

ÜBER DIE VARIABILITÄT DER MENSCHLICHEN WUCHSFORM

VORGELEGT VON
ERWIN MÜLLER

 Springer

AUS DEM SPORTÄRZTLICHEN INSTITUT DER UNIVERSITÄT FREIBURG I. BR.
(LEITER: PROF. DR. H. RAUTMANN)

ÜBER DIE VARIABILITÄT DER MENSCHLICHEN WUCHSFORM

INAUGURALDISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

ALBERT-LUDWIG-UNIVERSITÄT ZU FREIBURG I. BR.

VORGELEGT VON

ERWIN MÜLLER

AUS KARLSRUHE I. B.

SPRINGER-VERLAG BERLIN HEIDELBERG GMBH 1931

Gedruckt mit Genehmigung der Hohen Medizinischen Fakultät
der Universität Freiburg i. Br.

Dekan: Prof. Dr. v. Möllendorf

Referent: Prof. Dr. H. Rautmann

ISBN 978-3-662-37472-6

ISBN 978-3-662-38237-0 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-662-38237-0

Erschienen in
„Zeitschrift für Konstitutionslehre“ (Zeitschrift für die gesamte Anatomie, Zweite Abteilung)
16. Band, 1. Heft

Untersuchungen nach dem von H. RAUTMANN angegebenen Verfahren zur einheitlichen Kennzeichnung der menschlichen Wuchsform durch das Verhältnis der Längenentwicklung zur Breiten- und Tiefenentwicklung².

Betrachtet man die bisherigen Versuche zur Klassifizierung der verschiedenen menschlichen Wuchsformen, so ergibt sich die Frage, inwieweit die von den verschiedenen Autoren aufgestellten Typen miteinander identisch sind, und vor allem, inwieweit die von ihnen behaupteten einzelnen morphologischen Eigentümlichkeiten allgemeine Gültigkeit haben. Offenbar liegt allen diesen verschiedenen Wuchsformtypen bzw. Konstitutionstypen ein sehr wechselndes Einteilungsprinzip zugrunde. Im Einzelfall ist die Typenbestimmung häufig allzu weitgehend dem subjektiven Ermessen des Beobachters überlassen.

Auf welche Weise läßt sich nun im Gegensatz zu den bisherigen Klassifizierungsversuchen eine Einteilung auf *objektiver* Grundlage durchführen?

Wie von RAUTMANN ausgeführt ist, bedarf auch die Konstitutionsforschung, wie jedes andere in sich geschlossene wissenschaftliche Forschungsgebiet, einer besonderen Methode, die der ihr eigentümlichen Arbeitsrichtung entspricht. Da es sich bei der Konstitutionsforschung im Grunde um Variationsforschung handelt (RAUTMANN), so ergibt sich hieraus die Aufgabe, die Variabilität der menschlichen Wuchsform nach einem wissenschaftlich einwandfreien Verfahren objektiv darzustellen und womöglich auch auf Regeln oder sogar Gesetzmäßigkeiten zurückzuführen³. Kein Mensch gleicht völlig dem anderen. Bei aller

¹ Die vorliegende Arbeit wurde noch unter meiner Leitung vor meiner Übersiedlung (1. I. 29) nach Braunschweig im Jahre 1928 in Freiburg ausgeführt. RAUTMANN.

² ERWIN MÜLLER wurde durch eine heimtückische Krankheit vor kurzem hinweggerafft. Die Korrektur dieser von ihm hinterlassenen Arbeit, die mit großem Fleiß und gutem Verständnis ausgeführt ist, wurde von mir selbst durchgesehen. RAUTMANN.

³ Vgl. RAUTMANN, Probleme d. klin. Variationsforschung. Z. Konstit.lehre **13**, 417 (1927).

reichen Mannigfaltigkeit lehrt fortschreitende Erfahrung aber dennoch mehr oder weniger große Regelmäßigkeiten des Verhaltens kennen, nach denen wir uns in unserem ärztlichen Urteil zu richten pflegen. Es ergibt sich beispielsweise auch, wie von RAUTMANN gezeigt ist, daß in Bezeichnungen, wie „normal, groß, klein, hoch, niedrig“ usw. eine Häufigkeitsvorstellung mit eingeht. Diese Erkenntnis erscheint von größerer Bedeutung, denn sie legt die Vermutung nahe, daß es möglich sein muß, alle menschlichen Eigenschaftswerte auf Grund der Häufigkeit ihres Vorkommens einheitlich zu klassifizieren. RAUTMANN hat eine solche Klassifizierung auf Grund der Verteilungs- bzw. Variationskurve bereits für eine Reihe von menschlichen Eigenschaften durchgeführt¹.

Die objektive Klassifizierung der menschlichen Wuchsform.

RAUTMANN ist von dem Gedanken ausgegangen, daß die Wuchsform eines Menschen gekennzeichnet sein muß durch das Verhältnis der Längenentwicklung des Körpers zu seiner Breiten- und Tiefenentwicklung. Das variable gegenseitige Verhältnis dieser 3 Elemente bestimmt die morphologische Konstitution eines Menschen in ihren Grundzügen. Als Maß für die Längenentwicklung ergibt sich von selbst die Körpergröße. Als möglichst einfaches Maß für die Breiten- und Tiefenentwicklung des Organismus wurde von RAUTMANN der Brustumfang gewählt, für dessen Bestimmung bzw. Beurteilung er auf Grund seiner Ergebnisse bei der Freiburger ärztlichen Studentenuntersuchung die nachstehende Bestimmungstabelle erhalten hat (s. Tab. I).

