

Die Kalkulation im Schmiedegewerbe

Mit vielen praktischen Beispielen und Zeichnungen

Von

Ingenieur Ernst Pieschel

Oberlehrer und Abteilungsvorstand für Maschinenbau an der
Städtischen Gewerbeschule zu Dresden

Mit 24 Textfiguren



Berlin

Verlag von Julius Springer

1912

ISBN-13: 978-3-642-90246-8
DOI: 10.1007/978-3-642-92103-2

e-ISBN-13: 978-3-642-92103-2

Reprint of the original edition 1912

Vorwort.

Der in den nachstehenden Kapiteln behandelte Lehrstoff nebst den aus der Praxis entnommenen Beispielen dürfte für kleinere und mittlere Schmiedewerkstätten vollkommen ausreichen, um als Unterlage für eine kaufmännische Gestaltung des Geschäftes zu dienen, sowie die Selbstkosten und die Verkaufspreise auszuführender und ausgeführter Schmiedearbeiten richtig zu bestimmen. In diesem Umfange wurde das Arbeitsgebiet der theoretischen Meisterkurse für Schmiedemeister erledigt, die der Verfasser auf Veranlassung des Rates zu Dresden seit Jahren an der Städtischen Gewerbeschule zu Dresden abgehalten hat.

Die sehr erfreulichen Erfolge, die die Kursteilnehmer bei Submissionen und sonstigen Ausschreibungen erzielten und die eine Gesundung des Kalkulationswesens der Dresdner Schmiedemeister erkennen ließen, gaben dem Verfasser den Mut, diese Arbeit zu veröffentlichen.

Für Massenfabrikation, Gesenkschmiedearbeiten, Krafthammerarbeiten und autogene und andere Schweißarbeiten kommen erweiterte Geschäftskostenberechnungen sowie Spezialkalkulationen in Betracht. Die in den Fabrikbetrieb gehörenden Spezial-Schmiedearbeiten werden in einem in demselben Verlage erscheinenden kurzen Lehrbuche über Kalkulation im Eisen-gewerbe und Maschinenbau, vom Kleinbetrieb bis zum Fabrikbetrieb einer besonderen Erörterung unterzogen werden.

Möge zunächst das vorliegende Buch Aufklärung bringen und Segen stiften unter den Angehörigen eines der schönsten und ältesten Handwerkszweiges, der sich kraftvoll bis auf den heutigen Tag erhalten hat.

Charlottenburg, den 28. Februar 1912.

Ernst Pieschel.

Inhaltsverzeichnis.

1. Einleitung	1
2. Kalkulieren und Veranschlagen	2
3. Regie- oder Geschäftunkosten	5
4. Die Geschäftunkosten im Schmiedegewerbe	8
5. Produktive und unproduktive Löhne	12
6. Die Lehrlingslöhne in der Kalkulation	17
7. Die Erhöhung der Geschäftunkosten, durch Fahrrad und Telephon	20
8. Die Verteilung der Geschäftunkosten auf den Lohn	23
a) 1 Meister arbeitet mit 1 Lehrling, die Werkstatt ist gemietet	23
b) 1 Meister arbeitet mit 1 Gehilfen und 2 Lehrlingen und ist gleichzeitig Besitzer der Schmiede	27
9. Die Kraftkostenfrage in der Kalkulation	29
10. Musterbeispiele aus einer Schmiede-Werkstatt mit elektrischem Antrieb	33
11. Gewichtsberechnungen und Materialpreis-Bestimmung	41
12. Vorkalkulation von reinen Schmiedearbeiten, Schraubstockarbeiten, Hufbeschlag, Wagenbau usw.	47
13. Vorkalkulation und Nachkalkulation	61
14. Das Ausstellen von Rechnungen	62
15. Bilanz und Inventur im Schmiedebetrieb	64
16. Schlußbetrachtungen	71

Einleitung.

Die Existenzberechtigung der kleinen Gewerbebetriebe ist von manchem Volkswirtschaftler und oft auch von unberufener Seite bestritten worden, weil die Industrie mit großen Kapitalien und raffinierten Arbeitsmethoden tausende verschiedenartige Gebrauchsgegenstände besser und viel billiger liefert, als das in dem jeweiligen Falle in Betracht kommende Handwerk. Trotzdem die Maschine die menschliche Arbeitsleistung mit Hand und Werkzeug immer mehr verdrängt, kann von einer direkten Vernichtung der Kleinbetriebe durch die Industrie keine Rede sein. Industrie und Handwerk, Großbetriebe und Kleinbetriebe, können sehr gut nebeneinander existieren, wenn der Kleine von dem Großen lernt, sich den modernen Verhältnissen anpaßt und sich für diejenigen Arbeiten interessiert, für die der Großbetrieb nichts übrig hat. Es wäre töricht, wollte sich z. B. ein Schmiedemeister mit der Herstellung von Hufeisen, Schrauben, Nieten, Muttern, Steinschrauben usw. befassen, die er im Eisenladen viel billiger kauft, als er sie mit der Hand herstellen kann. Über etwaige Zweifel: Muß das Stück angefertigt oder bezogen werden? hilft oft eine gute Fachzeitung hinweg, die durch ihre Aufsätze und Inserate genügend Aufschluß geben kann. Die harte Notwendigkeit wird aber oft den kleinen Meister auf dem Lande zum Tausendkünstler stempeln, weil er, gezwungen durch große Entfernungen vom Eisenhändler, oftmals die sonst billig zu erlangenden Massenartikel für einen Spezialfall doch selbst anfertigen muß. Hier hat er dann die Frage zu beantworten: Was war in diesem Falle billiger: die schnell erledigte Selbstanfertigung oder der von weit her zu beziehende Massenteil? Eine sachgemäße Kalkulation beantwortet diese Frage ohne weiteres prompt und sicher. Der Pferde- und Hufbeschlag, der Spezialwagenbau, die hunderterlei Reparaturen an landwirtschaftlichen Geräten, Wagen, Werkzeugen, das Anschärfen der Spitzhacken, Meißel und Hämmer für die Bauhandwerker, das Einrichten von Pferdeställen, unter Umständen auch

das Abschneiden und Bohren von Bauträgern, das Abschmieten von sogenanntem Kleineisenzeug für Neubauten u. v. a. m. wird nach wie vor in das Arbeitsbereich des Kleinschmiedes gehören. Da die Industrie mit viel höheren Geschäftskosten als der Kleinbetrieb arbeitet und gezwungen ist, mit Rücksicht auf die Kapitalanteilhaber (Aktionäre, Gesellschafter) mit einem entsprechend hohen Geschäftsgewinn zu kalkulieren, ist das Handwerk bei Einzelarbeiten in vieler Beziehung im Vorteil. Das Handwerk arbeitet mit kleinen Geschäftskosten und begnügt sich mit einem bescheidenen Verdienst, da schon der erarbeitete Lohn des Meisters, oftmals unterstützt durch die Arbeit des Lehrlings, als genügender Gewinn für die geleistete Arbeit angesehen wird. Trotzdem stehen wir auf dem Standpunkt, daß ein selbständiger Meister keine Arbeit ohne einen bestimmten Verdienst oder Geschäftsgewinn und sei er noch so gering, einschätzen oder verkaufen darf. Auf die weitere Frage: Wie groß ist in diesem oder jenem Fall der Gewinn? antwortet wieder die richtige Selbstkostenberechnung oder Kalkulation.

Es ist durchaus verwerflich, wenn alte oder junge Meister unbekannte Arbeiten nach Gewichten taxieren und Kilopreise zugrunde legen, für deren Richtigkeit noch keine Beweise erbracht worden sind. Noch schlimmer ist es aber, wenn derartige Kilopreise von dem Auftraggeber beanstandet und vom Schmiedemeister reduziert werden, ohne daß er sich darüber Rechenschaft gegeben hat, ob er auch noch an der Ware verdient oder ob er zusetzt. Über alle diese Fragen sollen die nächsten Kapitel Aufschluß geben.

Kalkulieren und Veranschlagen.

Unter Kalkulieren versteht man ein geordnetes Verfahren zur Berechnung der Herstellungskosten auszuführender oder ausgeführter Gegenstände. Diese Berechnungsmethode bezeichnen wir als **Produktivkalkulation** im Gegensatz zur **Bezugs- oder Versandkalkulation**, welche sich mit der Berechnung des Ein- oder Verkaufspreises einer bezogenen oder versendeten Ware beschäftigt. Die erstere kommt für den Handwerker, den Gewerbe- und Fabrikbetrieb, die letztere für kaufmännisch betriebene Gewerbe, besonders aber für Kaufleute in Betracht. Wir unterscheiden ferner eine **Vorauskalkulation** oder ein Ver-

anschlagen, wenn der Preis vorher bestimmt wird, und eine Nachkalkulation, wenn der Preis nach der Ausführung des Gegenstandes festgestellt werden soll.

Die Vorkalkulation wird im Submissionswesen sowie in jedem kaufmännisch betriebenen Fabrikationszweig angewendet, da man schon von vornherein unterrichtet sein muß, welche Herstellungskosten der neue Gegenstand verursachen wird. Die Nachkalkulation soll in jedem Betriebe eingeführt sein, damit die wirklichen Kosten (Selbstkosten) des Gegenstandes festgestellt werden können. Sie gibt Aufschluß darüber, ob man eine Ware oder einen Gegenstand zu hoch, zu niedrig oder richtig vorkalkuliert hat. Eine sachgemäß durchgeführte Nachkalkulation kann den weiteren Gang der Warenherstellung oder der Fabrikation wesentlich beeinflussen.

Das häufig in Handwerkerkreisen, ja auch noch in Fabriken übliche Verfahren, den Preis eines Gegenstandes durch oberflächliche Schätzung zu ermitteln, indem man Material- und Lohnkosten addiert und einen geheimnisvollen Zuschlag hinzufügt, ist ein für allemal zu verwerfen.

Nur durch richtige Addition der Materialkosten, der Lohnkosten und der Geschäftsunkosten kann der Selbstkostenpreis bestimmt und dann der den jeweiligen Verhältnissen entsprechende Geschäftsgewinn hinzuaddiert und so der Verkaufspreis festgesetzt werden.

Die traurigen Erfahrungen im Submissionswesen zeigen tagtäglich, daß im Kalkulationswesen außerordentlich verworrene Zustände herrschen, denn die meisten Submissionsresultate können unmöglich durch genaue Berechnung entstanden sein. Es wird rücksichtslos darauflos geschätzt und geraten, teils nach Gewicht und teils nach Metern werden Einheitspreise zugrunde gelegt, die jeder rechnerischen Grundlage entbehren. Die interessierten Behörden sind deshalb schon auf allerlei Hilfsmittel und Bestimmungen verfallen, um aus dem Kranze der Kalkulanten den richtigen herauszufinden, der preiswert liefert, ohne sich und sein Gewerbe zu schädigen. Wir erinnern an das Mittelpreisverfahren und an die Einsetzung von Sachverständigen bei Durchberatung der eingegangenen Submissionsofferten.

Drei Werte: 1. Materialkosten, 2. Lohnkosten und 3. Geschäftsunkosten bilden zusammen die Selbstkosten. Letztere erhöht man um den Verdienst oder Geschäfts-

gewinn, der je nach Konkurrenz zwischen 10% und 100% betragen kann, und dann ist der Verkaufspreis fertig.

1. Materialberechnung. Zunächst muß der betreffende Kalkulator (Handwerker — Gewerbetreibender — Fabrikant) eine vielseitige, langjährige praktische Erfahrung in seinem Beruf oder im geschäftlichen Leben überhaupt besitzen. Er muß technologische Kenntnisse über die Beschaffenheit, Eigenart und Verwendbarkeit der einzelnen Rohmaterialien, Halb- und Fertigfabrikate aufweisen, sowie die Bezugsquellen und Marktpreise genau kennen. Wenn er weiter über die allgemeinen Handlungskosten zur Herbeischaffung des Rohmaterials usw. unterrichtet ist, kann er zur Festlegung des Einheitspreises für das Material schreiten. Bei der Kalkulation von Eisen- und Metallgegenständen tritt noch die Gewichtsrechnung aus der gegebenen Zeichnung hinzu. Damit würden die Aufgaben der Materialkalkulation erledigt sein. Über Gewichtsrechnung siehe Seite 41.

2. Lohn. Bedeutend schwieriger gestaltet sich die Vorausbestimmung der Löhne, die schätzungsweise für die Herstellung des Gegenstandes ausgezahlt werden müssen. Auch hier kann nur auf Grund vielseitiger praktischer Erfahrung und durch Kenntnis aller in Betracht kommenden Arbeitsmethoden, Lohnsätze, Tarifverträge, Lohnsysteme, Werkzeuge, Arbeitsmaschinen und nicht zuletzt der Leistungsfähigkeit der Arbeitnehmer ein einigermaßen brauchbares Resultat erzielt werden. Wie wir in späteren Kapiteln und Beispielen beweisen werden, ist die Lohnschätzungsfrage die interessanteste, aber auch die schwerste in der gesamten Vorkalkulation. Die Tageszeitungen machen sich oft lustig über die großen Differenzen in den einzelnen abgegebenen Offerten, aber die wenigsten Kritiker haben wohl eine Ahnung davon, was es heißt, aus gänzlich fremden Zeichnungen und neuartigen Entwürfen das Material richtig herauszurechnen und diejenigen Arbeitszeiten zu bestimmen, die nötig sind, das betreffende Stück fertig zu stellen. Und nicht nur diese Fähigkeiten mutet man dem Schmiedemeister zu, sondern man verlangt diese zeitraubende Tätigkeit umsonst! Wie wir später zeigen werden, zählen derartige Vorarbeiten zu den unproduktiven Löhnen, die als Geschäftskosten zu betrachten sind.

