbelastung 193.
 Eingangsprüfungen 268.
 Einkauf 1.
 Einstellungsprüfung 269.
 Einzelarbeit 23, 25.
 Elektroindustrie, Proben 309 ff.
 Entfernungshören 127.
 Entfernungsschätzen 127.
 Entlassungsprüfung 268.
 Entlassungsstatistik 340.
 Entwicklungskontrolle 335.
 Entwicklungstypen 29, 32.
 Erfassen des Zweckmäßigkeitsten 219.
 Erfolgskontrolle 278, 334 ff., 433.
 —, charakterologische 261.
 — durch Versagerstatistik 293.
 Ergänzung von Bruchstücken 219.
 Ergänzungsaufgaben 132.
 Ergänzungsprobe 224.
 Ergänzungstext 226.
 Ergographie 181 ff.
 Ergometrie 181 ff.
 Erinnerungsnachbild 209.
 Erkennen des Absurden 219.
 Ermittlungsmethode 40.
 Facharbeiter 398.
 Fahrer 381.
 Fahrzeugführerberufe 382.
 Faltprobe 204.
 Farben 407.
 Farbkreisel 99.
 Farbwahrnehmung 98 ff.
 Fehlleistungen 341.
 Feindruckmesser 412.
 Feingefühl 412.
 Feigelenkprüfer 123.
 Feldanalyse 43.
 Fernsprechvermittlungsdienst 428.
 Fertigung 1.
 Feststellungsmethode 265 ff.
 Finden der Ordnungsreihe 159.
 — eines geometrischen Ortes 159.
 Fingerbeweglichkeit 407.
 Folge-Handlungsprobe 177.
 Folgehandlung — werkstattemäßig 178.
 Folgereaktion 168, 178.
 Formbildungsproben 204, 412.
 Formgebung des Untersuchungsbefundes 332 ff.
 Fragebogen 41, 285.
 Freie Gedächtnisproduktion 210.
 — Kombination 277.
 — Zielsetzung 228.
 Funkdienst 428.
 Funktionsausfall 30.
 Funktionsbild 289.
 Funktionskartei 43, 288.
 Funktionsprobe 316 ff.
 Funktionsprüfung 319.
 Gebrauchsfunktionen 120.
 Gedächtnis 205 ff., 308, 373.
 Gedächtnis, Lernweise d. 214 ff.
 Gedächtnisapparate 216 ff.
 Gedächtnistypen 213.
 Gedächtnisstoffes, Zuführung des 210.
 Gefühl 253.
 Gefühlssteigerung 22.
 Gelenksgefühl 125.
 Gelenkwinkelmesser 412.
 Geltungsgefühl 254.
 Gemütsbewegung 253.
 Geräuschauffassung 113.
 Geräuschunterschiedsschwellen 78.
 Geruch 125.
 Geruchsprüfer 126.
 Geschicklichkeitsarbeit unter Zeitzwang 138.
 Geschicklichkeitsdauerbeanspruchung 198.
 Geschicklichkeitsleistungen 197 ff.
 Geschicklichkeitsproben 198, 200 ff.
 Geschicklichkeitsveranlagung 198.
 Geschmack 126.
 Geschwindigkeitsschätzung 145.
 Geschwindigkeitsschätzen 389.
 Geschwindigkeits-Schätzleistung 147.
 Geschwindigkeitsschätzung 142 ff.
 — von Eigenbewegung 145.
 — von Fremdbewegung 142.
 Gesichtsausdruck 255.
 Gestützte Reaktion 211.
 Getast 115.
 Getastprüfergerät 116.
 Gewandtheitsprobe 199.
 Gewichtsgelenkprüfer 122.
 Gewichtsziffern durch Erfolgskontrolle 299.
 — durch Korrelationen 299.
 — durch Versuchsprüfung 298.
 — nach Messung 298 ff.
 — nach Schätzung 297 ff.
 Gießereifacharbeiter 389.
 Gleichgewichtswahrnehmung 111.
 Greiftrommel 407.
 Grenzwerte 65.
 Grenzwiderstand 195.
 Grobzielige Reichbewegung 168.
 Großer Gelenkprüfer 123.
 Grundsätze des Prüfstellenbetriebes 276.
 Gruppenarbeit 23, 25.
 Guter Wille 169.
 Handgeschicklichkeit 199 ff., 356, 358, 359, 403, 408, 412.
 Handgeschicklichkeitsbegutachtung 318.
 Häufigkeitsapparate 52.
 Häufigkeitskurve 49.
 Häufigkeitsverteilung 47.
 Hauptprobe 325.
 Helligkeit 100.
 Herstellungsmethode 71.
 Hochschulinstitute 271.
 Höhenbeurteilung 398.
 Holzarbeiter 31, 401.
 Hörschärfe 113.
 Hörschärfebestimmungen 114.
 Hygiene 9, 10.
 Hysterie 9.
 Impulsmesser 183.
 Indizierung der Leistungsfunktionen und Proben 296 ff.
 Ingenogramm 332 ff.
 Integralkurve 50.
 Intelligenz 217 ff.
 —, allgemeine 373.