Die nachstehende Bestimmungstabelle bezieht sich auf 19—22 jährige deutsche Studenten. Geht man nun weiter von dem Gedanken aus, daß ein Mensch, der bei Berücksichtigung seiner Körpergröße nach der folgenden Bestimmungstabelle einen *normalen* Brustumfang hat, gleichzeitig auch ein normales Verhältnis der Längenentwicklung zur Breiten- und Tiefenentwicklung aufweist, so würde man in diesem Fall von einem *mesosomen* Typus (RAUTMANN) sprechen können.

Liegt dagegen bei Berücksichtigung der Körpergröße ein *großer* oder *sehr großer* Brustumfang vor, so ist dies jedenfalls in dem Sinne zu verstehen, daß der Körper seiner Wuchsform nach mehr in die Breite und Tiefe entwickelt ist; man könnte diesen Typus eines Menschen als einen *pyknosomen* ansehen. Erweist sich schließlich der Brustumfang nach der genannten Tabelle bei Berücksichtigung der Körpergröße als *klein* oder *sehr klein*, so würde das darauf hinweisen, daß der Körper seiner Wuchsform nach mehr in die Länge entwickelt ist; man könnte dann diese Wuchsform als eine *leptosome* bezeichnen. Außerdem könnte man dann noch von einem stark leptosomen und einem stark pyknosomen Habitus sprechen. Neben dieser Korrelation zwischen der Längenentwicklung des ganzen Körpers einerseits und der Breiten- und Tiefenentwicklung des Brustkorbes andererseits ist nun aber auch die Beziehung der so gekennzeichneten Wuchsform zu der *Gesichts-, Kopf- und Nasenform* von größtem

¹ RAUTMANN, Untersuchungen über die Norm. Jena: G. Fischer 1921. — RAUTMANN und Mitarbeiter. Z. Konstit.lehre 13, H. 4/5 (1927).

Tabelle 1. *Bestimmungstabelle für den mittleren Brustumfang bei 19–22jährigen deutschen Studenten. Körpergröße 150–195 cm.*

| Körpergröße | Der Brustumfang ist als <i>sehr klein</i> zu bezeichnen, wenn er liegt zwischen | Der Brustumfang ist als <i>klein</i> zu bezeichnen, wenn er liegt zwischen | Der Brustumfang ist als <i>normal</i> zu bezeichnen, wenn er liegt zwischen | Der Brustumfang ist als <i>groß</i> zu bezeichnen, wenn er liegt zwischen | Der Brustumfang ist als <i>sehr groß</i> zu bezeichnen, wenn er liegt zwischen |
|-------------|---|--|---|---|--|
| 150 | 68,1—70,8 | 70,8—77,4 | 77,4—83,2 | 83,2—89,3 | 89,3— 91,8 |
| 151 | 68,3—71,0 | 71,0—77,6 | 77,6—84,3 | 83,4—89,5 | 89,5— 92,0 |
| 152 | 68,5—71,2 | 71,2—77,8 | 77,8—83,6 | 83,6—89,7 | 89,7— 92,2 |
| 153 | 68,8—71,5 | 71,5—78,1 | 78,1—83,9 | 83,9—90,0 | 90,0— 92,5 |
| 154 | 69,0—71,7 | 71,7—78,3 | 78,3—84,1 | 84,1—90,2 | 90,2— 92,7 |
| 155 | 69,2—71,9 | 71,9—78,5 | 78,5—84,3 | 84,3—90,4 | 90,4— 92,9 |
| 156 | 69,4—72,1 | 72,1—78,7 | 78,7—84,5 | 84,5—90,6 | 90,6— 93,1 |
| 157 | 69,7—72,4 | 72,4—79,0 | 79,0—84,8 | 84,8—90,9 | 90,9— 93,4 |
| 158 | 69,9—72,6 | 72,6—79,2 | 79,2—85,0 | 85,0—91,1 | 91,1— 93,6 |
| 159 | 70,1—72,8 | 72,8—79,4 | 79,4—85,2 | 85,2—91,3 | 91,3— 93,8 |
| 160 | 70,4—73,1 | 73,1—79,7 | 79,7—85,5 | 85,5—91,6 | 91,6— 94,1 |
| 161 | 70,6—73,3 | 73,3—80,0 | 80,0—85,7 | 85,7—91,8 | 91,8— 94,3 |
| 162 | 70,8—73,5 | 73,5—80,2 | 80,2—85,9 | 85,9—92,0 | 92,0— 94,5 |
| 163 | 71,1—73,8 | 73,8—80,5 | 80,5—86,2 | 86,2—92,3 | 92,3— 94,8 |
| 164 | 71,3—74,0 | 74,0—80,7 | 80,7—86,4 | 86,4—92,5 | 92,5— 95,0 |
| 165 | 71,5—74,2 | 74,2—80,9 | 80,9—86,6 | 86,6—92,7 | 92,7— 95,2 |
| 166 | 71,8—74,5 | 74,5—81,2 | 81,2—86,9 | 86,9—93,0 | 93,0— 95,5 |
| 167 | 72,0—74,7 | 74,7—81,4 | 81,4—87,1 | 87,1—93,2 | 93,2— 95,7 |
| 168 | 72,2—74,9 | 74,9—81,6 | 81,6—87,3 | 87,3—93,4 | 93,4— 95,9 |
| 169 | 72,4—75,1 | 75,1—81,8 | 81,8—87,5 | 87,5—93,6 | 93,6— 96,1 |
| 170 | 72,7—75,4 | 75,4—82,1 | 82,1—87,8 | 87,8—93,9 | 93,9— 96,4 |
| 171 | 72,9—75,6 | 75,6—82,3 | 82,3—88,0 | 88,0—94,1 | 94,1— 96,6 |
| 172 | 73,1—75,8 | 75,8—82,5 | 82,5—88,2 | 88,2—94,3 | 94,3— 96,8 |
| 173 | 73,4—76,1 | 76,1—82,8 | 82,8—88,5 | 88,5—94,6 | 94,6— 97,1 |
| 174 | 73,6—76,3 | 76,3—83,0 | 83,0—88,7 | 88,7—94,9 | 94,8— 97,3 |
| 175 | 75,8—76,5 | 76,5—83,2 | 83,2—88,9 | 88,9—95,0 | 95,0— 97,5 |
| 176 | 74,0—76,7 | 76,7—83,4 | 83,4—89,1 | 89,1—95,2 | 95,2— 97,7 |
| 177 | 74,3—77,0 | 77,0—83,7 | 83,7—89,4 | 89,4—95,5 | 95,5— 98,0 |
| 178 | 74,5—77,2 | 77,2—83,9 | 83,9—89,6 | 89,6—95,7 | 95,7— 98,2 |
| 179 | 74,7—77,4 | 77,4—84,1 | 84,1—89,8 | 89,8—95,9 | 95,9— 98,4 |
| 180 | 75,0—77,7 | 77,7—84,4 | 84,4—90,1 | 90,1—96,2 | 96,2— 98,7 |
| 181 | 75,2—77,9 | 77,9—84,6 | 84,6—90,3 | 90,3—96,4 | 96,4— 98,9 |
| 182 | 75,4—78,1 | 78,1—84,8 | 84,8—90,5 | 90,5—96,6 | 96,6— 99,1 |
| 183 | 75,7—78,4 | 78,4—85,1 | 85,1—90,8 | 90,8—96,9 | 96,9— 99,4 |
| 184 | 75,9—78,6 | 78,6—85,3 | 85,3—91,0 | 91,0—97,1 | 97,1— 99,6 |
| 185 | 76,1—78,8 | 78,8—85,5 | 85,5—91,2 | 91,2—97,3 | 97,3— 99,8 |
| 186 | 76,4—79,1 | 79,1—85,8 | 85,8—91,5 | 91,5—97,6 | 97,6—100,1 |
| 187 | 76,6—79,3 | 79,3—86,0 | 86,0—91,7 | 91,7—97,8 | 97,8—100,3 |
| 188 | 76,8—79,5 | 79,5—86,2 | 86,2—91,9 | 91,9—98,0 | 98,0—100,5 |
| 189 | 77,0—79,7 | 79,7—86,4 | 86,4—92,1 | 92,1—98,2 | 98,2—100,7 |
| 190 | 77,3—80,0 | 80,0—86,7 | 86,7—92,4 | 92,4—98,5 | 98,5—101,0 |
| 191 | 77,5—80,2 | 80,2—86,9 | 86,9—92,6 | 92,6—98,7 | 98,7—101,2 |
| 192 | 77,7—80,4 | 80,4—87,1 | 87,1—92,8 | 92,8—98,9 | 98,9—101,4 |
| 193 | 78,0—80,7 | 80,7—87,4 | 87,4—93,1 | 93,1—99,2 | 99,0—101,7 |
| 194 | 78,2—80,9 | 80,9—87,6 | 87,6—93,3 | 93,3—99,4 | 99,4—101,9 |
| 195 | 78,4—81,1 | 81,1—87,8 | 87,8—93,5 | 93,5—99,6 | 99,6—102,1 |
| | $g_{III}-g_{II}$ | $g_{II}-g_I$ | g_I-g' | $g'-g''$ | $g''-g'''$ |