3. Geschäftskosten. Die wirklichen jährlichen Unkosten seines Geschäfts sollten dem Schmiedemeister jederzeit bekannt sein. Daß dies aber meistens nicht der Fall ist, beweisen die fehler-

haften Kalkulationen, bei denen immer von „Regie“ die Rede ist. Dieses Wort, welches mit der Kalkulation absolut nichts zu tun hat, ist die Ursache großer Mißverständnisse geworden und hat unter den Unwissenden großen Schaden angerichtet.

Die Bestimmung der jährlichen Geschäftskosten kann nach vorgedruckten Schemata erfolgen, damit keine derartige Ausgabe vergessen wird. Wir werden in den nächsten Kapiteln die Geschäftskosten für verschiedene Schmiedewerkstätten berechnen und ihren Wert bei der Selbstkostenberechnung besonders nachweisen.

Regie- oder Geschäftskosten.

Der Einfluß der richtigen Bewertung der Geschäftskosten bei der Preisberechnung einer Ware soll durch einige Beispiele erläutert werden:

Beispiel 1. Wenig Material, viel Lohn.

Es ist der Verkaufspreis von 5 kunstgeschmiedeten Auslegern, à 5 kg Rohgewicht, zu bestimmen, zu deren Herstellung 2 Mann à 60 Stunden Arbeitszeit benötigen.

Falsche Kalkulation mit 40% Regie	Richtige Kalkulation mit 70% Geschäftskosten
I. Materialkosten: 25 kg Schmiedeeisen à 20 ₰ . . . ₳ 5.—.	I. Materialkosten: 25 kg Schmiedeeisen à 20 ₰ . . . ₳ 5.—.
II. 120 Lohnstunden à 50 ₰ ₳ 60.—.	II. Lohnkosten: 120 St. à 50 ₰. ₳ 60.—.
III. Herstellungskosten. ₳ 65.—.	III. Kohlenkosten . ₳ 5.—.
IV. 40% Regie von 65 ₳ ₳ 26.—.	IV. 70% Geschäftskosten v. den Lohnkosten . ₳ 42.—.
<hr/> V. Verkaufspreis. . . ₳ 91.—.	<hr/> V. Selbstkosten . ₳ 112.—.
	VI. 20% Verdienst ₳ 22.40.
	<hr/> VII. Verkaufspreis . ₳ 134.40.

Die richtige Kalkulation zeigt, daß sich der Meister zu seinen Ungunsten um ₳ 134.40 — 91 = ₳ 43.40 verrechnet, wenn er mit 40% Regie arbeitet. Da aber sehr oft mit 35%, 30% und 25% Regie gerechnet wird, kann man verstehen, warum viele Handwerker zugrunde gehen müssen.

Wir führen ein weiteres Beispiel aus dem „Schmiedekalender“, Jahrgang 1910, an, bei welchem auf S. 202 ein Kohlenwagen wie folgt kalkuliert und als Musterbeispiel angeführt wird:

Beispiel 2. Falsche Kalkulation eines Kohlenwagens.

70er Schmierachsen	<i>M</i>	86.—
4er Reifen, Ringe, Untergestelle beschlagen	„	225.—
Bremsen hinten und vorn.	„	75.—
Oberbeschlag mit Ketten, Wirbel usw.	„	45.—
25% Regie	„	101.—
	<i>M</i>	<u>588.75.</u>

In dieser Kalkulation vermissen wir zunächst die Grundlage jeder geordneten Selbstkostenberechnung: „die kaufmännische Klarheit“. Hier werden Material, bearbeitete Teile, Löhne und „Regie“ durcheinander geworfen und zuletzt addiert. Das Resultat bildet eine Summe mit Mark und Pfennigen, von der kein Mensch weiß, ob sie die Selbstkosten oder den Verkaufspreis darstellt. Ohne auf dieses Beispiel jetzt genauer einzugehen, wollen wir nur anführen, wie eine derartige Kalkulation im Schema aussehen muß:

Beispiel 3. Richtige Kalkulation eines geschmiedeten Gegenstandes:

I. Materialkosten:		einzel	zusammen
a) Rohmaterialien, 70 kg Schmiedeeisen,			
à 18 <i>ℳ</i>	<i>M</i>	12.60	
b) Fertigmateriale, 20 Stück Schrauben,			
à 25 <i>ℳ</i>	„	5.—	<i>M</i> 17.60
II. Lohnkosten:			
60 Stunden à 45 <i>ℳ</i>	<i>M</i>	27.—	
20 Stunden à 40 <i>ℳ</i>	„	8.—	<i>M</i> 35.—
III. Geschäftskosten:			
70% der Lohnkosten = $0.7 \cdot 35.—$	<i>M</i>	24.50	
Kohlenkosten	„	3.90	<i>M</i> 28.40
IV. Selbstkosten	<i>M</i>		<u>81.—</u>

Das letzte Beispiel bringt in seiner rechnerischen Aufstellung zunächst ein positives Ergebnis, nämlich, daß die Ware 81 *M* herzustellen kostet. Da niemand zum Selbstkostenpreis verkaufen wird, so muß ein prozentualer Verdienst oder ein Geschäftsgewinn zu dieser Summe hinzugerechnet werden. Die Höhe dieses Geschäftsgewinnes hängt ganz und gar von der Art

des Gegenstandes und von der Konkurrenz ab. Man rechnet für gewöhnlich 10—30%, wenn man aber mehr bekommen kann, ist dies um so besser. Wir wollen als Mittelwert 15% Verdienst einsetzen, dann bestimmt sich der Verkaufspreis wie folgt:

Beispiel 4. Berechnung des Verkaufspreises einer Schmiedearbeit.

Selbstkosten.	ℳ 81.—
ca. 15% Verdienst	„ 12.—
Verkaufspreis	ℳ 93.—

Der auf diese Weise berechnete Verkaufspreis stellt die oberste Grenze und der Selbstkostenpreis die unterste Grenze des Angebotes dar; denn unter 81 ℳ kann und darf der Gegenstand nicht angeboten oder verkauft werden. Dies ist auch bestimmend für den Rabatt, den dieser Geschäftsmann dem Besteller oder Käufer einräumen muß; der Rabattsatz darf 12 ℳ nicht übersteigen. Viele Firmen setzen von vornherein einen bestimmten Grenzpreis fest, der um 15 bis 20% über dem Selbstkostenpreis steht.

Beispiel 5. Viel Material — wenig Lohn.

Es ist der Verkaufspreis von 10 schmiedeeisernen Säulen aus 50 mm-Quadrat Eisen, einseitig auf 45 mm Zapfen dm. 60 mm lang, im Gesenk abgesetzt, 2 m lang, zu bestimmen. Gewicht einer Säule ca. 40 kg.

Falsche Kalkulation mit 40% Regie	Richtige Kalkulation mit 70% Geschäftskosten
I. Materialkosten:	I. Materialkosten:
400 kg Schmiedeeisen à 20 ₰ . . . ℳ 80.—	400 kg Schmiedeeisen à 20 ₰ . . . ℳ 80.—
II. Lohn: 1 Meister u. 1 Gehilfe à 10 St. = 20 · 0.50 . . . ℳ 10.—	II. Lohn: 20 Stunden à 50 ₰ „ 10.—
III. Herstellungskosten ℳ 90.—	III. 70% Gesch.-Unk. vom Lohn „ 7.—
IV. 40% Regie „ 36.—	IV. Kohlenkosten „ 2.—
V. Verkaufspreis ℳ 126.—	V. Selbstkosten ℳ 99.—
	VI. 10% Verdienst rund. „ 10.—
	VII. Verkaufspreis ℳ 109.—

Der Schmiedemeister mit der richtigen Kalkulation stellt dieselbe Ware um 17 \mathcal{M} billiger her, als der andere mit 40% Regie. Wenn er den Auftrag erhalten sollte, dann unterbietet er niemand, er schleudert auch nicht mit dem Preise, sondern er verdient rund 10 \mathcal{M} außer seinem Arbeitslohn an dem Auftrag. Versucht der Auftraggeber den kalkulierten Preis von 109 \mathcal{M} noch herunterzudrücken, so könnte der Meister sich mit einem Verdienst von 5 \mathcal{M} (ca. 5% der Selbstkosten) begnügen und verkauft die 10 Säulen für 104 \mathcal{M} . Er weiß ganz genau, daß er nichts zusetzt, sondern daß er noch 5 \mathcal{M} als Unternehmer verdient.

Diese Auseinandersetzungen in den Beispielen 1—5 waren nötig, um die Notwendigkeit der Berechnung der jeweiligen Geschäftskosten zu rechtfertigen. Es ist ferner gezeigt worden, daß man die Geschäftskosten den Lohnkosten gegenüberstellen und sie in Prozenten von der Jahreslohnsomme ausdrücken kann. Vielfach ist aber auch üblich, den Wert des jährlichen Umsatzes auf die jährlichen Geschäftskosten zu beziehen. Praktischer und vorteilhafter ist die zuerst genannte Verteilung auf den Lohn, wie wir später in zahlreichen Beispielen nachweisen werden.

Die Geschäftskosten im Schmiedegewerbe.

Jeder gewerbliche Betrieb ist mit stetig wiederkehrenden Geldkosten verbunden, die wir als Geschäftskosten bezeichnen. Über die Höhe derselben herrschen vielfach Zweifel, weil die Anschauungen in Handwerker- und Industriekreisen bezüglich der einzelnen Unkosten auseinandergehen.

Zunächst gehört zu jeder Geschäftsgründung Geld und zwar in doppelter Form: Zur Anschaffung der notwendigen Werkzeuge, Geräte und der gesamten Werkstatteinrichtung und zur Anlage eines Betriebskapitals. Letzteres ist leider bei vielen Gewerbetreibenden eine unbekannte Einrichtung oder ein stiller Wunsch. Die Folgen sind vollständige Mittellosigkeit und Hilflosigkeit in allen Unternehmungen. Das Material und die Zutaten werden auf Borg oder kaufmännisch ausgedrückt auf Ziel gekauft. Dann wird unter Entbehrungen die Ware fertiggestellt und wenn endlich das langersehnte bare Geld fällig ist, erscheint oft dafür ein Wechsel. Ganz anders gestaltet sich das Geschäft, wenn in barem Gelde eingekauft und wenn die fälligen Löhne jederzeit dem Betriebskapital entnommen werden können. Bei Barzahlung der

Rohmaterialien usw. erhält der Unternehmer nicht nur bessere und beste Ware, sondern noch 2—3% Skonto, die auf das Jahr berechnet, reichlich die Zinsen wieder einbringen, die für das Betriebskapital aufzubringen sind.

Auch bei der Anschaffung der Werkzeuge, Werkzeugmaschinen und Gerätschaften spielt die dafür aufgewendete Geldsumme eine wichtige Rolle. Sollen die Werkzeuge und die eventuell anzuschaffenden Maschinen leistungsfähig und von bestem Material und vorzüglicher Beschaffenheit sein, dann wird man entsprechend mehr Geld dafür ausgeben müssen, als für minderwertige Betriebsmittel.

Für die Geschäftsunkosten kommt dann die Verzinsung und die Abschreibung der Werkzeuge, Maschinen und Utensilien in Betracht. Maschinen schreibt man je nach ihrer Lebensdauer und ihrer Abnutzbarkeit mit 10—5% ab, so daß man in 10—20 Jahren durch die aufgesparte Abschreibungssumme wieder neues Kapital zur Neuanschaffung neuer Maschinen in Händen hat. Werkzeuge, deren Gebrauchszeit zwischen 10 und 5 Jahren liegt, müssen mit 10—20% abgeschrieben werden. Es ist aber wichtig, daß dann zur gegebenen Zeit, also nach Ablauf der Abschreibungsfrist, auch das abgeschriebene Kapital wirklich vorhanden ist. Zur Erklärung der durch Verzinsung und Abschreibung entstehenden Geschäftsunkosten stellen wir in Beispiel 6 drei gleiche Betriebe in verschiedener Ausstattung und verschiedenen Betriebskapitalien zum Vergleiche nebeneinander.

Beispiel 6. Vergleich zwischen drei Werkstätten: 1 Meister, 1 Gehilfe, 1 Lehrling.