- Intellektuelle Fähigkeiten 308.
 Intelligenzfunktionen 218.
 Intelligenz, kaufmännische 373 ff.
 Intelligenzprüfbogen nach Bobertag-Hylla 244.
 Intelligenztheorie 219 ff.
 Intensität 45.
 Instruktion 325.
 Intellektualisten 28.
 Intellektuelle Niveausenkung 22.

Kantendistanzschwelle 101.
 Kaufmännische Eignungsprüfung 368.
 — Intelligenz 374.
 — Lehrlinge und Angestellte 367.
 — Proben 309.
 Keramische Industrie 419.
 Kettenleger 203.
 Kinästhesie 120 ff.
 Kinematometer 120.
 Kinemat. Verständnis 132.
 Kollationieren 161, 378.
 Kollektivgegenstände 47.
 Kollektivmaßlehre 48.
 Kombination 219, 222.
 Kombinationsprobe 223.
 Kombinierendes Denken 222.
 Komplexhandlung 167.
 Komplexreaktion 169, 188 ff.
 Konstanz der Anlagen 303.
 Konstitutionslehre 9.
 Körperbeweglichkeit 408.
 Körperdynamometer 180.
 Körperproben 386.
 Korrelation 48, 350.
 Korrelative Geflechte 42, 60.
 Kraftfahrererfolgskontrolle 433.
 Kraftimpuls zur Erzeugung von dynamischer Arbeit 180.
 — — von statischer Arbeit 180.
 Kraftleistungen 197.
 Kranfahrprobe 398.
 Kriterien der Geschwindigkeitsschätzung 146, 147.
 Kritikfähigkeit, Kaufmännische 376.
 Kugelaufschiene 175.
 Kurzdarbietung 156.
 Kurzeweile 140.

 Lageprüfungen 120.
 Langeweile 140.
 Lehrenpasser 121, 125.
 Lehrlinge 367.
 Lehrlingsprüfung in mech. Industrie 353 ff.

 Lehrprobe 233, 318.
 Leistung 7, 8, 329.
 Leistungsauswertung des Gedächtnisses 214.
 Leistungsbestimmung 8.
 Leistungsdichte 4, 6.
 Leistungsentwicklung 330.
 Leistungsfaktoren 80.
 Leistungsfunktionen 319.
 Leistungsmängel 289.
 Leistungsmängelstatistik 289.
 Leistungsprobe 196, 253, 320, 325.
 Leistungspsychologie 14, 15.
 Leistungsschwankung der Werkstatt 301.
 Leistungsstudien 283.
 Leistungstyp 330.
 Leistungswillen 327.
 Lernfähigkeit 207.
 Lichtspaltprüfer 101, 102.
 Logisches Gedächtnis 218.
 Lückentext 226.