Interesse. Hierzu hat LIVI schon sehr wertvolle Anhaltspunkte gegeben. Recht interessant ist auch die von WEIDENREICH insbesondere auf Grund der umfassenden Untersuchungen von LIVI vertretene Auffassung, daß Großwüchsigkeit, langes Gesicht, Adlernase einerseits und Kleinwüchsigkeit, größerer Brustumfang, breites Gesicht und Stumpfnase andererseits in einem näheren Zusammenhange stehen. Diese von WEIDENREICH gezogenen Folgerungen stimmen auch mit den KRETSCHMERSCHEN Untersuchungen und vielen anderen Beobachtungen auf diesem Gebiete recht gut überein. Von KRETSCHMER ist ausdrücklich angegeben, daß das Gesicht der Leptosomen meist durch eine schmale, dünne Nase mit geradem oder gebogenem Rücken gekennzeichnet ist, während das Gesicht des Pyknikers meist eine mehr breite Nase mit geradem oder eingezogenem (konkavem) Rücken aufweist. Hiernach prägt sich das individuell verschiedene Verhältnis zwischen der Längsentwicklung des Körpers und seiner Breiten- und Tiefenentwicklung auch in der Gesichts- und Nasenform aus. Es fragt sich nun, inwiefern schon durch die Bestimmung des Verhältnisses zwischen Brustumfang und Körpergröße neben der Wuchsform des Rumpfes auch die *Größe und Form des Kopfes* sowie insbesondere auch des *Gesichtes* und der *Nase* in der Mehrzahl der Fälle festgestellt ist. In der vorliegenden Arbeit soll ein Beitrag zu der Frage geliefert werden:

Welche korrelativen Beziehungen bestehen zwischen dem Verhalten des Rumpfes und dem Verhalten des übrigen Körpers?

Von den Körperteilen sind folgende herausgegriffen und nach dem üblichen Korrelationsverfahren tabellarisch und rechnerisch verarbeitet:

| | | |
|-------------|-----------------|------------------------|
| Kopfumfang, | Jochbeinbreite, | Oberarmumfang (rechts) |
| Kopfbreite, | Nasenbreite, | gestreckt und |
| Kopflänge, | Nasenform, | gebeugt. |

Das zugrundeliegende Beobachtungsmaterial.

Zur Technik der Untersuchung.