	Betrieb A.		Betrieb B.		Betrieb C.	
	An-schaff. M	Verzinsung u. Abschreibung M	An-schaff. M	Verzinsung u. Abschreibung M	An-schaff. M	Verzinsung u. Abschreibung M
Maschinen	500	10% = 50	1000	10% = 100	1300	10% = 130
Werkzeuge	300	20% = 60	500	20% = 100	1000	20% = 200
Einrichtung	600	8% = 48	1100	8% = 88	1500	8% = 120
Betriebskapital	100	5% = 5	1000	5% = 50	1800	5% = 90
Zusammen	1500	163	3600	338	5600	540

Vergleichen wir den ungenügend ausgestatteten Betrieb A mit dem Musterbetrieb C, so ergibt sich, daß ersterer pro Tag 163 : 300 = 0.54 M, letzterer 540 : 300 = 1.80 M für Verzinsung und Ab-

schreibung aufzubringen hat. Auf eine Arbeitsstunde berechnet, ergibt sich für den Betrieb A = 5.4 \mathcal{F} , und für den Betrieb C 18 \mathcal{F} . Wenn 3 Arbeiter vorhanden sind (1 Meister, 1 Gehilfe, 1 Lehrling), so ergeben sich pro Arbeitsplatz und Stunde für den Betrieb A = 1.8 \mathcal{F} und für den Betrieb C = 6 \mathcal{F} Unkosten durch Verzinsung und Abschreibung des Anlagekapitals.

Wenn man bedenkt, daß der Betrieb C mit den vorzüglichsten Werkzeugen und Maschinen und mit reichlichem Betriebskapital arbeitet, und daß dadurch die Leistungsfähigkeit wesentlich gesteigert wird, so sind die Mehrkosten pro Stunde und Arbeitsplatz mit 4.2 \mathcal{F} nicht zu teuer bezahlt.

Als 3. Faktor für die Geschäftsunkosten kommt die Werkstattmiete in Betracht, die den örtlichen Verhältnissen entsprechend verschieden sein kann. Dann müssen ferner Beleuchtung, Heizung, Wasserverbrauch, Gewerbesteuern, Versicherungen, Schreibmaterialien, Porti und Frachten, Telephon, Fahrrad und Kraftkosten in den Unkosten berücksichtigt werden. Für unspezifizierbare Ausgaben setzt man die Rubrik „Unvorhergesehenes“ ein. Auch die Telephongebühren sowie die Abschreibungskosten und Reparaturen des Geschäftsfahrrades fallen, wie schon vorhin erwähnt, mit in die Geschäftsunkosten. Auch unproduktive Arbeiten, die im Interesse des Geschäftsbetriebes ausgeführt werden müssen, werden zu den Geschäftsunkosten gerechnet. Wenn beispielsweise der Meister täglich 2 Stunden Kunden besucht, Zeichnungen ausführt, Rechnungen schreibt usw., so ist die dadurch entstehende Lohnsumme von täglich 2 mal 60 \mathcal{F} = 1.20 \mathcal{M} oder 360 \mathcal{M} im Jahre in die Geschäftsunkosten einzusetzen.

Nach diesen vorangegangenen Erörterungen ergibt sich für die Aufstellung der Geschäftsunkosten folgende Tabelle:

1. Verzinsung des Anlagekapitals mit 5%;
2. Abschreibungen:
 - a) Werkzeuge 10—20%;
 - b) Maschinen 5—10%;
 - c) Utensilien 5—8%;
3. Werkstattmiete, ist auch dann einzurechnen, wenn der Meister Besitzer von Haus und Werkstatt ist;
4. Beleuchtung, Heizung, Wasserverbrauch;
5. Gewerbesteuern und Versicherungen;
6. Schreibmaterial, Drucksachen;
7. Porti und Frachten;

8. Telefon- oder Nebenanschlußgebühren;
9. Abschreibung für das Fahrrad 30%;
10. Unproduktive Löhne;
11. Kraftkosten bei Motorbetrieb;
12. Unvorhergesehenes.

Wenn wir die obigen 12 Einzelunkosten mit Zahlenwerten versehen und wenn wir wieder ein und dieselbe Betriebsgröße (1 Meister, 1 Gehilfe, 1 Lehrling) in 3 verschiedenen Betriebsverhältnissen zur Darstellung bringen, dann ergeben sich sehr interessante Endresultate.

Beispiel 7. Die Geschäftsunkosten in 3 gleichgroßen Betrieben: 1 Meister, 1 Gehilfe, 1 Lehrling.

Gewerbebetrieb A	Gewerbebetrieb B	Gewerbebetrieb C	
Anlagekapital M 1500	Anlage und Betriebskapital M 3600	Anlage- und Betriebskapital M 5600	
Aufstellung der jährlichen Geschäftsunkosten.			
1. Verzinsung und	A	B	C
2. Abschreibungen des Anlagekapitals.	163 M	338 M	540 M
3. Werkstattmiete	160 „	240 „	360 „
4. Beleuchtung, Heizung Wasserverbrauch	60 „	80 „	100 „
5. Gewerbesteuern, Versicherungen	100 „	120 „	160 „
6. Schreibmaterialien, Drucksachen	30 „	60 „	120 „
7. Porti, Frachten	20 „	25 „	25 „
8. Telefon	—	—	120 „
9. Abschreibung f. Fahrrad 30%	—	50 „	50 „
10. Unproduktive Löhne . . .	360 „	360 „	360 „
11. Kraftkosten bei Motorbetrieb	—	—	—
12. Unvorhergesehenes	207 „	227 „	265 „
Jährliche Geschäftsunkosten in			
300 Arbeitstagen	1100 M	1500 M	2100 M
Tägliche Geschäftsunkosten. . .	3.67 „	5.00 „	7.— „
Stündliche Geschäftsunkosten. .	0.37 „	0.50 „	0.70 „

Für die Berechnung der täglichen Geschäftsunkosten wurde das Arbeitsjahr zu 300 Arbeitstagen und der Arbeitstag zu 10 Ar-

beitsstunden angenommen. Nach diesen Geschäftsunkostenaufstellungen ist es Sache des Geschäftsinhabers, die Geschäftsunkosten auf alle ausgeführten Lohnarbeiten zu verrechnen. Im Schmiedebetrieb A müssen außer dem Lohn täglich 3.67 \mathcal{M} , im Betrieb B 5.00 \mathcal{M} und im Betrieb C 7.— \mathcal{M} aus der gelieferten Arbeit aufgebracht werden, damit die Geschäftsunkosten gedeckt sind.

Produktive und unproduktive Löhne.

Man unterscheidet zweierlei Lohnarten: Die produktiven und die unproduktiven Löhne, die in jedem Betrieb zu berücksichtigen sind. Produktiv ist derjenige Lohn, der direkt in die Rechnung oder vorher in das Arbeitsbuch eingesetzt werden kann. Dieser Lohn gilt für alle Arbeiten, die in direkter Beziehung zu der Herstellung eines Gegenstandes oder der Ausführung einer bestellten Arbeit stehen. Als unproduktiv bezeichnet man diejenigen Arbeiten, die nicht direkt zu einem Auftrage gehören, die aber doch im Interesse einer regelrechten Werkstatttätigkeit ausgeführt werden müssen. Hierher gehören alle Vorarbeiten zur Erlangung neuer Aufträge, Anfertigen von Skizzen, Zeichnungen, Kostenschätzungen, Ausfüllen von Blanketts, Besprechungen mit der Kundschaft im Interesse des Geschäfts, eventuelle Reisen zur Kundschaft oder zum Lieferanten, Herstellen und Reparieren von Werkzeug, Maschinen und Utensilien. Auch diejenige Zeit, die zum Einrichten der Gehilfen, zur Herbeischaffung von Materialien, zur Anlernung der Lehrlinge und im Interesse der Förderung des Standes geopfert wird, kann in Stunden und ausgefallenem Lohn umgerechnet und als unproduktiver Lohn angesehen werden. Der unproduktive Lohn, der zu den Geschäftsunkosten unbedingt gerechnet werden muß, belastet die letzteren umso mehr, je größer er ist. Wenn z. B. ein Meister von früh bis abends am Feuer, am Schraubstock, im Wagenbau, Hufbeschlag usw. mitarbeitet, dann entstehen überhaupt keine unproduktiven Lohnkosten. Wenn er aber täglich 2 Stunden (im Durchschnitt gerechnet) in der oben genannten Weise an seiner produktiven Arbeit verliert, dann berechnet sich der Zeitausfall nach demjenigen Lohnsatze, den der Meister für sich in Anspruch nimmt. In großen Städten wird der Meister, je nach der Größe des Geschäftes, seinen Stundenlohnsatz mit 60—100 \mathcal{P} annehmen, in kleineren Städten mit 50—60 \mathcal{P} , auf dem Lande mit 45—55 \mathcal{P} . Nach diesen Lohnsätzen und

ebenso nach denjenigen, die man für Gehilfen und Lehrlinge zugrunde legt, kann man die unproduktiven Löhne sehr leicht berechnen. Hierbei darf nicht unerwähnt bleiben, daß mit der Unsitte, viele Vorarbeiten, Besuche, Besprechungen usw. umsonst auszuführen, unbedingt gebrochen werden muß. Der oberste Grundsatz aller ehrlichen Arbeit: Zeit ist Geld muß jeder richtigen Kalkulation und Selbstkostenberechnung zugrunde gelegt werden. Hiervon sind auch Publikum, Baumeister, Behörden und sonstige Auftraggeber zu überzeugen, die oft genug dem Handwerker zumuten, daß er diese oder jene Arbeit umsonst ausführen soll.

Jeder Handwerksmeister muß seine tägliche Arbeitszeit auf ca. 9—10 Stunden bemessen, die er tatsächlich im Interesse seines Geschäftes aufwendet. Bei einem Lohnsatz von 60 \mathcal{F} für eine Arbeitsstunde und bei 10stündiger Arbeitszeit beträgt sein Verdienst $10 \cdot 60 \mathcal{F} = 6 \mathcal{M}$ pro Arbeitstag. Rechnet man das Jahr zu 300 Arbeitstagen, so verdient er an Lohn: $300 \cdot 6 = 1800 \mathcal{M}$. Wenn er nun täglich 2 Stunden durch unproduktive Arbeiten (außer den obengenannten auch Herstellen und Aufarbeiten von Werkzeugen und Werkstattgeräten) verliert, so bedeuten diese 2 Stunden $2 \cdot 60 \mathcal{F} = 1 \mathcal{M} 20 \mathcal{F}$ Lohnausfall für 1 Arbeitstag oder 360 \mathcal{M} in einem Jahre.

Da auch die Gehilfen und Lehrlinge unproduktive Arbeiten ausführen müssen, so sind dieselben ebenfalls zu bestimmen und in Geldeswert auszudrücken.

Beispiel 8. Wie groß ist der unproduktive Lohn einer Schmiede mit 1 Meister, 1 Gehilfen und 1 Lehrling?

	Meister	Gehilfe	Lehrling	zus.
Unproduktive Arbeitsstunden im Jahre	600 St.	50 St.	900 St.	—
Lohnsatz	60 \mathcal{F}	50 \mathcal{F}	15 \mathcal{F}	—
Unproduktiver Lohn	360 \mathcal{M}	25 \mathcal{M}	135 \mathcal{M}	520 \mathcal{M}

Diese 520 \mathcal{M} gehören in die Geschäftskosten dieses Schmiedebetriebs.

Beispiel 9. Ein Meister arbeitet das ganze Jahr hindurch mit einem Gehilfen. Ersterer beansprucht 60 \mathcal{F} , letzterer 50 \mathcal{F} Stundenlohn. Lehrlinge sind nicht vorhanden. Die Jahreslohnsomme berechnet sich wie folgt:

A. Meister	$\frac{3000 \cdot 60}{100}$	= 1800 \mathcal{M} Jahreslohn
B. Gehilfe	$\frac{3000 \cdot 50}{10}$	= 1500 „ „
		Jahressumme = 3300 \mathcal{M}

Es muß besonders betont werden, daß diese Summe von 3300 \mathcal{M} tatsächlich zur Auszahlung gelangt, wenn ununterbrochen Bestellungen eingelaufen sind und wenn keine Arbeitsstörung durch Krankheiten oder unvorhergesehene Ereignisse eintreten. Es fragt sich nur, ob sämtliche 6000 Lohnstunden für die ausgeführten Arbeiten in Anrechnung gebracht werden können, ob demnach sämtliche Arbeitsstunden produktiv waren.

Bei einigermaßen Geschäftskenntnis muß man diese Frage verneinen. Denn es wird wohl keinen Betrieb geben, bei dem die Bestellungen dauernd von selbst eingehen, bei dem keine Abnutzung und demnach keine Erneuerung von Werkzeugen und Utensilien nötig wäre. Es wird demnach manche Arbeitsstunde des Meisters für Anbahnung neuer Geschäfte, für persönliche Besprechungen, für Ausschreiben von Rechnungen, für Abgabe von Preisen und Offerten usw. verloren gehen, die nicht als produktive Arbeit auf Rechnung gesetzt werden kann. Da aber der Lohn trotzdem ausgezahlt werden muß, so wird man diese unproduktiven Arbeitsstunden besonders vermerken und als Gesamtsumme dorthin verbuchen, wohin sie gehört, nämlich in die jährlichen Geschäftskosten. Für diesen Kleinbetrieb können wir ohne weiteres annehmen, daß dem Meister täglich 2 Stunden auf die angedeutete Weise verloren gehen. Der Gehilfe wird etwa wöchentlich 4 Stunden oder jährlich 200 Stunden durch Reparieren von Werkzeugen, Instandhaltung der Werkstatt usw. an seinen produktiven Arbeitsstunden einbüßen.