Maler in der keramischen Industrie 411.
 Mängelfeststellung 43, 289 ff.
 Maschinenschlosser 357.
 Maßkorrelation 54.
 Maßkorrelationskoeffizient 48.
 Mechanische Industrie 353 ff.
 Mehrfachhandlung 168, 191 ff. 393.
 Mehrfachreaktion 191.
 Mehrfeldbelastung 190.
 Meisterprüfung 362 ff.
 Merkmalsangabe 154.
 Merkmalsauslese 149.
 Merkmalsbeachtung 149.
 Methodik der psychotechnischen Eignungsprüfung 283, 352.
 — zur Personalbegutachtung 320 ff.
 Militärprüfung 429 ff.
 Mitbewegung 22, 389, 390.
 Mittlere Variation 48.
 Momentanbeachtung 155.
 Momentanhandlung 167.
 Momentanimpuls 180.
 Monotonie 140.
 Monotonieprobe 141.
 Montage 223.
 Motive des Einkaufs 371.
 Muskuläre Reagenten 171.

 Nachtblindheit 389.
 Naturwissenschaften 8.
 Neigungsempfinden 112.
 Neurasthenie 9.
 Nomogramm 60.
 Nomogramm für Rangkorrelation 57.
 Notenauswertung 332 ff.

Objektive Betriebsbelege für die Erfolgskontrolle 339 ff.
 Öffentliche Prüfstellen 267, 270, 435 ff.
 Ölfaktometer 126.
 Optiker 213.
 Optometer 107, 108.
 Organisationsdienst 377 ff.
 Organisationslehre 8.

Pädagogik 10.
 Passungsgerät nach Krupp 122.
 Personalkontrolle 334.
 Personalverwaltung 2.
 Persönlichkeit 252.
 Physiologie 8.
 Postbetriebe 425 ff.
 Praktikerurteil 346 ff.
 Primäres Gedächtnis 208.
 Proben 331.
 —, Arten der Wirklichkeits-, Schema-, abstrakte Proben 308 ff., 315 ff., 325.
 Prozentauswertung 332 ff.
 Prüfbereitschaft 306.
 Prüfungswiederholung 305.
 Psychiatrie 9.
 Psychoanalytische Schule 10.
 Psycho-energetisches Optimum 2, 3.
 Psychologie 7.
 Psychopathen 9.
 Psychotechnische Arbeitsstudie 42.
 — Versuchsstelle der Deutschen Reichsbahn (Psycho) 417 ff.

Quartile 48.

Rangiererprüfung 419 ff.
 Rangkorrelation 56.
 Rangkorrelationskoeffizient 48.
 Rangplatzauswertung 332 ff.
 Rangplätze 346 ff.
 Rangplatzverschiebung 351.
 Rangreihen 304.
 Rangreihenmethode 335.
 Rationalisierung 4, 311.
 Raum 128.
 Raumschaufungsaufgabe 131, 134.
 Raumeigenwert 187.
 Raumfragmente 132.
 Raumgebilde 129, 131.
 Raumgitter 174, 176.
 Raumkurve 187.
 Raumleistungen 100.
 Räumliche Verständnisprobe 133.
 Raumsinn 100.
 Raumstellenreaktion 186.
 Raumvorstellung 129.