Als Beobachtungsmaterial standen mir die Beobachtungsblätter des Archivs der Freiburger Studentenuntersuchung zur Verfügung. Die Untersuchungen sind an deutschen Studenten der Universität Freiburg i. Br. im Sportärztlichen Institut daselbst vorgenommen. Die anthropologische Untersuchung war in allen hier verwandten Beobachtungsblättern von demselben, darauf besonders geschulten Untersucher (Dr. DURAS) vorgenommen, so daß die erforderliche Einheitlichkeit der Untersuchung und Beurteilung gewährleistet war. Die Messung der Körpergröße (ohne Stiefel und Strümpfe) war stets vormittags von 11—1 Uhr nach der MARTINSCHEN Vorschrift vorgenommen. Der Brustumfang war stets in gleicher Weise bei seitwärts waagrecht ausgestreckten Armen mit einem Stahlmaßband genommen, das vorn dicht unterhalb der Brustwarzen und hinten in der Höhe des Scapularwinkels angelegt wurde. Gemessen wurde der Brustumfang bei tiefster Inspiration und bei tiefster Expiration. Als arithmetischer Mittelwert aus diesen beiden Brustumfängen ergab sich der in der vorliegenden Arbeit ausschließlich berücksichtigte *mittlere* Brustumfang. Die Messung der Oberarmumfänge wurde mittels Stahlmaßband, die Messung der übrigen in Betracht kommenden Körperteile mit dem *Martinschen* Tasterzirkel in der üblichen Weise vorgenommen. Bei der Auswertung des zu untersuchenden Materials (511 bzw. 601 Fälle) ergaben sich die nachstehenden Verteilungstabellen.

Das Verhalten des Kopfumfanges bei Kennzeichnung der menschlichen Wuchsform nach dem Verfahren von RAUTMANN.

| cm | Sehr stark leptosom | Leptosom | Mesosom | Pyknosom | Sehr stark pyknosom | cm | Sehr stark leptosom | Leptosom | Mesosom | Pyknosom | Sehr stark pyknosom |
|------|---------------------|----------|---------|----------|---------------------|------|---------------------|----------|---------|----------|---------------------|
| 52 | — | — | 1 | — | — | 57 | — | 21 | 59 | 19 | 1 |
| 52,5 | — | — | 0 | — | — | 57,5 | — | 10 | 17 | 9 | 0 |
| 53 | — | 4 | 5 | 5 | — | 58 | — | 3 | 21 | 10 | 1 |
| 53,5 | — | 11 | 2 | — | — | 58,5 | — | 1 | 12 | 4 | 1 |
| 54 | — | 18 | 15 | 3 | — | 59 | — | — | 6 | 7 | 0 |
| 54,5 | — | 18 | 17 | 4 | — | 59,5 | — | — | 4 | 4 | 1 |
| 55 | — | 22 | 34 | 7 | — | 60 | — | — | 1 | 1 | 1 |
| 55,5 | — | 20 | 35 | 13 | 1 | 60,5 | — | — | 1 | 1 | — |
| 56 | 1 | 24 | 60 | 11 | 1 | 61 | — | — | 1 | — | — |
| 56,5 | 1 | 7 | 37 | 11 | 0 | 61,5 | — | — | 1 | — | — |
| | | | | | | | 2 | 159 | 329 | 104 | 7 |

Das Verhalten der Kopflänge bei Kennzeichnung der menschlichen Wuchsform nach dem Verfahren von RAUTMANN.

| cm | Sehr stark leptosom | Leptosom | Mesosom | Pyknosom | Sehr stark pyknosom | cm | Sehr stark leptosom | Leptosom | Mesosom | Pyknosom | Sehr stark pyknosom |
|------|---------------------|----------|---------|----------|---------------------|------|---------------------|----------|---------|----------|---------------------|
| 17 | — | 2 | — | — | — | 19,5 | — | 27 | 80 | 22 | 2 |
| 17,5 | — | 7 | 3 | 2 | — | 20 | — | 14 | 43 | 19 | 0 |
| 18 | — | 23 | 27 | 3 | — | 20,5 | — | 2 | 14 | 4 | 1 |
| 18,5 | 1 | 42 | 64 | 11 | 3 | 21 | — | 0 | 2 | 4 | — |
| 19 | 1 | 41 | 96 | 37 | 1 | 21,5 | — | 1 | — | 2 | — |
| | | | | | | | 2 | 159 | 329 | 104 | 7 |

Das Verhalten der Kopfbreite bei Kennzeichnung der menschlichen Wuchsform nach dem Verfahren von RAUTMANN.

| cm | Sehr stark leptosom | Leptosom | Mesosom | Pyknosom | Sehr stark pyknosom | cm | Sehr stark leptosom | Leptosom | Mesosom | Pyknosom | Sehr stark pyknosom |
|------|---------------------|----------|---------|----------|---------------------|------|---------------------|----------|---------|----------|---------------------|
| 14 | — | 1 | 1 | 1 | — | 15,7 | 1 | 11 | 29 | 2 | 0 |
| 14,1 | — | 0 | 0 | 0 | — | 15,8 | — | 10 | 26 | 10 | 2 |
| 14,2 | — | 1 | 1 | 0 | — | 15,9 | — | 8 | 25 | 7 | 0 |
| 14,3 | — | 1 | 0 | 0 | — | 16 | — | 9 | 7 | 5 | 0 |
| 14,4 | — | 2 | 1 | 1 | — | 16,1 | — | 5 | 14 | 3 | 0 |
| 14,5 | — | 1 | 3 | 0 | — | 16,2 | — | 7 | 11 | 7 | 1 |
| 14,6 | — | 0 | 2 | 1 | — | 16,3 | — | 1 | 16 | 8 | 0 |
| 14,7 | — | 1 | 2 | 1 | — | 16,4 | — | 1 | 12 | 6 | 0 |
| 14,8 | — | 5 | 3 | 3 | — | 16,5 | — | 2 | 8 | 1 | 0 |
| 14,9 | — | 4 | 10 | 1 | — | 16,6 | — | 1 | 5 | 3 | 1 |
| 15 | — | 1 | 5 | 1 | — | 16,7 | — | 1 | 4 | 2 | — |
| 15,1 | — | 6 | 12 | 0 | — | 16,8 | — | 1 | 4 | 0 | — |
| 15,2 | — | 9 | 13 | 3 | — | 16,9 | — | 1 | 0 | 1 | — |
| 15,3 | — | 7 | 17 | 2 | — | 17 | — | — | 2 | 0 | — |
| 15,4 | — | 9 | 21 | 2 | 1 | 17,1 | — | — | 0 | 0 | — |
| 15,5 | 1 | 9 | 22 | 7 | 0 | 17,2 | — | — | 1 | 1 | — |
| 15,6 | 0 | 12 | 17 | 1 | 0 | 17,3 | — | — | 2 | — | — |
| | | | | | | | 2 | 127 | 296 | 81 | 5 |