Die unproduktiven Löhne berechnen sich demnach:

A. Meister	$2 \cdot 300 = 600$	Stunden à 60 $\mathcal{P} = 360 \mathcal{M}$
B. Gehilfe	= 200	„ à 50 „ = 100 „
		Unproduktive Lohnsumme jährlich. = 460 \mathcal{M}

Diese 460 \mathcal{M} sind in die allgemeinen Geschäftskosten einzurechnen.

Der produktive Jahreslohn beträgt:

$$3300 \mathcal{M} - 460 \mathcal{M} \dots \dots \underline{2860 \mathcal{M}}$$

wenn keine Betriebsstörung eintritt.

Beispiel 10. In die obenangeführte Werkstatt wird ein Lehrling eingestellt, derselbe lernt 3 Jahre und erhält ein Viertel seines vom Meister festgesetzten Lohnsatzes ausgezahlt, drei Viertel behält der Meister für seine Arbeit als Lehrherr und für eventuell vom Lehrling angerichteten Schaden. Die Lohnsätze für den Lehrling kann man im ersten Lehrjahr zu 10 \mathcal{F} , im zweiten Jahre zu 20 \mathcal{F} und im dritten Lehrjahre zu 30 \mathcal{F} annehmen. Im ersten Lehrjahre wird der Lehrling wenig produktive Arbeit leisten, da er angelernt werden muß und mit Hilfsarbeiten beschäftigt wird. Man kann annehmen, daß im ersten Lehrjahre täglich 5 Stunden, im zweiten 2 Stunden und im dritten 1 Stunde unproduktiv sind. In Lohn ausgedrückt, ergibt dies folgende Werte:

Lehrjahr	Stundenlohn	Prod. Zeit	Unprod. Zeit	Produkt. Lohn	Unprodukt. Lohn
1.	10 \mathcal{F}	5	5	50 \mathcal{F}	50 \mathcal{F}
2.	20 „	8	2	160 „	40 „
3.	30 „	9	1	270 „	30 „
Durchschnitt	60 3	—	—	480 3	120 3
pro Jahr	= 20 \mathcal{F}			= 160 \mathcal{F}	= 40 \mathcal{F}

Also an einem Tage beträgt der durchschnittliche produktive Lohn 1.60 \mathcal{M} oder im Jahre = 1.60 · 300 = 480 \mathcal{M} . Der unproduktive Durchschnittsjahreslohn beträgt 40 \mathcal{F} · 300 = 120 \mathcal{M} . Demnach setzt sich die Jahreslohnsumme zusammen aus:

	Prod. Lohn	Unprod. Lohn	Jahreslohn
Meister	1440 \mathcal{M}	360 \mathcal{M}	1800 \mathcal{M}
Gehilfe	1400 „	100 „	1500 „
Lehrling	480 „	120 „	600 „
Zusammen	3320 \mathcal{M}	580 \mathcal{M}	3900 \mathcal{M}

Der an den Lehrling zur Auszahlung kommende Lohn (ein Viertel der veranschlagten Lohnsumme) beträgt in den einzelnen Lehrjahren pro Woche:

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Lehrjahr} & \frac{10 \cdot 10}{4} \cdot 6 = 1.50 \mathcal{M} \\
 2. \text{ Lehrjahr} & \frac{20 \cdot 10}{4} \cdot 6 = 3.- \mathcal{M} \\
 3. \text{ Lehrjahr} & \frac{30 \cdot 10}{4} \cdot 6 = 4.50 \mathcal{M}
 \end{aligned}$$

Die Jahreslohnsumme von 3900 \mathcal{M} muß dadurch eingebracht werden, daß die produktiven Löhne von 3320 \mathcal{M} durch die aus- geschriebenen Rechnungen und die unproduktiven 580 \mathcal{M} durch Verrechnung in die Geschäftsunkosten in die Geschäftskasse fließen.

Da man die Geschäftsunkosten in Prozenten des Lohnwertes ausdrückt, so bedeuten die 580 \mathcal{M} unproduktive Löhne $= \frac{580 \cdot 100}{3320} = 14,5\%$ vom Lohnwert. Dieser Prozentsatz verdoppelt sich aber, weil mit verringerter Lohnsumme (3900 — 580 = 3320 \mathcal{M}) erhöhte Geschäftsunkosten (G.-U. + 580 \mathcal{M}) aufzubringen sind.

Beispiel 11. Angenommen, ein Gewerbetreibender berechnet ganz genau seine jährlichen Geschäftsunkosten zu 2600 \mathcal{M} , er vergißt aber die unproduktiven Löhne in Höhe von 580 \mathcal{M} einzusetzen. Die Gesamtjahreslohnsumme beträgt nach Beispiel 10 3900 \mathcal{M} . Es verhalten sich demnach die Geschäftsunkosten zum Lohn

$$\frac{\text{G.-U.}}{\text{L}} = \frac{2600}{3900} = 0,67$$

oder die Geschäftsunkosten betragen 67% des Lohnes.

Wenn er aber seinen Fehler wieder gut machen will, muß er nicht mit 3900 \mathcal{M} , sondern mit 3900 — 580 = 3320 \mathcal{M} Jahreslohn rechnen.

Die Geschäftsunkosten erhöhen sich um 580 \mathcal{M} und betragen 2600 + 580 = 3180 \mathcal{M} .

Es verhalten sich

$$\frac{\text{G.-U.}}{\text{L}} = \frac{3180 \mathcal{M}}{3320 \mathcal{M}} = 0,96$$

oder die Geschäftsunkosten betragen 96% des Lohnes.

Es ist demnach ein großer Unterschied, ob auf jede Arbeitsstunde 67% des Lohnes oder 96% des Lohnes hinzugerechnet werden, um die Geschäftsunkosten zu decken. Im ersteren Falle würde ein jährlicher Schaden von $2 \cdot 580 \mathcal{M} = 1160 \mathcal{M}$ eintreten, den das kleine Geschäft auf die Dauer nicht tragen könnte, im letzteren Falle werden mit einem 96prozentigen Aufschlag auf den Lohn alle Geschäftsunkosten glatt gedeckt.

Damit dürfte die Notwendigkeit der Berechnung der unproduktiven Löhne und ihre Unterbringung in die Geschäftsunkosten erwiesen sein.

Die Lehrlingslöhne in der Kalkulation.

Da die Kalkulation in den meisten Gewerbebetrieben auf sehr unsicheren Füßen steht, weil nicht gerechnet, sondern geschätzt wird, so darf sich eigentlich niemand wundern, wenn auch über die Kalkulation der Lehrlingsarbeit noch sehr unklare Vorstellungen herrschen. Wir wollen deshalb versuchen, den Wert der Lehrlingsarbeit durch einige Beispiele zu erläutern.

Beispiel 12. Ein Meister arbeitet mit einem Lehrling, der nach 3jähriger Lehrzeit entlassen und durch einen neuen Lehrling ersetzt wird. Der Lehrling erhält Kost und Wohnung beim Meister. Hat der Lehrling Lehrgeld zu bezahlen, oder verdient er seinen Lebensunterhalt durch seine Arbeit?

Da der Lehrling gleichzeitig Lernender und Schaffender ist, so wird sein Arbeitswert staffelmäßig ansteigen können, wenn er sich anständig, willig und fleißig zeigt. Wir wollen deshalb annehmen, daß er im ersten halben Jahr 5 ₰, im zweiten halben Jahr 10 ₰ pro Arbeitsstunde, und dann weiter aufsteigend 15 ₰, 20 ₰, 25 ₰ und 30 ₰ an Lohn verdienen würde. Wenn er ausgelernt hat, kann er mit 35 oder 40 ₰ pro Stunde bezahlt werden. Während der 3 Lehrjahre ergibt sich ein Durchschnitts-Stundenlohn von $(5 + 10 + 15 + 20 + 25 + 30) : 6 = 105 : 6 = 17.5$ ₰.

Bei 10stündiger täglicher Arbeitszeit ergibt sich ein Tagesverdienst von $10 \cdot 17.5 = 1.75$ ₳, oder ein durchschnittlicher Jahresverdienst von $1.75 \cdot 300 = 525$ ₳.

Da aber jeder Lehrling bewußt oder unbewußt Zeit vergeudet und Werkzeuge und Material zum Schaden des Meisters verdirbt, so muß dieser Verlust von den 525 ₳ in Abzug gebracht werden, ebenso sind die Ausgaben für Kranken- und Unfallversicherung, sowie für Schulgeld, für die Fachschule usw. in Abrechnung zu bringen. Angenommen, diese Abzüge machen in 3 Lehrjahren 240 ₳ oder in einem Jahre 80 ₳ aus, so beträgt der Durchschnittsverdienst eines Lehrlings jährlich $525 - 80 = 445$ ₳. Auf einen Arbeitstag berechnet ergibt sich ein Wert von $445 : 360 = 1.23$ ₳. Wenn der Meister für Wohnung und Beköstigung täglich 1.20 ₳ zu Lasten der Lehrlingsarbeit rechnet, so bleiben ihm 1.23 ₳ — 1.20 ₳ = 3 ₰ pro Tag oder $3 \cdot 300 \cdot 3 = 27$ ₳ in 3 Jahren als Verdienst für die aufgewendete Mühe und Ärger übrig. Diese geringe Summe bietet keine genügende Entschädigung für die Lehrlingsausbildung und Erziehung des jungen Burschen zum

brauchbaren Schmiedegehilfen. Ein Lehrgeld ist daher unbedingt am Platze. Die Höhe des Lehrgeldes hängt von den örtlichen Verhältnissen und von der Bewertung der Kost und Wohnung des Lehrlings ab. Jedenfalls zeigt diese Berechnung, daß mit der Ausbildung von Lehrlingen, wenn der Meister Kost und Wohnung gewährt, kein Geschäft zu machen ist.

Beispiel 13. 1 Meister arbeitet mit 1 Gehilfen und 1 Lehrling. Letzterer lernt 3 Jahre und erhält Kost und Wohnung beim Meister. Frage: Kann sich der Lehrling während der 3 Lehrjahre durch seine Arbeitsleistung bezahlt machen oder ist ein Lehrgeld nötig?

Zur Beantwortung dieser Frage wollen wir folgende Lohnsätze zugrunde legen:

	1. Lehrjahr	2. Lehrjahr	3. Lehrjahr	1. Gehilfenjahr
Stundenlohnsatz	10 \mathcal{P}	20 \mathcal{P}	35 \mathcal{P}	45 \mathcal{P}
Prod. Arb.-Std.	tägl. 5 Stdn.	8 Stdn.	10 Stdn.	10 Stdn.
Wochenverd.	3.— \mathcal{M}	11.20 \mathcal{M}	21.— \mathcal{M}	27.— \mathcal{M}
Jahresverdienst				
50 Wochen	150.— \mathcal{M}	560.— \mathcal{M}	1050.— \mathcal{M}	1350.— \mathcal{M}

In 3 Jahren würde der Wert der Lehrlingsarbeit betragen: $150 + 560 + 1050 \mathcal{M} = 1760 \mathcal{M}$. Rechnet man jährlich $80 \mathcal{M}$ für Versicherungen, Schulgeld usw. ab, so bleiben $1760 - 240 = 1520 \mathcal{M}$ übrig. Wenn man ferner für verdorbene Arbeiten $50 \mathcal{M}$ und für unausgenutzte Zeit $170 \mathcal{M}$ in Anschlag bringt, dann beträgt der Wert der Lehrlingsarbeit in 3 Jahren $1520 - 220 \mathcal{M} = 1300 \mathcal{M}$.