- Raumvorstellungskombination 132ff.
Raumvorstellungsverständnis 132ff.
Raumwahrnehmung 126.
Raumwertbestimmung 184ff.
Raumwerte 129, 130, 184ff.
Raumwertfunktion der Haut 117.
Reaktion 166.
—, Mehrfach- 393.
Reaktionsbrett 403.
Reaktionshandlung 166, 178.
Reaktionsimpulse 178.
Reaktionsleistung nach Kraft 165.
— nach Zeit 166.
Reaktionsmeßgeräte 172, 175.
Reaktionsprobe 172.
—, kombinierte 176.
Reaktionsprüfung 390.
—, Zuordnungs- 393.
Regelfinder 237.
Reichsbahn 415.
Reihenfinden 339ff.
Reiz 16, 170, 171.
Reizgebung 169.
Reiz-Reaktionsanordnung 170.
Reiz-Reaktionsproben 395.
Relativitätsprinzip 79.
Repräsentationswerte 48.
Reproduktion 208, 210.
—, Selbständige 212.
Rhythmus 136ff.
Richtschlag 403.
Richtungshören 127.
- Sachlogische Beziehungen 243.
Satz vom Beharrungswiderstand der psycho-energetischen Lage 19.
— vom fallenden Erlebniswerte des Reizes 16.
— vom subjektiven Optimum 17 ff.
— von Weber 16.
Säulendarstellung 332ff.
Schalterdienstbeamtenprüfung 423ff.
Scheibenausgeber 138.
Schema der psychot. Arbeitsstudie 44.
Schemaprobe 311ff.
Schleifenprobe 132.
Schmerzempfindlichkeit 117.
Schneiderinnen 358.
Schnellakkomodation 407, 408.
Schnellbeobachtung 389.
Schnelligkeitsleistungen 197.
Schreibmaschinistinnen, Eigenschaftsfeststellung der 317.
Schulbildung 307.
- Schwankstehen 112.
Schwellenberechnung 76, 77.
Schwellenrelation 69.
Schwellenwert 67.
Schwenkprobe 398.
Schwingungen für Zeitmessung 171.
Sehfeld 151.
Sehschärfe 100, 407, 408.
Sekundäres Gedächtnis 208ff.
Selbstbeobachtung 40, 214.
Sensorielle Reagenten 171.
Serienhandlung 162.
Sortieren 162.
Sortierkasten 163.
Sortierprobe mit Ablenkung 407.
Soziale Aufgaben 435.
Sprachlogische Beziehungen 243.
Sprachmotoriker 213.
Sprachproben 370.
Starker Wille 169.
Stellvertretung 307.
Stetigkeit des Leistungsflusses 4, 5.
Steuerung der Geschwindigkeit 144.
Stichwortassoziation 209.
Strafen 258.
Strafstatistik 258.
Streuungsmaße 4, 8.
Stufung des Kraftimpulses 183.
Subjektiven Optimum, Satz vom 17ff.
Suchen 154.
Suchen von Dingen 159.
Suchprobe 424.
Sukzessionsverfahren 75.
Summenkurve 49.
Symmetrie 130.
- Tachistoskop 389.
Tachistoskopie 155ff.
Tachistoskopische Versuchseinrichtung 156.
Takt 136ff.
Taktik-kinästhetischer Raum 128.
Tastsinnprüfer 118.
Technische Absurditätsprobe 248ff.
— Ergänzungsprobe 224ff.
— Intelligenz 222 ff., 233 ff., 389.
— Verständnisprobe, dynamischer Sinn 236ff.
— Verständnisprobe, kinematischer Sinn 235ff.
Teilzeit 24.
Telegraphenbaudienst 426.
Temperaturempfindlichkeit 115.
Textilarbeiter 405.
- Tonauffassung 115.
Totalkontrolle 334.
Treffermethode der gestützten Reproduktion 210.
Tremometrie 166, 184ff.
Typus 15.
- Übungsfähigkeit der Geschicklichkeit 198.
Übungskurven 108.
Uhren für Feinmessungen 171.
Umspülen 407.
Umstellen von Werten 222.
Umwelt 27 ff.
Umweltbedingungen 262.
Umwelteinflüsse 307.
Unfallanalyse 290.
Unfallziffern 341.
Unterschiedsschwellen 68, 69, 73.
Unterschlagungen, Beweggründe 259.
Untersuchung 327.
Urteilsleistung 241.
Urteilsmethode 72.
- Variabilität der Anlagen 303.
Vergleichen (Aufmerksamkeitsprobe) 161.
Verhalten 7, 8, 257.
— des Menschen 256.
Verhaltensproben 196, 255.
Verkauf 1.
Verkaufsgespräch 369ff.
Verkehrsdienstbeamtenprüfung 424.
Vernehmungstechnik 329.
Versager 292, 342ff.
Versagerstatistik 334.
Verständnisproben 236.
Verstehen des Wesentlichen 234.
Verwaltungsarbeit 2.
Verwaltungsdienst 377.
Verwaltungswissenschaft 7.
Vielfeldbelastung 162.
Volkswirtschaftslehre 10.
Voluntaristen 28.
Volutarische Richtung der Persönlichkeitsauffassung 255.
Vorbereitende Handlung 167, 168, 174.
Vorbildung 306.
Vorfunktion 218.
Vorimpulsreaktion 167, 168.
Vorprobe 327, 325.
- Wahrnehmungsraum 128.
Wahrscheinliche Fehler 48.
— Streuung 48.
Wandermarke 158.
Webersches Gesetz 17, 79.
Weltanschauung 13.