Das Verhalten der Nasenform bei Kennzeichnung der menschlichen Wuchsform nach dem Verfahren von RAUTMANN.

| | Sehr stark leptosom | Leptosom | Mesosom | Pyknosom | Sehr stark pyknosom |
|-------------------|---------------------|----------|---------|----------|---------------------|
| Gerade | 2 | 129 | 276 | 92 | 6 |
| Gebogen | — | 26 | 43 | 8 | — |
| Konkav | — | 4 | 10 | 4 | 1 |
| | 2 | 159 | 329 | 104 | 7 |

Das Verhalten der Nasenbreite bei Kennzeichnung der menschlichen Wuchsform nach dem Verfahren von RAUTMANN.

| cm | Sehr stark leptosom | Leptosom | Mesosom | Pyknosom | Sehr stark pyknosom | cm | Sehr stark leptosom | Leptosom | Mesosom | Pyknosom | Sehr stark pyknosom |
|-----|---------------------|----------|---------|----------|---------------------|-----|---------------------|----------|---------|----------|---------------------|
| 2.6 | — | — | 1 | — | — | 4,1 | — | — | 2 | 0 | — |
| 2.7 | — | 1 | 0 | — | — | 4,2 | — | — | 1 | 0 | — |
| 2.8 | — | 1 | 1 | — | — | 4,3 | — | — | 0 | 0 | — |
| 2.9 | — | 3 | 7 | 1 | — | 4,4 | — | — | 0 | 0 | — |
| 3 | — | 15 | 14 | 6 | — | 4,5 | — | — | 0 | 0 | — |
| 3.1 | — | 9 | 24 | 5 | — | 4,6 | — | — | 0 | 0 | — |
| 3.2 | — | 18 | 38 | 6 | — | 4,7 | — | — | 0 | 0 | — |
| 3.3 | 2 | 16 | 57 | 12 | 1 | 4,8 | — | — | 0 | 0 | — |
| 3.4 | — | 20 | 40 | 7 | 0 | 4,9 | — | — | 0 | 0 | — |
| 3.5 | — | 24 | 39 | 17 | 2 | 5 | — | — | 0 | 0 | — |
| 3.6 | — | 16 | 44 | 8 | 0 | 5,1 | — | — | 0 | 0 | — |
| 3.7 | — | 2 | 11 | 6 | 0 | 5,2 | — | — | 1 | 0 | — |
| 3.8 | — | 1 | 11 | 6 | 1 | 5,3 | — | — | — | 0 | — |
| 3.9 | — | 0 | 3 | 6 | 0 | 5,4 | — | — | — | 1 | — |
| 4 | — | 1 | 2 | 0 | 1 | | | | | | |
| | | | | | | | 2 | 127 | 296 | 81 | 5 |

Das Verhalten der Jochbogenbreite bei Kennzeichnung der menschlichen Wuchsform nach dem Verfahren von RAUTMANN.

| cm | Sehr stark leptosom | Leptosom | Mesosom | Pyknosom | Sehr stark pyknosom | cm | Sehr stark leptosom | Leptosom | Mesosom | Pyknosom | Sehr stark pyknosom |
|------|---------------------|----------|---------|----------|---------------------|------|---------------------|----------|---------|----------|---------------------|
| 12.6 | — | — | 1 | — | — | 14,3 | 0 | 6 | 24 | 5 | 0 |
| 12.7 | — | 1 | 1 | — | — | 14.4 | 0 | 2 | 10 | 7 | 0 |
| 12.8 | — | 3 | 2 | 1 | — | 14,5 | 0 | 3 | 7 | 3 | 0 |
| 12.9 | — | 3 | 1 | 2 | — | 14,6 | 0 | 1 | 11 | 5 | 0 |
| 13 | — | 3 | 1 | 0 | — | 14,7 | 1 | 2 | 4 | 5 | 0 |
| 13.1 | — | 6 | 7 | 1 | — | 14,8 | — | 0 | 1 | 2 | 0 |
| 13.2 | 1 | 7 | 14 | 1 | — | 14,9 | — | 2 | 1 | 2 | 0 |
| 13.3 | 0 | 8 | 13 | 2 | — | 15 | — | — | 3 | 2 | 0 |
| 13.4 | 0 | 6 | 16 | 1 | — | 15,1 | — | — | 0 | 1 | 0 |
| 13.5 | 0 | 8 | 17 | 0 | — | 15,2 | — | — | 0 | 2 | 0 |
| 13.6 | 0 | 20 | 21 | 5 | — | 15,3 | — | — | 1 | 0 | 0 |
| 13.7 | 0 | 6 | 21 | 2 | 1 | 15,4 | — | — | 0 | 0 | 0 |
| 13.8 | 0 | 6 | 20 | 6 | 0 | 15,5 | — | — | 0 | 1 | 1 |
| 13.9 | 0 | 14 | 28 | 7 | 0 | 15,6 | — | — | 0 | — | — |
| 14 | 0 | 7 | 21 | 4 | 0 | 15,7 | — | — | 0 | — | — |
| 14.1 | 0 | 8 | 24 | 5 | 1 | 15,8 | — | — | 0 | — | — |
| 14.2 | 0 | 5 | 25 | 9 | 2 | 15,9 | — | — | 1 | — | — |
| | | | | | | | 2 | 127 | 296 | 81 | 5 |