Also in einem Jahre könnte man den Wert der Lehrlingsarbeit mit $1300 : 3 = 433 \mathcal{M}$ veranschlagen. Bei 360 Tagen ergibt sich ein Lohnwert pro Tag mit $433 : 360 = \text{ca. } 1.44 \mathcal{M}$. Wenn der Meister imstande ist, mit $1.40 \mathcal{M}$ täglich dem Lehrling Kost und Wohnung zu gewähren, dann hat sich der Lehrling durch seine Arbeit selbst erhalten. Der Verdienst des Meisters besteht in einem 20prozentigen Gewinnaufschlag auf den Lohn, das sind $100 \mathcal{M}$ in einem Jahre oder $300 \mathcal{M}$ in 3 Jahren, der in den Rechnungen zum Ausdruck gebracht werden muß. Trotz der ziemlich hoch eingesetzten Stundenlohnsätze für den Lehrling (15, 25, 35 \mathcal{P}) ist der Verdienst des Meisters für seine aufgewendete Mühe kein bedeutender. Hier ist also das Verlangen nach Lehrgeld berechtigt und $300 \mathcal{M}$ sind für die 3 Jahre nicht zu viel. Wenn sich aber

der Lehrling ungeschickt anstellt und außerdem im Fleiß zu wünschen übrig läßt, dann müssen niedere Lohnsätze, wie 10 \mathcal{F} , 20 \mathcal{F} und 30 \mathcal{F} , vielleicht auch 5 \mathcal{F} , 15 \mathcal{F} und 30 \mathcal{F} in Anschlag gebracht werden. Dann entstehen nach vorhergehendem Muster Arbeitswerte von 1155 \mathcal{M} und 960 \mathcal{M} für alle 3 Lehrjahre, oder 385 \mathcal{M} und 320 \mathcal{M} für 1 Jahr oder pro Tag 1.07 \mathcal{M} und 90 \mathcal{F} . Diese Zahlen gelten als Unterlage für die Berechnung des Lehrgeldes, das 700 resp. 900 \mathcal{M} zu betragen hätte.

Beispiel 14. Gewerbebetrieb mit 3 Gehilfen und 3 Lehrlingen, 3jährige Lehrzeit.

Die Lehrlinge erhalten Kost und Wohnung bei den Eltern. Frage: Können die Lehrlinge Taschengeld erhalten oder muß Lehrgeld bezahlt werden?

Wir wählen die ungünstigsten Stundenlohnsätze: 5 \mathcal{F} im 1. Jahre, 15 \mathcal{F} im 2. Jahre und 30 \mathcal{F} im 3. Jahre. Ein Drittel seines Verdienstes soll der Lehrling ausgezahlt erhalten, zwei Drittel erhält der Meister für seine Mühen als Lehrherr.

	1. Lehrjahr	2. Lehrjahr	3. Lehrjahr
Stundenlohn	5 \mathcal{F}	15 \mathcal{F}	30 \mathcal{F}
Prod. Arb.-Stdn. tägl.	5 Stdn.	8 Stdn.	10 Stdn.
Wochenverdienst . .	1.50 \mathcal{M}	7.20 \mathcal{M}	18.— \mathcal{M}
$\frac{2}{3}$ für den Meister .	1.— \mathcal{M}	4.80 \mathcal{M}	12.— \mathcal{M}
$\frac{1}{3}$ für den Lehrling.	— .50 \mathcal{M}	2.40 \mathcal{M}	6.— \mathcal{M}
	Wochenlohn	Wochenlohn	Wochenlohn

Dieses Beispiel zeigt, daß dem Lehrling im 1. Lehrjahre 50 \mathcal{F} , im 2. Jahre 2.40 \mathcal{M} und im 3. Jahre 6 \mathcal{M} als Wochenverdienst ausgezahlt werden können. Dabei verdient der Meister an reinem Lohn an allen 3 Lehrlingen $1 + 4.80 + 12 \mathcal{M} = 17.80 \mathcal{M}$. Rechnet man für verdorbene Arbeiten und unausgenutzte Zeit, für Versicherungen usw. 2.80 \mathcal{M} pro Woche, dann hat der Lehrherr immer noch einen reinen Verdienst von 15 \mathcal{M} pro Woche oder 750 \mathcal{M} pro Jahr. Die jährliche produktive Lohnsumme aller 3 Lehrlinge beträgt 1335 \mathcal{M} , und 20% Verdienst hiervon sind ca. 250 \mathcal{M} . Diesen Verdienst zu den vorherigen 750 \mathcal{M} hinzugerechnet, ergibt einen Betrag von 1000 \mathcal{M} , welcher als reine Einnahme aus der Lehrlingsarbeit hervorgeht. Das Resultat dieser Durchrechnung kann man wie folgt zusammenfassen:

Wenn die Lehrlinge brauchbare Kräfte und fleißig sind, wenn der Lehrherr dieselben vorteilhaft zu beschäftigen und als Hilfskräfte zu verwenden versteht, und wenn die Lehrlinge für Wohnung und Kost aufkommen, dann können dieselben in 3jähriger Lehrzeit Wochengelder in der angeführten Höhe erhalten. Der einfachen Rechnung halber kann man dieselben anders verteilen, z. B. 1 *M* im 1. Jahre, 2,50 *M* im zweiten Jahre und 6 *M* im 3. Jahre. Viele Gewerbebetriebe haben auch die Taschengelder zu 1 *M*, 2 *M* und 3 *M* festgesetzt. Auf diese Weise erhalten auch die Eltern einen Zuschuß für den lernenden Sohn und der Meister wird für seine Tätigkeit als praktischer Lehrer bezahlt, indem er zwei Drittel für sich beansprucht.

Dieselben Resultate ergeben sich auch bei 4jähriger Lehrzeit, wo im 4. Jahre eine Vergütung pro Woche von 5—8 *M* ohne weiteres gewährt werden kann. Es soll den Interessenten überlassen bleiben, darüber nachzudenken und zu entscheiden, ob nach Beispiel 9 die angeführten Zahlungsmethoden zur Anwendung kommen sollen, oder ob man die Lehrlinge leer ausgehen läßt, oder ob man außerdem noch von den Eltern Lehrgeld verlangt. Jedenfalls ist der Weg gezeigt, wie man die Lehrlingsarbeit berechnen kann, wenn der Lehrherr zu rechnen und zu kalkulieren versteht.

Die Erhöhung der Geschäftskosten durch Fahrrad und Telephon.

Unsere neuzeitlichen Geschäftsverhältnisse erfordern vom Geschäftsinhaber nicht nur Energie und Umsicht, sondern auch schnelles Handeln und schnelle Erledigung der Aufträge. Der Kleinbetrieb muß ebenso wie der Großbetrieb die neuesten technischen Hilfsmittel anwenden und genügend ausnützen, um vor allen Dingen Zeit zu sparen, „Zeit ist Geld“, und je mehr an Zeit gespart wird, desto billiger wird die Arbeit und desto konkurrenzfähiger wird das Geschäft. Bei manchem Kleingewerbetreibenden in kleinen Städten oder auf dem Lande ist die Zeit nach seiner Ansicht noch nicht so wertvoll wie bei seinem Kollegen in der größeren Stadt oder im Industriezentrum. Trotzdem nimmt der Betriebsbereich des kleinsten Schmiedemeisters auch auf dem Lande immer mehr an Ausdehnung zu, sodaß viel Zeit verloren geht, um den Weg von der Werkstatt bis zur Arbeitsstelle zurück-

zulegen. Hier tritt das Fahrrad als Zeitersparer auf, da es nur den 4. Teil der Zeit im Vergleich zum Fußgänger beansprucht. Man sieht den Meister, den Gehilfen und die Lehrlinge fleißig das Fahrrad benutzen. Die durch die Benutzung der auf Geschäftsunkosten anzuschaffenden Fahrräder entstehenden Unkosten sind naturgemäß in die Geschäftsunkosten einzurechnen. Wenn beispielsweise ein Geschäftsfahrrad einen Anschaffungswert von 150 \mathcal{M} hat, so rechnet man mit 5% Verzinsung, 12% Abschreibung und 15% Reparaturen, sodaß die jährlichen Unkosten $5 + 12 + 15 = 32\%$ von der Anschaffungssumme, d. i. rund 50 \mathcal{M} ausmachen.

Diese 50 \mathcal{M} würden 100 Lohnstunden zu 50 \mathcal{F} oder 125 Lohnstunden zu 40 \mathcal{F} bedeuten. Da aber der Geschäftsinhaber nicht mit der nackten Lohnstunde, sondern mit Lohn plus Geschäftsunkosten rechnen muß, so hat er bei 80% Geschäftsunkosten auf die Löhne berechnet, 90 \mathcal{F} und 72 \mathcal{F} einzusetzen. Dies ergibt bei 90 $\mathcal{F} = 55$ Lohnstunden und bei 72 $\mathcal{F} = 70$ Lohnstunden. Diese resp. 72 Lohnstunden müssen also mindestens in einem Jahre erspart werden, damit sich das Fahrrad bezahlt macht. Da ein Gehilfe jährlich mindestens $300 \cdot 9 = 2700$ Stunden arbeitet, so können wohl leicht die 55 resp. 72 Lohnstunden durch Verwendung des Fahrrades gespart werden, denn im ersteren Falle betragen die 55 Stunden 2% der gesamten Arbeitszeit. Die Ersparnis wird aber in Wirklichkeit viel größer sein, sodaß sich das Fahrrad nicht nur bezahlt macht, sondern, durch die ersparte Zeit noch ein Reingewinn entsteht.

Eine ebenso große Hilfe leistet das Telephon, welches manchen teuren Weg erspart, manche Zweifel beseitigt, jederzeit zur Aussprache zwischen Besteller, Käufer, Verkäufer und Geschäftsinhaber führt und manchen Geschäftsabschluß schnell herbeiführt. Die jährlichen Telephonkosten von 170 \mathcal{M} sind ebenfalls den stehenden Geschäftsunkosten hinzuzurechnen. Es würden sich demnach die Geschäftsunkosten durch Telephon und ein Fahrrad um $50 + 170 \mathcal{M} = 220 \mathcal{M}$ jährlich erhöhen.

Beispiel 15. Ein Schmiedebetrieb berechnet seine jährlichen Geschäftsunkosten zu 2000 \mathcal{M} , seine Lohnkosten zu 2860 \mathcal{M} . Es verhalten sich

$$\frac{\text{G.-U.}}{\text{Lohn}} = \frac{2000}{2900} = 0.7$$

oder die Geschäftsunkosten betragen 70% der Löhne.

Wir nehmen an, daß der Meister viele auswärtige Arbeiten hat, und daß die Anschaffung von 2 Geschäftsfahrrädern und der Anschluß an das Telephonnetz erwünscht ist. Es erhöhen sich durch Verzinsung, Abschreibung und Reparaturen der beiden Fahrräder sowie durch die Telephonegebühren die Geschäftskosten. Die beiden Fahrräder dürften einen Anschaffungswert von $2 \cdot 150 \text{ M} = 300 \text{ M}$ haben; bei 32% Verzinsung, Abschreibung und Reparaturen entstehen jährlich 100 M Geschäftskosten, das Telephon erfordert jährlich 170 M . Die Unkostenerhöhung beträgt demnach $100 + 170 \text{ M} = 270 \text{ M}$ und die jährlichen Geschäftskosten G.-U. $= 2000 + 270 \text{ M} = 2270 \text{ M}$.

Der prozentuale Zuschlag

$$\frac{\text{G.-U.}}{\text{Lohn}} = \frac{2270}{2900} = 78.0\%$$

Die letzte Berechnung zeigt deutlich, welchen Vorteil eine genaue Unkostenberechnung für die Beurteilung des gesamten Geschäftsganges hat. Um ganze 8% hat sich der Geschäftskostenzuschlag erhöht, wenn sich dieser kleine Gewerbebetrieb zwei Fahrräder und ein Telephon anschafft. Die dadurch erzielte Zeitersparnis ist aber so bedeutend, daß die 8% Unkostenerhöhung gar nicht ins Gewicht fallen. Wir wollen versuchen, die beiden Betriebe mit 70% und mit 78% Zuschlag auf den Lohn durch ein Beispiel zu charakterisieren:

Beispiel 16. Schmiedebetrieb ohne Fahrrad und ohne Telephon: 70% Geschäftskostenzuschlag.