- | | | |
|---|--|--|
| <p>Werkstättenarbeiter 360.
 Wertkomplex 254.
 Werturteile 326.
 Wettbewerbsauslese 263.
 Wickelbrett 407.
 Wickelkugel 407.
 Widerstandsempfindungen 120.
 Wiedererkennen 207.
 Wiedererzeugung 207.
 Willenserlebnis 194.
 Willenshandlung 170.
 Willenshandlungen 165.
 Willenslehre 174.
 Willensstärke 194.
 Winkelschätzer 106.
 Wirklichkeitsproben 308ff., 397.</p> | <p>Wirkungsgrad der Prüfung 336.
 Wochenleistungskurve 19.
 Zahlenabstreichen 379.
 Zahlenfeld 159.
 Zeichenprobe 205.
 Zeitabstoppungen 135.
 Zeitauffassung 134.
 Zeitdauer 134.
 Zeitmessende Instrumente 171.
 Zeitmessung nach Boullengé 173.
 — nach dem Fallprinzip 171ff.
 Zeitprobe 315ff.
 Zeitwahrnehmung 134.</p> | <p>Zeitwert 316.
 Zeitzwang 326.
 Zeitzwangarbeit 137.
 Zentralwert 48.
 Zielfreie Reichbewegung 168.
 Zielhammer 187.
 Zieltreffeinrichtung 187.
 Zuordnung 154, 160.
 Zuordnungsbewegung 201.
 Zuordnungshandlung 191.
 Zuordnungsreaktion 393.
 Zusammensetzen von Figuren 222.
 Zuschläge 45.
 Zweihandproben 202.
 Zweihandprüfer 201.
 Zweihandstorchschnabel 412.</p> |
|---|--|--|

Bücher der industriellen Psychotechnik

Herausgegeben von Professor Dr. W. Moede, Technische Hochschule, Berlin.

Band I:

Richtige Reklame. Von Harry Tipper, Harry L. Hollingworth, Ph. D., G. B. Hotchkiss, M. A., F. A. Parsons, B. S. Autorisierte Übersetzung der 2. Auflage von „Principles of advertising“ von Dr. phil. H. Hahn-Nürnberg. Mit einem Vorwort von Professor Dr. W. Moede. Mit 122 Abbildungen im Text und 4 mehrfarbigen Tafeln. IX, 468 Seiten. 1928. Gebunden RM 22.50

Aus den Besprechungen:

Die Übersetzung des glänzenden Werkes „Principles of advertising“ darf mit Erscheinen dieses Buches als sehr gut geglückt bezeichnet werden. Das Spezialgebiet der Reklame wird in ausführlichster Weise behandelt. Ein systematisch aufgebautes Buch der Praxis für die Praxis. Angesichts der reichen Anregungen und der sorgfältigen Aufmachung dürfte der für das Buch aufzuwendende Betrag ein durchaus normaler sein. Die Probleme der Reklame, direkte Einwirkung auf die Sinne, Suggestion, Klang- und Tonfarbe und vieles mehr, wird in vorzüglicher Weise dem deutschen Leser nahegebracht. Die Art der verschiedenen Reklamemöglichkeiten, der Entwurf, die richtige Anwendung, die Wahl der geeigneten Reklamefachleute, die Zeitschriftenfrage und was dergleichen Sorgen uns bei Vergabung teurer Reklameaufträge am Herzen liegen, wird sorgfältig erwogen. Das Voraussehen der Wünsche des Publikums in der Reklame und das Weglassen überflüssiger Dinge, die der Käufer gar nicht wissen will, wird eindringlich gelehrt.