Das Verhalten des Oberarmumfanges (rechts) gestreckt bei Kennzeichnung der menschlichen Wuchsform nach dem Verfahren von RAUTMANN.

| cm | Sehr stark leptosom | Leptosom | Mesosom | Pyknosom | Sehr stark pyknosom | cm | Sehr stark leptosom | Leptosom | Mesosom | Pyknosom | Sehr stark pyknosom |
|------|---------------------|----------|---------|----------|---------------------|------|---------------------|----------|---------|----------|---------------------|
| 21 | — | 2 | — | — | — | 27,5 | — | 1 | 20 | 6 | — |
| 21,5 | — | 0 | — | — | — | 28 | — | 2 | 28 | 25 | 1 |
| 22 | — | 6 | 1 | — | — | 28,5 | — | 1 | 8 | 10 | 2 |
| 22,5 | 1 | 5 | 0 | — | — | 29 | — | — | 15 | 11 | 0 |
| 23 | 0 | 17 | 5 | — | — | 29,5 | — | — | 2 | 11 | 1 |
| 23,5 | 0 | 10 | 9 | — | — | 30 | — | — | 4 | 6 | 0 |
| 24 | 0 | 32 | 15 | — | — | 30,5 | — | — | 0 | 0 | 0 |
| 24,5 | 0 | 13 | 16 | — | — | 31 | — | — | 1 | 1 | 1 |
| 25 | 1 | 26 | 50 | 4 | — | 31,5 | — | — | — | 1 | 1 |
| 25,5 | — | 16 | 23 | 3 | — | 32 | — | — | — | 1 | 1 |
| 26 | — | 17 | 61 | 8 | — | 32,5 | — | — | — | 0 | — |
| 26,5 | — | 5 | 20 | 4 | — | 33 | — | — | — | 1 | — |
| 27 | — | 6 | 51 | 11 | — | 33,5 | — | — | — | 1 | — |
| | | | | | | | 2 | 159 | 329 | 104 | 7 |

Das Verhalten des Oberarmumfanges (rechts) gebeugt bei Kennzeichnung der menschlichen Wuchsform nach dem Verfahren von RAUTMANN.

| cm | Sehr stark leptosom | Leptosom | Mesosom | Pyknosom | Sehr stark pyknosom | cm | Sehr stark leptosom | Leptosom | Mesosom | Pyknosom | Sehr stark pyknosom |
|------|---------------------|----------|---------|----------|---------------------|------|---------------------|----------|---------|----------|---------------------|
| 23 | — | 3 | — | — | — | 29,5 | — | 7 | 22 | 8 | — |
| 23,5 | — | 0 | — | — | — | 30 | — | 10 | 43 | 10 | — |
| 24 | — | 5 | 1 | — | — | 30,5 | — | 4 | 14 | 10 | — |
| 24,5 | — | 2 | 0 | — | — | 31 | — | 6 | 36 | 15 | — |
| 25 | — | 5 | 2 | — | — | 31,5 | — | — | 13 | 6 | — |
| 25,5 | — | 5 | 4 | — | — | 32 | — | — | 14 | 20 | 2 |
| 26 | 1 | 18 | 10 | — | — | 32,5 | — | — | 3 | 5 | 0 |
| 26,5 | 0 | 18 | 5 | — | — | 33 | — | — | 5 | 10 | 3 |
| 27 | 0 | 29 | 17 | — | — | 33,5 | — | — | 3 | 2 | 0 |
| 27,5 | 0 | 12 | 21 | 1 | — | 34 | — | — | 1 | 5 | 2 |
| 28 | 1 | 24 | 39 | 1 | — | 34,5 | — | — | 1 | 1 | — |
| 28,5 | — | 10 | 30 | 3 | — | 35 | — | — | — | 0 | — |
| 29 | — | 11 | 45 | 5 | — | 35,5 | — | — | — | 2 | — |
| | | | | | | | 2 | 159 | 329 | 104 | 7 |

Man sieht in diesen Verteilungstabellen, daß die verschiedenen hier angeführten Merkmale eine variable Größe darstellen. Diese Variabilität findet man immer wieder, wenn man Eigenschaften organischer Wesen, also Vorgänge physiologischer und morphogenetischer Art, zu beobachten und zu beschreiben hat. Selten oder niemals lassen sich Merkmale von Organismen als konstante Größen zahlenmäßig vollständig ausdrücken, sondern nur als Größen, die innerhalb gewisser Grenzen schwanken, die eine bestimmte, umfangreichere oder geringere Variationsbreite besitzen. Ferner zeigt es sich auch zahlenmäßig in den vorstehenden Verteilungstabellen, daß sich die untersuchten Studenten nicht gleichmäßig auf die einzelnen Variantenklassen verteilen. Vielmehr häufen sich die

untersuchten Fälle in der Mitte der Tafeln, während nach oben und unten, also hier nach den großen und kleinen Massen zu, die Zahlenwerte absinken. Es ordnen sich also alle Varianten um eine Mittelgruppe, welche die meisten Fälle für sich beansprucht. Diese Verteilung spiegelt sich anschaulich in einer Variationskurve, wie sie beistehend für die Kopflänge dargestellt ist.