Der Meister wird per Karte aufgefordert, in einem Stallgebäude, das 1 Stunde entfernt liegt, die eisernen Futterkrippen auszubessern. Er macht sich mit 1 Lehrling um 8 Uhr vormittags auf den Weg und ist um 9 Uhr angelangt. Hier zeigt sich, daß Bankeisen, Haken und Schellen fehlen. Der Lehrling läuft zurück und holt das fehlende Material, wobei 3 Stunden versäumt werden. Der Meister hat in der Zwischenzeit versucht die Anlage instand zu setzen. Nach einer Mittagspause von 1 Stunde arbeiten beide noch 3 Stunden (bis 4 Uhr) bis zu der endgültigen Fertigstellung der Anlage und sie sind nach einstündigem Rückgang um 5 Uhr wieder in der Werkstatt. Die gesamte Arbeitszeit betrug von 8—12 Uhr und von 1—5 Uhr = 8 Stunden. An Material wurden für 8.50 M Eisen, Haken usw. verbraucht. Die Rechnung muß lauten:

I. Materialverbrauch		8.50	<i>M</i>
II. Löhne:			
Meister 8 Std. à 60 <i>ℳ</i>	4.80	<i>M</i>	
3jähriger Lehrling 8 Std. à 30 <i>ℳ</i>	2.40	,,	7.20 ,,
III. 70% Geschäftsunkosten = $7.20 \cdot 0.7$			5.04 ,,
IV. Selbstkosten		20.74	<i>M</i>
V. 20% Verdienst		4.16	,,
VI. Rechnung lautet		24.90	<i>M</i>

Beispiel 17. Derselbe Meister hat sich zwei Fahrräder und Telephon angeschafft, er hat demnach mit 78% Geschäftsunkosten zu rechnen. Seine Wünsche vom Arbeitsplatz zur Werkstatt werden telephonisch erledigt, der Lehrling holt per Fahrrad die gewünschten Ersatzteile. Um 8 Uhr haben sich der Meister und der Lehrling auf den Weg gemacht und mittags 1 Uhr ist die Arbeit vollständig erledigt. Die gesamte Arbeitszeit betrug 5 Stunden. Die Rechnung lautet:

I. Materialverbrauch		8.50	<i>M</i>
II. Löhne:			
Meister 5 Std. à 60 <i>ℳ</i>	3.—	<i>M</i>	
3jähriger Lehrling 5 Std. à 30 <i>ℳ</i>	1.50	,,	4.50 ,,
III. 78% Geschäftsunkosten von 4.50 <i>M</i>			3.50 ,,
IV. Selbstkosten		16.50	<i>M</i>
V. 20% Verdienst		3.30	,,
VI. Rechnung lautet		19.80	<i>M</i>

Da die vorhergehende Rechnung 24.90 *M* betrug, und die jetzige auf 19.80 *M* ermäßigt werden kann, so bedeutet die Benutzung von Telephon und Fahrrad eine Ersparnis von 5.10 *M*, die in diesem Falle dem Besteller zugute kommt. Aber auch der Geschäftsinhaber hat von der schnelleren Erledigung der Bestellung seinen Vorteil, weil er nachmittags anderweitige Arbeiten ausführen und demnach wieder mehr Geld verdienen kann.

Die Verteilung der Geschäftsunkosten im Schmiedehandwerk auf den Lohn.

Beispiel 18. Der Meister arbeitet nur mit einem Lehrling. Die Werkstatt liegt auf dem Lande oder in einer kleinen Provinzstadt und kostet jährlich 180 *M* Miete. Da die Löhne auf dem Lande niedrig sind, so muß sich der Meister den örtlichen

Verhältnissen anpassen und er setzt seinen Stundenlohn mit 50 \mathcal{F} pro Stunde an. Der Lehrling lernt 3 Jahre und erhält Wohnung und Kost beim Meister. Wenn man seine Tätigkeit im 1. Lehrjahre mit 5 \mathcal{F} , im 2. mit 15 \mathcal{F} und im 3. mit 25 \mathcal{F} pro Stunde bewertet (was aber nur bei geschickten und anstelligen Lehrlingen der Fall ist), dann kann man für den Lehrling einen Durchschnittsstundenlohn von $(5 + 15 + 25) : 3 = 15 \mathcal{F}$ annehmen. Die tägliche Arbeitszeit soll 10 Stunden betragen. Wir wissen aber, daß manche Stunde Arbeitszeit durch Vorarbeiten, Herbeischaffung von Material, Besuch der Kundschaft usw. verloren geht. Diese verloren gegangene Zeit soll beim Meister täglich $1\frac{1}{2}$ Stunde, beim Lehrling 2 Stunden betragen. In Geldwert ausgedrückt, stellt diese unproduktive Arbeitszeit einen Lohnausfall von folgenden Werten dar:

I. Unproduktive Löhne bei 10stündiger Arbeitszeit.

Arbeitnehmer	täglich	jährlich	pro Stunde	im Jahr
A. Meister	$1\frac{1}{2}$ Stdn.	450 Stdn.	50 \mathcal{F}	225 \mathcal{M}
B. Lehrling	2 „	600 „	15 „	90 „
			zusammen	315 \mathcal{M}

II. Produktive Löhne bei 10stündiger Arbeitszeit.

Arbeitnehmer	täglich	jährlich	pro Stunde	im Jahr
A. Meister	$8\frac{1}{2}$ Stdn.	2550 Stdn.	50 \mathcal{F}	1275 \mathcal{M}
B. Lehrling	8 „	2400 „	15 „	360 „
			zusammen	1635 \mathcal{M}

Die unproduktiven Löhne von 315 \mathcal{M} gehören in die Geschäftsunkosten, die produktiven Löhne von 1635 \mathcal{M} müssen in den ausgeschriebenene Rechnungen enthalten sein.

Bei der Aufstellung der jährlichen Geschäftsunkosten muß man zunächst den Wert der Werkstatteinrichtung, des eventuellen Materiallagers und des Betriebskapitals kennen. Die Werkstatteinrichtung zerfällt in Maschinen, Werkzeuge und Utensilien. Zu letzteren gehören auch das Schmiedefeuer und der Blasebalg, der Ambos und sonstiges Inventar.

A. Maschinen:

a) 1 Bohrmaschine	200	ℳ	
b) 1 Scheere und Stanze	100	„	
c) 1 Biegemaschine.	200	„	500 ℳ

B. Werkzeuge:

Das gesamte Feuerwerkzeug, die Bank- werkzeuge, Schneidwerkzeuge und Hilfswerkzeuge	300	„	
---	-----	---	--

C. Utensilien:

a) 1 Feuer	150	„	
b) 1 Blasebalg	120	„	
c) 1 Ambos mit Stock.	150	„	
d) 1 Feilbank mit 2 Schraubstöcken	70	„	
e) 1 Richtplatte	100	„	
f) 1 Lochplatte	50	„	
g) 1 Ringstock	50	„	
h) Regale, Schränke	100	„	
i) Beschlagbock.	30	„	
k) Schleifstein, Eimer	30	„	
l) Sonstiges Inventar	50	„	900 „

Wert der gesamten Werkstatteinrichtung . . .	1700	ℳ	
Materiallager, Wert	300	„	

zusammen 2000 ℳ

Demnach ist diese Werkstatteinrichtung in neuem Zustande wie sie steht und liegt inkl. 300 ℳ Materiallager 2000 ℳ wert. Da die Rechnungen nur viertel- oder halbjährlich, ja in manchen Gegenden leider noch jährlich ausgeschrieben werden, so muß der Meister genügend Betriebskapital zur Verfügung haben, damit er nicht Geld zu borgen braucht. In diesem kleinen Betriebe sind 1000 ℳ Betriebskapital unbedingt erforderlich. Dasselbe wird mit 5% verzinst, ganz gleich, ob diese Summe Eigentum oder geborgt ist.

III. Aufstellung der jährlichen Geschäftskosten.

1. Verzinsung des gesamten Anlagekapitals, 3000 ℳ zu 5%	150	ℳ	
2. Abschreibungen:			
a) Maschinen: 550 ℳ zu 10%.	50	ℳ	
b) Werkzeuge: 300 ℳ zu 20%	60	„	
c) Utensilien: 900 ℳ zu 8%	72	„	182 „

Übertrag 332 ℳ

	Übertrag	332 <i>M</i>
3. Werkstattmiete		180 „
4. Beleuchtung, Wasserverbrauch		25 „
5. Versicherungen, Beiträge		80 „
6. Schreibmaterial, Porti, Frachten		25 „
7. Telephon und Fahrrad		— „
8. Kohlenkosten werden für jede Schmiedearbeit besonders gerechnet		— „
9. Unproduktive Löhne		315 „
10. Öl, Talg, Farbe usw.		80 „
11. Unvorhergesehene Ausgaben		107 „
Jährliche Geschäftsunkosten		1144 <i>M</i>

Da die produktiven Löhne 1635 *M* betragen, so verhalten sich

$$\frac{\text{Gesch.-Unk.}}{\text{zu den Löhnen}} \text{ wie } \frac{\text{M. } 1144}{\text{M. } 1635} = 0.7 = \frac{70}{100} = 70 \%$$

Die Geschäftsunkosten machen 70% der Löhne aus, oder auf jede Lohnstunde müssen 70% hinzugeschlagen werden, wenn die Geschäftsunkosten gedeckt werden sollen.

Beispiel 19. Was kosten bei diesem Schmiedemeister 12 Stück Balkenanker, von denen ein jeder 1.5 kg wiegt, und zu dessen Herstellung der Meister mit dem Lehrling 4 Stunden Arbeitszeit benötigen?

I. Materialkosten:	
1,5 kg · 12 = 18 kg Schmiedeeisen, à 20 <i>ℳ</i>	3.60 <i>M</i>
II. Lohnkosten:	
a) Meister: 4 Stdn. à 50 <i>ℳ</i>	2.— <i>M</i>
b) Lehrling: 4 Stdn. à 15 <i>ℳ</i>	0.60 „ 2.60 „
III. a) Geschäftsunkosten: 70% von 2.60 <i>M</i>	1.82 „
b) Kohlenkosten	0.68 „
IV. Selbstkosten der 12 Anker	8.70 <i>M</i>
V. ca. 20% Verdienst von den Selbstkosten	1.74 „
VI. Verkaufspreis für 12 Balkenanker	10.44 <i>M</i>
Verkaufspreis für 1 Balkenanker	0.87 „
1 kg fertiger Anker kostet 1044 : 18 0.58 <i>M</i> = 58 Pfennige	

Beispiel 20. Der Meister schärft mit dem Lehrling 2 Tage lang für eine Behörde Spitzhacken an. Auf welchen Betrag muß die Rechnung ausgestellt werden?

I. Lohn:	
a) Meister: 10 Stdn. à 50 ₣	5.— <i>M</i>
b) Lehrling: 10 Stdn. à 25 ₣	2.50 „ . . . 7.50 <i>M</i>
II. a) 70% Geschäftskosten vom Lohn = 7.50 · 0,7	5.25 „
b) Kohlenkosten	1.75 „
<hr/>	
III. Selbstkosten der geleisteten Arbeit	14.50 <i>M</i>
IV. ca. 20% Verdienst	2.90 „
<hr/>	
V. Die Rechnung lautet auf	17.40 <i>M</i>

Will der Meister nur 10% von den Selbstkosten verdienen, so sind 1.45 *M* zu den Selbstkosten zuzufügen, und die Rechnung lautet auf 14.50 *M* + 1.45 *M* = 15.95 *M*.

Beispiel 21. Der Meister ist Besitzer der Schmiede, die außer der geräumigen Werkstatt nebst Vorplatz und Garten 3 Zimmer und 3 Kammern enthält. Er arbeitet mit 1 Gehilfen und 2 Lehrlingen.

Das Haus mit Grund und Boden (ohne Schmiedeeinrichtung) hat einen Wert von 15 000 *M*, hiervon sind 8000 *M* Hypotheken zu 4½%. Dem Schmiedemeister gehören demnach am Hause 7000 *M*, die er sich selbst mit 4% verzinsen kann. Hieraus berechnet sich die gesamte Miete wie folgt:

a) Hypothek: 8000 <i>M</i> zu 4½%	360 <i>M</i>
b) Eigenes Geld: 7000 <i>M</i> zu 4%	280 „
c) Abgaben, Reparaturen	120 „
<hr/>	
Jährliche Miete	760 <i>M</i>
Die Miete für die Wohnung wird angenommen zu	360 <i>M</i>
Der Ertrag aus dem Garten wird angenommen zu	140 <i>M</i> 500 <i>M</i>
Demnach kostet die Werkstatt Miete	<u>260 <i>M</i></u>

I. Das Anlagekapital setzt sich wie folgt zusammen:

A. Maschinen	800 <i>M</i>
B. Werkzeuge	500 „
C. Utensilien	1500 „
D. Materiallager	300 „
E. Betriebskapital	900 „
<hr/>	
	<u>4000 <i>M</i></u>

II. Aufstellung der jährlichen Geschäftsunkosten:

1. Verzinsung des Anlagekapitals: 4000 <i>M</i> zu 5%	200 <i>M</i>
2. Abschreibungen:	
A. Maschinen: 800 <i>M</i> zu 10%	80 <i>M</i>
B. Werkzeuge: 500 <i>M</i> zu 20%	100 „
C. Utensilien: 1500 <i>M</i> zu 8%	120 „ 300 „
3. Werkstattmiete	260 „
4. Beleuchtung, Wasserverbrauch	40 „
5. Gewerbesteuer, Versicherungen, Beiträge	180 „
6. Schreibmaterial, Briefbogen, Inserate	80 „
7. Porti und Frachten	50 „
8. Telephon	170 „
9. Abschreibung und Reparaturen von 2 Fahrrädern	100 „
10. Kohlenkosten werden für jede Feuerarbeit berechnet	— „
11. Unproduktive Löhne	630 „
12. Unvorhergesehenes, Farbe, Talg, Schmiere usw.	190 „
Jährliche Geschäftsunkosten	2200 <i>M</i>

III. Produktive Löhne:

Arbeitnehmer	tägliche Arbeitszeit	produktiv	unproduktiv	Lohnsatz	Jährlicher Lohn
Meister	10	8	2	60	1440 <i>M</i>
Gehilfe	10	10	—	50	1500 „
1. Lehrling	10	8	2	25	600 „
2. Lehrling	10	6	4	10	180 „
Jährlicher produktiver Lohn					3720 <i>M</i>

IV. Unproduktive Löhne:

a) Meister: tägl. 2 Stdn. à 60 <i>ℳ</i>	360 <i>M</i>
b) 1. Lehrling: tägl. 2 Stdn. à 25 <i>ℳ</i>	150 „
c) 2. Lehrling: tägl. 4 Stdn. à 10 <i>ℳ</i>	120 „
Jährlicher unproduktiver Lohn	630 <i>M</i>

V. Die Geschäftsunkosten verhalten sich zum produktiven

Lohn wie 2200 zu 3720, oder sie betragen

$$\frac{2200}{3720} = 0.6 \text{ oder } 60\% \text{ vom Lohn.}$$

VI. Die einzelnen Arbeitsstunden haben dann folgende Werte:

	Meister	Gehilfe	1. Lehrling	2. Lehrling
Lohnsatz	60 ₰	50 ₰	25 ₰	10 ₰
60% Geschäftsunkosten	36 „	30 „	15 „	6 „
Selbstkosten einer Arbeitsstunde .	96 „	80 „	40 „	16 „
20% Verdienst . .	19 „	16 „	8 „	4 „
1 Stunde wird in Rechnung gesetzt	mit <u>115 ₰</u>	mit <u>96 ₰</u>	mit <u>48 ₰</u>	mit <u>20 ₰</u>

Die Kraftkostenfrage in der Kalkulation.