Band II:

„Deutsche Handels-Warte.“

Rationalisierung der Schreibmaschine und ihrer Bedienung. Psycho-technische Arbeitsstudien. Von Dr.-Ing. E. A. Klockenberg. Mit 70 Textabbildungen und 40 Tabellen. VIII, 202 Seiten. 1926. RM 12.—; gebunden RM 12.90

Aus den Besprechungen:

In sehr umfassenden Experimenten hat Klockenberg untersucht, in welcher Weise bei der z. Zt. üblichen Konstruktion und Handhabung der Schreibmaschinen die einzelnen Körperteile des Maschinenschreibers beansprucht werden, wie einerseits die Maschine samt Tisch und sonstigem Zubehör zwecks Verringerung der Ermüdung abzuändern wären und wie andererseits die Schreibtechnik zu gestalten sei. Aus praktischen Gründen empfiehlt er, an der Maschine selbst nur wenig zu ändern. Um so größeren Wert mißt er der Auswahl der Maschinenschreiber bei, für deren Eignungsprüfung er eine Reihe von Proben untersucht, deren Brauchbarkeit er in einer Erfolgskontrolle an den praktischen Leistungen im Verlaufe eines Lehrganges prüft. Die Konstrukteure von Maschinen und Zubehör, die Lehrer und Schüler und nicht zuletzt auch die Chefs der Schreibmaschinistinnen dürften hier manchen nützlichen Wink finden.

„Industrielle Psychotechnik.“

Band III:

Psychotechnik der Buchführung. Von Hugo Meyerheim. Mit 36 Textabbildungen. IV, 99 Seiten. 1927. RM 7.50; gebunden RM 8.40

Inhaltsverzeichnis:

Einführung. — Die Einrichtungen der Buchführung. A. Einrichtungen zur unmittelbaren Erreichung des Buchführungszwecks. — B. Einrichtungen gegen Fehlleistungen beim Buchen: Einrichtungen zur zweckmäßigen Feststellung des Vorhandenseins von Buchungsfehlern. Einrichtungen zur Verhütung von Buchungsfehlern. — C. Einrichtungen zur Arbeiterleichterung beim Buchen. — Die Verfahren der Buchführung. Allgemeines. — A. Verfahren der laufenden Buchführung: Zeitlich vollständiges neben sachlich unvollständigem Aufzeichnen der Wertvorgänge. Zeitliches neben sachlich vollständigem Aufzeichnen der Wertvorgänge. 1. Das sachliche Aufzeichnen in Einzelposten. 2. Das sachliche Aufzeichnen in Sammelposten. Verbindung von zeitlich und sachlich vollständigem Aufzeichnen der Wertvorgänge. Verfahren der periodischen Buchführung. — Sachverzeichnis.

Band IV:

Psychotechnische Berufseignungsprüfung von Gießereifacharbeitern.

Von Dr.-Ing. Wilhelm Bültmann. Mit 32 Textabbildungen. III, 78 Seiten. 1928. RM 7.50; gebunden RM 8.25

Aus den Besprechungen:

Die Arbeit stellt einen wertvollen Beitrag zur wissenschaftlichen Führung des Gießereibetriebes dar. Das Buch sollte von allen gelesen werden, die sich beruflich mit der Ausbildung des Gießereiarbeiters zu befassen haben, aber auch die anderen Gießereifachleute werden aus ihm manche Anregung schöpfen. „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure.“

Das Problem der Industriearbeit. Mechanisierte Industriearbeit, muß sie im Gegensatz zu freier Arbeit Mensch und Kultur gefährden? Von **Hugo Borst**, Kaufm. Leiter der Robert Bosch A.-G. — Die Erziehung der Arbeit. Von Dr. **W. Hellpach**, Staatspräsident und Professor, Karlsruhe. Zwei Vorträge, gehalten auf der Sommertagung 1924 des Deutschen Werkbundes. V, 70 S. 1925. RM 2.—

Die psychologischen Probleme der Industrie. Von **Frank Watts**, M. A., Dozent der Psychologie an der Universität Manchester und an der Abteilung für industrielle Verwaltung der Gewerbeakademie von Manchester. Deutsch von **Herbert Frhr. Grote**. Mit 4 Textabbildungen. VIII, 221 Seiten. 1922. RM 5.50; geb. RM 7.—