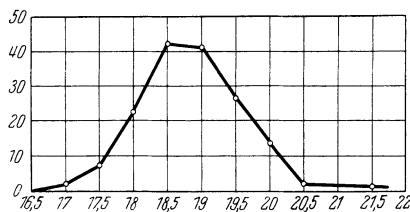


Abb. 1.

Diese Variationskurve kann als Darstellung der beobachteten Tatsachen angesehen werden. Besser aber ist doch eine zahlenmäßige Antwort. Als Element einer Variationsreihe haben wir zunächst ihren arithmetischen Mittelwert, der hier z. B. für die Kopflänge einen Durchschnittswert für jeden Studenten gibt. Man bedient sich hier einer vereinfachten Methode zur Berechnung des Mittelwertes¹.

Das Verhalten des Kopfes bei Kennzeichnung der menschlichen Wuchsform nach dem Verfahren von RAUTMANN.

| Wuchsform | Kopfumfang cm | n | Kopfbreite cm | n | Kopflänge cm | n |
|-------------------------------|------------------|-----|------------------|-----|-----------------|-----|
| Sehr stark leptosom | — | 2 | — | 2 | — | 2 |
| Leptosom | 55,46 | 159 | 15,57 | 127 | 18,97 | 159 |
| Mesosom | 56,29 | 329 | 15,76 | 296 | 19,12 | 329 |
| Pyknosom | 56,83 | 104 | 15,85 | 81 | 19,36 | 104 |
| Sehr stark pyknosom | 57,86 | 7 | 15,90 | 5 | 19,00 | 7 |

Das Verhalten des Gesichtes bei Kennzeichnung der menschlichen Wuchsform nach dem Verfahren von RAUTMANN.

| Wuchsform | Jochbogenbreite cm | Nasenbreite cm | n | Nasenrücken | | | n |
|-------------------------------|-----------------------|-------------------|-----|-------------|---------|--------|-----|
| | | | | gerade | gebogen | konkav | |
| Sehr stark leptosom | — | — | 2 | — | — | — | 2 |
| Leptosom | 13,70 | 3,32 | 127 | 81 % | 16 % | 3 % | 159 |
| Mesosom | 13,88 | 3,39 | 296 | 84 % | 13 % | 3 % | 329 |
| Pyknosom | 14,16 | 3,47 | 81 | 88 % | 8 % | 4 % | 104 |
| Sehr stark pyknosom | 14,30 | 3,60 | 5 | 86 % | — | 14 % | 7 |

Das Verhalten der Muskulatur bei Kennzeichnung der menschlichen Wuchsform nach dem Verfahren von RAUTMANN.

| Wuchsform | Oberarmumfang gestreckt cm | Oberarmumfang gebeugt cm | n |
|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----|
| Sehr stark leptosom | — | — | 22 |
| Leptosom | 24,56 | 27,45 | 159 |
| Mesosom | 26,25 | 29,36 | 329 |
| Pyknosom | 28,05 | 31,31 | 104 |
| Sehr stark pyknosom | 29,86 | 33,00 | 7 |

¹ Näheres darüber s. bei JOHANNSEN, Elemente der exakten Erblichkeitslehre. Jena: G. Fischer.

Es ist unschwer einzusehen, daß der hier gefundene Mittelwert M , der für das verschiedene Variationsmaterial errechnet wurde, keine absolute Größe darstellt. Schon einige Studenten, die mehr oder weniger gemessen worden wären, hätten den Wert für M um ein wenig verschieben können. Es wäre also falsch, wenn man einfach aussagen würde, die hier untersuchten Studenten hätten im Mittel die und die Kopflänge usw.; dieser Wert gilt vielmehr nur für die hier untersuchte Individuenzahl, und der *wahre*, der *ideale Mittelwert*, der für die vorstehenden Untersuchungen überhaupt gilt, kann davon um mehr oder weniger abweichen. Es leuchtet aber weiterhin ein, daß diese Abweichung um so geringfügiger sein, daß der Wert von M um so fester, um so genauer, um so näher dem idealen Mittelwert sein wird, je größer die Zahl der untersuchten Studenten ist. Bei $n = 10000$ durchuntersuchten Individuen hat man selbstverständlich viel größere Aussicht, dem idealen Mittelwert nahezukommen, als wenn man nur 1000 oder gar bloß 50 Fälle prüft. Mit anderen Worten: Jedem empirischen Mittelwert haftet ein Fehler an, der je nach der zugrunde liegenden Individuenzahl n eine verschiedene Größe besitzt. Man nennt ihn den *mittleren Fehler des Mittelwertes* und bezeichnet ihn mit m . Der Wert von m ist daher also ein Maß der Genauigkeit von M : je kleiner der Fehler von m , um so zuverlässiger ist der Wert M , was ohne weiteres einleuchtet. So ist der mittlere Fehler des Mittelwertes ein Maß der Wahrscheinlichkeit, mit der man von dem empirischen Mittelwert aus einen Schluß auf den idealen Mittelwert ziehen kann. Um m zu erhalten, ist es notwendig, σ zu berechnen, das die Wahrscheinlichkeit angibt, mit der man von einer bekannten Variante aus einen Schluß auf die Lage von M ziehen kann. Die Möglichkeit dieses Wahrscheinlichkeitsschlusses kommt in der Bezeichnung von σ als dem mittleren Fehler der Einzelvariante zum Ausdruck; σ ist ein Maß „der Unsicherheit, mit welcher man von einer beliebigen Variante aus auf den Mittelwert der Variationsreihe schließen kann“ (JOHANSEN). Die Formel für σ , die hier nicht näher abgeleitet zu werden braucht, ist