Bekanntlich ist der Mensch, der an einer Kurbel dreht oder mit den Füßen eine Maschine in Gang erhält, die teuerste Kraftmaschine. Um die Leistung einer Pferdestärke zu vollbringen, müssen 24 Menschen abwechselnd tätig sein. 8 Menschen gehören dazu, um auf kurze Zeit eine Pferdestärke zu leisten (1 PS). Bei Dauerbetrieb nimmt man einen dreifachen Schichtwechsel an, so daß sich daraus $3 \times 8 = 24$ Mann für die Leistung einer Pferdestärke ergeben. Der Lohn, den diese 24 Mann bei 40 Pfennige Stundenlohn verdienen, beträgt in 1 Stunde 9.60 *M.* Demnach kostet 1 PS mit Menschenkraft betrieben pro Stunde 9.60 *M.* In tausenden von Handwerksbetrieben geben Lehrlinge und Gehilfen, und unter Umständen auch der Meister, tagelang, ja auch wochenlang diese Kraftmaschine ab, indem die verschiedensten Werkzeugmaschinen, z. B. der Blasebalg, das Rotationsgebläse, die Bohrmaschinen, der Schleifstein, die Drehbank usw. mit der Hand oder mit dem Fuß bewegt und angetrieben werden.

Die Natur liefert uns aber diese Antriebskraft viel billiger, wenn wir Dampfmaschinen, Gasmotoren, Elektromotoren oder Wassermotoren zum Antrieb der Maschinen benutzen. Fließendes Wasser wird namentlich in Gebirgsgegenden, wo keine langen Kanäle nötig sind, durch Wasserräder oder durch Turbinen nutzbar gemacht. Für den Schmiedebetrieb ist aber der elektrische Kraftantrieb der bequemste und vorteilhafteste. Auch der Gasmotor kann dort zur Anwendung kommen, wo keine elektrische Energie vorhanden ist, oder wo sich der Anschluß an die Gas-

anstalt von selbst empfiehlt. Die vorgenannten Motoren haben den Vorteil, daß sie keinen großen Raum beanspruchen und wenig Bedienung erfordern. Die Aufstellung einer Dampfmaschine oder einer Lokomobile ist dann anzuraten, wenn weder Gas noch elektrische Energie noch fließendes Wasser vorhanden sind.

Jedenfalls spielt der Kraftmotor zum Antrieb der verschiedensten Arbeitsmaschinen eine ganz bedeutende Rolle, weil die Arbeit, z. B. das Bohren von Löchern, das Absägen von Eisen, die Windzuführung zum Schmiedefeuer usw. 30—50 mal billiger durchgeführt werden kann, als bei Hand- und Fußantrieb. Da ferner mit Motoren angetriebene Maschinen schneller arbeiten und viel mehr leisten als mit Hand angetriebene Maschinen, so bedeutet die Verwendung von Kraftmotoren größere Leistungsfähigkeit des Geschäftes, billige Ausführung von guten Arbeiten, höherer Jahresumsatz und dementsprechend höheren Verdienst.

Kraftkosten-Tabelle für 3 verschiedene Betriebsarten
von 1—8 PS.

Leistung in PS	0,5	1	2	4	6	8
Leuchtgas:						
Anlagekosten .	992	1145	1512	2300	3300	3700 <i>M</i>
Kraftkosten pro PS u. St. . .	<u>24.3</u>	<u>17.2</u>	<u>13.5</u>	<u>11.3</u>	<u>11</u>	<u>10.1</u> <i>℥</i>
Benzin oder Petroleum:						
Anlagekosten .	1048	1260	1580	2300	3300	3800 <i>M</i>
Kraftkosten pro PS u. St. . .	<u>30</u>	<u>22.4</u>	<u>18</u>	<u>17</u>	<u>15</u>	<u>14.5</u> <i>℥</i>
Elektromotor						
Anlagekosten .	400	535	715	1000	1200	2000 <i>M</i>
Kraftkosten pro PS u. St. . .	<u>20</u>	<u>19.2</u>	<u>18</u>	<u>17</u>	<u>16</u>	<u>16</u> <i>℥</i>

Bei kleinen und mittleren Schmiedewerkstätten wird man mit einem 1 pferdigen Motor auskommen, seltener wird man bis auf 2 PS hinaufgehen. Bei der Wahl des Motors in diesem Falle sind größtenteils die Kraftkosten ausschlaggebend, die für 1 PS und Stunde bei einem Kleindampfmotor 30 *℥*, bei Leuchtgasmotor

17 \mathcal{P} , beim Benzin- oder Petroleummotor 22 \mathcal{P} , beim Elektromotor 20 \mathcal{P} betragen. Je größer die Kraftanlage ist, desto billiger liefert sie die verlangte mechanische Energie. Die nachfolgende Tabelle gibt über die Verwendung von Leuchtgas, Benzin, Petroleum oder elektrischen Strom Aufschluß. Die ausgerechneten Kraftkostenpreise enthalten außer der Energie (Leuchtgas, Benzin, Petroleum, elektrischen Strom) auch die übrigen Unkosten, wie Verzinsung und Abschreibung des Motors, Bedienung, Reparaturen, Putz- und Schmiermittel.

Beispiel 22. In einer Schmiedewerkstatt arbeiten außer dem Meister 6 Gehilfen und 3 Lehrlinge. Es sind 2 Schmiedefeuern, 3 Bohrmaschinen, 1 Schleifstein, 1 Kaltsäge und 1 Drehbank vorhanden. Letztere Maschinen sollen durch einen Elektromotor angetrieben werden. Es ist festzustellen, welche Vermehrung die Geschäftsunkosten durch Aufstellung des Motors und Anbringen einer Transmission erfahren.

Der Gesamtlohn beträgt 12 000 \mathcal{M} und die Geschäftsunkosten ohne Motorbetrieb erfordern 8000 \mathcal{M} . Demnach ist der Geschäftsunkostenzuschlag auf den Lohn: $8000 : 12\,000 \mathcal{M} = 0,66$, oder auf jede Lohnstunde muß ein Zuschlag von 66% gemacht werden.

Bei Berechnung der Kraftanlage ergibt sich folgende Aufstellung:

2 Ventilatoren à 0.3 PS	0.6 PS
3 Bohrmaschinen, 0.2 + 0.4 + 0.6 PS	1.2 „
1 Schleifstein (oder eine Schleifmaschine)	0.2 „
1 Kaltsäge	0.3 „
1 Drehbank	0.5 „
Transmissionsverlust	0.2 „
<u>Maximaler Kraftbedarf</u>	<u>3.0 PS</u>

Zur Aufstellung gelangt ein Elektromotor von 2 PS, der mit Anschlußleitungen, Anlasser usw. einen Anschaffungswert von 800 \mathcal{M} hat. Die Transmission nebst Riemen kostet 150 \mathcal{M} . Da die Kraftanlage nicht ununterbrochen im Betrieb sein wird, so kann man annehmen, daß der Motor täglich 7 Stunden arbeitet. Bei 18 \mathcal{P} Kraftkosten pro Stunde ergeben sich die jährlichen Kraftkosten zu 378 \mathcal{M} und die Verzinsung und Abschreibung der Transmission nebst Öl zu 32 \mathcal{M} , so daß eine Mehrbelastung der Geschäftsunkosten um 410 \mathcal{M} eintritt. Dieselben betragen jetzt

statt 8000 \mathcal{M} 8410 \mathcal{M} . Da die Löhne von 12 000 \mathcal{M} dieselben geblieben sind, so beträgt der Geschäftsunkostenzuschlag $\frac{8410 \cdot 100}{12000} = 70\%$.

Diese Rechnung klärt uns darüber auf, daß dieser ganz moderne Schmiedebetrieb durch Einführung des elektrischen Antriebes seine Geschäftsunkosten von 66% auf 70%, also nur um 4% zu erhöhen brauchte. Aber welche Vorteile sind mit der Einführung des Elektromotors in dieser Werkstatt geschaffen worden. Hieraus ist immer wieder ersichtlich, daß der Kleinbetrieb ohne weiteres die Vorteile der Industrie auch ausnutzen kann, wenn zunächst das Verständnis für die modernen Arbeitsmethoden vorhanden ist und wenn das nötige Kapital zur Anschaffung von Motoren und Maschinen beschafft werden kann.

Es dürfte sich empfehlen, wenn die Innungen untereinander oder unter ihren Mitgliedern die Vorteile der Benutzung von mit Motoren angetriebenen Maschinen auch in der Weise auszunutzen versuchten, daß nur einige Meister am Orte einen Kraftmotor und die nötigen Arbeitsmaschinen anschaffen, und daß auf genossenschaftlichem Wege den anderen Mitgliedern gegen entsprechende Bezahlung die Benutzung der in Frage kommenden Maschinen ermöglicht wird. Die Bezahlung würde umfassen: pro Stunde 20 \mathcal{F} Kraftkosten, außerdem Verzinsung und Abschreibungsgebühr für die Benutzung der Maschinen und Transmissionen sowie einen Prozentsatz der in Frage kommenden allgemeinen Geschäftsunkosten.

Beispiel 23. In 10 Doppel-T-Träger sind insgesamt 300 Löcher von 17 mm Durchmesser zu bohren. Es sollen die Selbstkosten dieser Bohrarbeit für den Schmiedebetrieb ohne Kraftmotor und 66% Geschäftsunkosten und für den Schmiedebetrieb mit Kraftmotor und 70% Geschäftsunkosten berechnet werden.

1. Schmiedewerkstatt ohne Kraftbetrieb.

I. Lohnkosten: 1 Loch erfordert 10 Minuten Bohrzeit
mit der Hand, demnach 300 Löcher · 10 Minuten
= 3000 Minuten. = 3000 : 60 = 50 Stunden.

50 Lohnstunden à 50 \mathcal{F} 25.— \mathcal{M}

II. 66% Geschäftsunkosten. 16.50 „
Selbstkosten für die Bohrarbeit. 41.50 \mathcal{M}

2. Schmiedewerkstatt mit Kraftbetrieb.

I. Lohnkosten: 300 Löcher à 2 Minuten = 600 Minuten	
= 10 Stunden	5.— <i>ℳ</i>
II. 70% Geschäftsunkosten = 5 · 0.7	3.50 „
Selbstkosten für die Bohrarbeit.	8.50 <i>ℳ</i>

Also um 33 *ℳ* stellt sich ein und dieselbe Arbeit billiger, wenn sie mit modernen Hilfsmitteln ausgeführt wird.

Muster-Beispiele aus einer Schmiedewerkstatt mit elektrischem Antrieb.

1 Meister, 1 Gehilfe, 1 Lehrling.

I. Anlagekapital.

Die Werkstatt wird so ausgerüstet, daß auf Jahre hinaus Neuanschaffungen nicht nötig werden. Da schon viele Schmiede auf dem Lande mit Kraftmotor arbeiten (Bohrmaschinen, Ventilator usw.), so wird ein 1pferdiger Elektromotor aufgestellt, der 540 *ℳ* Anschaffungskosten verursacht und die Pferdekraft pro Stunde mit 20 *ℳ* liefert, inkl. Verzinsung, Abschreibung usw. Dieser Motor soll im Durchschnitt täglich 2 Stunden im Betrieb sein. Der Schmiedemeister wohnt zur Miete und bezahlt für die Werkstatt allein, also ohne Wohnung, jährlich 500 *ℳ* Werkstattmiete. Ist er selbst der Hausbesitzer, so muß er die Werkstattmiete aus der Verzinsung und Unterhaltung seines Grundstückes besonders berechnen und bei der Aufstellung der Geschäftsunkosten berücksichtigen. Wenn beispielsweise das Grundstück mit Gebäude und Werkstatt (ohne innere Einrichtung) 15 000 *ℳ* Wert hat, so entstehen bei 7% Verzinsung und Unterhaltung 1050 *ℳ* jährliche Mietkosten. Werden für die Wohnräume 550 *ℳ* berechnet, so bleiben für die Bestreitung der Werkstattmiete 500 *ℳ* übrig.