Psychotechnik und Taylor-System. Von Betriebsingenieur **K. A. Tramm**, Berlin. Erster Band: Arbeitsuntersuchungen. Mit 89 Abbildungen. VIII, 140 Seiten. 1921. RM 4.50; gebunden RM 5.50

Aus der Praxis des Taylor-Systems mit eingehender Beschreibung seiner Anwendung bei der Tabor Manufacturing Company in Philadelphia. Von Dipl.-Ing. **Rudolf Seubert**. Mit 45 Abbildungen und Vordrucken. Vierter, berichteter Neudruck. 9.—13. Tausend. VIII, 158 Seiten. 1920. Gebunden RM 6.—

Kritik des Taylor-Systems. Zentralisierung — Taylors Erfolge — Praktische Durchführung des Taylor-Systems — Ausbildung des Nachwuchses. Von **Gustav Frenz**. VIII, 113 Seiten. 1920. RM 4.—

Kritik des Zeitstudienverfahrens. Eine Untersuchung der Ursachen, die zu einem Mißerfolg des Zeitstudiums führen. Von **I. M. Witte**. Mit 2 Tafeln. VI, 70 Seiten. 1921. RM 2.—

Zeitstudien bei Einzelfertigung. Von Dr.-Ing. **Hans Kummer**. Mit 41 Textabbildungen. VI, 114 Seiten. 1926. RM 9.60

Intensitätsmessung in der Industrie. Von Dipl.-Ing. **W. Steintal**. (Betriebswirtschaftliche Zeitfragen. Sechstes Heft.) Mit 26 Abbildungen. 57 Seiten. 1924. RM 2.70

Bewegungsstudien. Vorschläge zur Steigerung der Leistungsfähigkeit des Arbeiters. Von **Frank B. Gilbreth**, L. L. D. Freie deutsche Bearbeitung von **Dr. Colin Ross**. Mit 20 Abbildungen auf 7 Tafeln. VI, 54 Seiten. 1921. RM 2.50

Taylorssystem und Physiologie der beruflichen Arbeit. Von **J. M. Lahy**, Professor der Universität Paris. Deutsche autorisierte Ausgabe von **Dr. J. Waldsburger**. Mit 11 Abbildungen. XVI, 154 Seiten. 1923. RM 4.—; gebunden RM 5.—

Arbeitsphysiologie. Zeitschrift für die Physiologie des Menschen bei Arbeit und Sport. Unter Mitwirkung von **F. G. Benedict**-Boston, **A. Bethe**-Frankfurt a. M., **A. Durig**-Wien, **G. Embden**-Frankfurt a. M., **W. R. Hess**-Zürich, **L. von Krehl**-Heidelberg, **G. Liljestrand**-Stockholm, **J. Lindhard**-Kopenhagen, **O. Riesser**-Breslau herausgegeben von Professor **Dr. E. Atzler**-Dortmund und Geh. Obermedizinalrat Professor **Dr. M. Rubner**-Berlin. Die Zeitschrift erscheint nach Maßgabe des vorliegenden Materials in einzeln berechneten Heften, die zu Bänden von etwa 800 Seiten vereinigt werden. Jährlich erscheint etwa ein Band.

Bisher liegen vor: Band I, Heft 1—7 komplett. RM 59.60

Band II, Heft 1—6.

Die seit Januar 1928 erscheinende Zeitschrift sammelt fortlaufend alle Arbeiten und Aufsätze auf dem Gebiete der Arbeitsphysiologie. Da eine vernünftige Gestaltung des Arbeitsvorganges auf Grund physiologischer und psychologischer Erkenntnis einerseits und Rationalisierung der Bewegungen zur Steigerung des Arbeitertrages auf jedem Gebiete mit allen Mitteln der Technik und Wissenschaft andererseits im Mittelpunkt des allgemeinen wirtschaftlichen Interesses stehen, ist die fortlaufende Berichterstattung darüber für jeden Betriebswissenschaftler von Bedeutung.