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum p a^2}{n} - b^2}.$$

Hat man σ , so kann man m nach folgender Formel berechnen:

$$m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}.$$

Die *Größe der Variabilität* gibt der Variationskoeffizient $= v$ an, bezogen auf die mittlere quadratische Abweichung und den arithmetischen Mittelwert; man berechnet ihn nach der folgenden Formel:

$$v = \frac{100 \cdot \sigma}{M}.$$

Die erhaltenen Werte sind in nachfolgender Übersichtstabelle zusammengefaßt:

| Wuchsform | | Leptosom | Mesosom | Pyknosom |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|
| Kopfumfang | n | 159 | 329 | 104 |
| | M | 55,46 cm | 56,29 cm | 56,83 cm |
| | m | 0,19 | 0,17 | 0,28 |
| | σ | 2,49 | 3,00 | 2,89 |
| | v | 2,25 | 2,67 | 2,31 |
| Kopflänge | n | 159 | 329 | 104 |
| | M | 18,97 cm | 19,12 cm | 19,36 cm |
| | m | 0,12 | 0,07 | 0,16 |
| | σ | 1,50 | 1,34 | 1,64 |
| | v | 3,98 | 3,57 | 4,04 |

| Wuchsform | | Leptosom | Mesosom | Pyknosom |
|----------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Kopfbreite | <i>n</i> | 127 | 296 | 81 |
| | <i>M</i> | 15,57 cm | 15,76 cm | 15,85 cm |
| | <i>m</i> | 0,04 | 0,02 | 0,05 |
| | σ | 6,19 | 4,09 | 5,26 |
| | <i>v</i> | 3,31 | 2,60 | 3,32 |
| Jochbogenbreite | <i>n</i> | 127 | 296 | 81 |
| | <i>M</i> | 13,70 cm | 13,88 cm | 14,16 cm |
| | <i>m</i> | 0,04 | 0,02 | 0,05 |
| | σ | 4,78 | 4,89 | 5,49 |
| | <i>v</i> | 3,48 | 3,68 | 3,88 |
| Nasenbreite | <i>n</i> | 127 | 296 | 81 |
| | <i>M</i> | 3,32 cm | 3,39 cm | 3,47 cm |
| | <i>m</i> | 0,02 | 0,01 | 0,02 |
| | σ | 2,24 | 2,46 | 2,49 |
| | <i>v</i> | 6,77 | 7,21 | 7,22 |
| Oberarm, gestreckt | <i>n</i> | 159 | 329 | 104 |
| | <i>M</i> | 24,56 cm | 26,25 cm | 28,05 cm |
| | <i>m</i> | 0,22 | 0,17 | 0,31 |
| | σ | 2,77 | 3,07 | 3,12 |
| | <i>v</i> | 5,78 | 5,85 | 5,57 |
| Oberarmumfang, gebeugt | <i>n</i> | 159 | 329 | 104 |
| | <i>M</i> | 27,45 cm | 29,36 cm | 31,31 cm |
| | <i>m</i> | 0,28 | 0,20 | 0,30 |
| | σ | 3,63 | 3,56 | 3,09 |
| | <i>v</i> | 6,61 | 6,06 | 6,22 |

Zahlenkritisches und Zusammenfassung.

Betrachtet man die zusammengestellten Ergebnisse, so kann man die Regelmäßigkeit ihres Verhaltens von der leptosomen zur mesosomen und pyknosomen Wuchsform feststellen. Wie sich weiterhin ergibt, liegen die Unterschiede außerhalb des Bereiches des mittleren Fehlers der Differenz¹. Man ist daher nach dem von RAUTMANN angegebenen Verfahren zur einheitlichen Kennzeichnung der menschlichen Wuchsform durch das Verhältnis der *Längenentwicklung* zur *Breiten-* und *Tiefenentwicklung* in der Tat imstande, die Wuchsform des Menschen einheitlich zu klassifizieren; denn, wenn man die menschliche Wuchsform nach diesem Verfahren als *leptosom*, *mesosom* und *pyknosom* annimmt, so sieht man sehr deutlich das verschiedene Verhalten des *Kopfumfanges*, der *Kopflänge*, der *Kopfbreite*, der *Jochbogen-* und *Nasenbreite* sowie des *Nasenrückens* nach dieser Typisierung. Ganz besonders deutlich ist dieses verschiedene Verhalten auch an den *Oberarmumfängen* festzustellen. *Man kann daher wohl sagen, daß man in dem Brustumfang des Menschen ein ganz vortreffliches Maß zur objektiven Kennzeichnung seiner Wuchsform hat.*

¹ Die Werte für den mittleren Fehler der Differenz, die sich nach der Formel $m_{\text{Dif.}} = \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$ ergeben, sind in obiger Tabelle nicht wiedergegeben.

Lebenslauf.

Ich bin am 7. November 1903 zu Karlsruhe in Baden geboren, als Sohn des Techn. Obersekretärs Friedrich Müller in Karlsruhe. Nach Absolvierung des Humboldt-Realgymnasiums in Karlsruhe, nach Ablegung der Reifeprüfung im März 1922 widmete ich mich von Sommersemester 1922 bis Sommersemester 1924 dem Studium des Bauingenieurwesens an der Techn. Hochschule in Karlsruhe. Ich brach dieses Studium ab und studierte an der Universität Heidelberg von Wintersemester 1924 auf 1925 bis Sommersemester 1926 Medizin, wo ich am Ende des Sommersemesters 1926 die ärztliche Vorprüfung ablegte. Von Wintersemester 1926/27 bis Ende Sommersemester 1927 studierte ich an der Universität in München, seit Wintersemester 1927/28 an der Universität Freiburg i. Br., wo ich Ende Wintersemester 1928/29 das ärztliche Staatsexamen ablegte.