Das Anlagekapital setzt sich aus den Ausgaben für Maschinen, Werkzeuge, Utensilien und Materiallager zusammen.

A. Maschinen:

a) Kraftanlage: 1 PS-Elektromotor mit Zubehör.	540 <i>ℳ</i>
b) Bohrmaschine für Hand- und Kraftbetrieb .	200 „
c) Biege- und Stauchmaschine	160 „
d) Stauchmaschine	250 „
e) Schere und Stanze.	150 „
	1300 <i>ℳ</i>

B. Werkzeuge:

Das gesamte Feuerwerkzeug, die Bankwerkzeuge,
Schneidewerkzeuge und Hilfswerkzeuge 500 M

C. Utensilien:

a) 2 Feuer	150 M	
b) 2 Blasebälge	300 „	
c) 1 Ventilator.	50 „	
d) 2 Ambosse mit Stock	300 „	
e) Feilbank mit Schraubstöcken	150 „	
f) Richtplatte	100 „	
g) Lochplatte	50 „	
h) Ringstock.	50 „	
i) Regale, Schränke	150 „	
k) Beschlagböcke	50 „	
l) Schleifstein, Eimer.	30 „	
m) Sonstiges Inventar	120 „	<u>1500 M</u>

D. Materiallager:

Eisen, Stahl, Bleche, Schrauben, Nieten usw. . . . 200 M

Demnach beträgt der Wert der Werkstatteinrichtung (neu):

A. Maschinen	1300 M	
B. Werkzeuge	500 „	
C. Utensilien ¹	1500 „	
D. Materiallager	200 „	<u>3500 „</u>

E. Betriebskapital:

Es ist unbedingt nötig, daß jeder Schmiedemeister Geld zur freien Verfügung (auf der Bank, Bankguthaben) hat, damit er bar bezahlen, überhaupt leichter und unabhängig wirtschaften kann. Dieses Betriebskapital nehmen wir für diesen Betrieb mit 1500 M an, es kann Eigentum oder geborgt sein. Damit ist der Begriff des Anlagekapitals erledigt.

Anlagekapital:

I. Werkstatteinrichtung	3500 M
II. Betriebskapital	1500 „
<u>Zusammen</u>	<u>5000 M</u>

Dieses Kapital von 5000 M muß ein Schmiedemeister zur Verfügung haben, wenn er eine Schmiedewerkstatt in dem angegebenen Umfange modern und technisch einwandfrei betreiben will. Bei Aufstellung der Geschäftskosten müssen wir annehmen, daß sich der Schmiedemeister diese Summe geborgt hat, ganz gleich, ob er selbst oder seine Frau im Besitze dieser Summe ist. Im letzteren

Falle erhält die Frau die Zinsen, 5% von 5000 \mathcal{M} = 250 \mathcal{M} jährlich, ausgezahlt.

II. Aufstellung der jährlichen Geschäftskosten.

1. Verzinsung des gesamten Anlagekapitals von 5000 \mathcal{M} zu 5%	250 \mathcal{M}
2. Abschreibungen:	
A. Maschinen (ohne Elektromot.) 760 \mathcal{M} zu 10%	76 „
B. Werkzeuge 500 \mathcal{M} zu 20%	100 „
C. Utensilien 1500 \mathcal{M} zu 8%	120 „
3. Werkstattmiete	500 „
4. Beleuchtung, Wasserverbrauch	30 „
5. Gewerbesteuer, Versicherungen, Beiträge (Kranken-, Unfall-, Invaliditätsversicherung, Berufsgenossenschaft, Feuerversicherung, Innungsbeiträge, Fachschule usw.)	160 „
6. Schreibmaterialien, Drucksachen, Briefbogen, Anzeigen usw.	100 „
7. Porti und Frachten	50 „
8. Telephon.	175 „
9. Unkosten für Inbetriebhaltung des Fahrrades, 30% vom Wert desselben	50 „
10. Kohlenkosten werden für jede Feuerarbeit besonders berechnet, pro Stunde und Feuer ca. 20 \mathcal{F}	— „
11. Kraftkosten: 1 PS, 2 Stunden täglich = 40 \mathcal{F} 300 Arbeitstage · 40 \mathcal{F}	120 „
12. Unproduktive Löhne (540 + 150 \mathcal{M})	690 „
a) Meister: Es wird angenommen, daß bei einer 10stündigen tägl. Arbeitszeit dem Meister 3 Stunden durch Anstellen des Lehrlings, durch Besuche der Kundschaft, durch Vorarbeiten usw. verloren gehen. Dieser Lohnausfall von tägl. 1.80 \mathcal{M} oder jährl. 540 \mathcal{M} muß durch die Geschäftskosten gedeckt werden.	
b) Lehrling: Bei einem angenommenen Stundenlohn des Lehrlings mit 25 \mathcal{F} nehmen wir an 2 Stunden unproduktiv, dies ergibt pro Tag 50 \mathcal{F} und pro Jahr 150 \mathcal{M} .	
13. Unvorhergesehenes	79 „

Die jährl. Geschäftskosten betragen pro Jahr 2500 \mathcal{M}

Diese 2500 *M* Geschäftsunkosten entstehen durch die Arbeit von 3 Arbeitern (1 Meister, 1 Gehilfe, 1 Lehrling) in der Schmiedewerkstatt oder auch außerhalb derselben. Man verteilt dieselben am vorteilhaftesten auf den Lohn oder die Lohnstunde, indem man die Geschäftsunkosten prozentual auf jede Lohnstunde hinzuschlägt.

III. Aufstellung der Jahreslohnsumme.

10stündige Arbeitszeit. 300 Arbeitstage.

1. Meister: Von 10 Stunden sind 3 unproduktiv, 7 sind produktiv. Die Lohnstunde mit 60 *ℳ*
 angesetzt = $\frac{7 \cdot 60 \cdot 300}{100} \dots \dots \dots = 1260 \text{ } \mathcal{M}$
2. Gehilfe: 45 *ℳ* Stundenlohn = $\frac{45 \cdot 10 \cdot 300}{100} = 1350 \text{ } \mathcal{M}$
3. Lehrling: Von 10 Stunden sind 8 produktiv.
 25 *ℳ* Stundenlohn im Mittel $8 \cdot 25 \cdot 300 \dots \dots 600 \text{ } \mathcal{M}$

NB. Man rechnet für den Lehrling
 im 1. Lehrjahr 15 *ℳ* Stundenlohn } oder im Mittel
 „ 2. „ 25 „ „ } 25 *ℳ*
 „ 3. „ 35 „ „ } Stundenlohn

Jahreslohnsumme. 3210 *M*

IV. Die Verteilung der Geschäftsunkosten auf den Lohn.

Mit 3210 *M* müssen 2500 *M* Geschäftsunkosten in einem Jahre aufgebracht werden. Es verhalten sich die Geschäftsunkosten zum Lohn:

$$\frac{G. = U.}{L.} = \frac{2500}{3210} = 0.78 = 78\%.$$

Auf jede Mark Lohn entfallen demnach 78 *ℳ* Geschäftsunkosten. Wir runden den Prozentsatz nach oben ab und rechnen mit 80% Zuschlag auf den Lohn.

Geschäftsunkosten: 80% vom Lohn.

V. Der Wert der einzelnen Arbeitsstunden mit Geschäftsunkostenanschlag.

Arbeitnehmer	Lehrling im 1. Jahr	Lehrling im 2. Jahr	Lehrling im 3. Jahr	Gehilfe	Meister
Stundenlohn 80%	15 <i>ℳ</i>	25 <i>ℳ</i>	35 <i>ℳ</i>	45 <i>ℳ</i>	60 <i>ℳ</i>
G.-U. Zuschl.	12 „	20 „	20 „	36 „	48 „
Selbstkosten pro Arbeitsstunde	27 „	45 „	63 „	81 „	108 „
20% Verdienst	6 „	9 „	13 „	13 „	22 „
Die Arbeitsstunde wird eingesetzt mit	33 <i>ℳ</i>	54 <i>ℳ</i>	76 <i>ℳ</i>	98 <i>ℳ</i>	130 <i>ℳ</i>

VI. Die richtige Kalkulation von ausgeführten Schmiedearbeiten.

Beispiel 24. Es sind 100 Stück Holzklammern aus $30 \cdot 8$ mm Flacheisen, 30 cm lang, 80 mm Spitzenlänge, zu veranschlagen. Der Meister und der Gehilfe übernehmen die Arbeit und berechnen im voraus, daß sie pro Stunde 20 Klammern, also in 5 Stunden 100 Klammern anfertigen können. 1 Klammer erfordert 40 cm Flacheisen $30 \cdot 8$, von letzterem wiegt 1 m 1.87 kg. Da $100 \cdot 40$ cm = 40 m Flacheisen gebraucht werden, so beträgt das Rohgewicht des Eisens $40 \cdot 1.87 = 74.8$ kg oder rund 75 kg für 100 Klammern. Für 1 kg Flacheisen, das im Einkauf 16—17 ₰ kostet, werden 18 ₰ in die Kalkulation eingesetzt.

I. Materialkosten:

75 kg Schmiedeeisen à 18 ₰ 13.50 ₰

II. a) Löhne:

1) Meister: 5 Stdn. à 60 ₰ . 3.— ₰

2) Gehilfe: 5 Stdn. à 45 ₰ . 2.25 „ 5.25 „

b) Kohlenkosten, $\frac{1}{2}$ hl 0.95 „

III. Geschäftskosten: 80% von 5.25 ₰ . 4.20 „

IV. Selbstkosten für 100 Klammern 23.90 ₰

V. ca. 20% Verdienst von den Selbstkosten 4.80 „

VI. Verkaufspreis für 100 Klammern 28.70 ₰

Verkaufspreis für 1 Klammer 28.7 ₰ rund 29 ₰

oder im Gewicht berechnet:

75 kg Klammern kosten 28.70 ₰,

1 kg Klammern kostet $2870 : 75 =$ rund 38 ₰.

Beispiel 25. Kalkulation über den Beschlag von 2 mittleren Arbeitspferden mit Griffeseisen (Fabrikhufeisen, normal Nr. 3. 13 · 210).

I. Material:

a) 8 Hufeisen 9.320 kg à 26 ₰ 2.42 ₰

b) Griffstahl zu 8 Griffen 1.140 kg à 23 ₰ 0.27 „

c) 70 Stück Hufnägel (64 werden gebraucht, 6 werden ev. krumm geschlagen) à $\frac{1}{2}$ ₰ 0.35 „

d) Hufwachs, Hufschmiere und Hufteer 0.06 „

e) 20 l Kohlen zum Aufstellen, Griffe hauen und griffen, aufpassen und abhärten, à hl 1.60 ₰ . 0.32 „

Zusammen 3.42 ₰

II. Lohn:

Arbeitsvorgang	Lohnsatz	Zeit	Lohn
a) 8 Eisen aufstollen, zu 8 Eisen Griffe hauen u. griffen, 1 Meister, 1 Gehilfe, 50 Min. . .	60 + 45	50 Min.	0.88 <i>M</i>
b) Die alten Eisen abnehmen, ausschneiden, Aufpassen d. neuen Eisens, abhärten, abfeilen, auflochen und aufschlagen der Eisen, 1 Meister, 1 Gehilfe, 2 Stdn. 50 Min. .	60 + 45	2 Stdn. 50	2.98 <i>M</i>
Zusammen.	3 Stdn. 40 Min.		3.86 <i>M</i>

III. Geschäftsunkosten:

$$80\% \text{ vom Lohn} = 3.86 \cdot 0.8 \dots \dots \dots 3.08 \text{ } M$$

Zusammenstellung:

I. Material	3.42 <i>M</i>
II. Lohn	3.86 „
III. Geschäftsunkosten	3.08 „
IV. Selbstkosten	10.36 <i>M</i>
V. Verdienst ca. 20%	2.04 „
VI. Anschlagsumme für 8 Eisen, fix und fertig beschlagen	12.40 <i>M</i>

$$\text{Es kostet 1 Eisen an Selbstkosten} = \frac{10.36}{8} = 1.30 \text{ } M$$

ohne jeden Verdienst.

$$\text{Es kostet 1 Eisen mit 20\% Verdienst} = \frac{12.40}{8} = 1.55 \text{ } M.$$

Beispiel 26. Eine Behörde fordert eine Schmiedeinnung auf, die Stundenpreise für Meister, Gehilfen und Lehrlinge abzugeben, nach denen die jeweiligen Arbeiten zu verrechnen sind. Die Innung gibt folgende Preise ab:

Arbeitnehmer	Meister	1. Gehilfe	2. Gehilfe	Lehrling Durchschnitt
Stundenlohn	60 <i>ℳ</i>	50 <i>ℳ</i>	45 <i>ℳ</i>	25 <i>ℳ</i>
G.-U.: 80 %	48 „	40 „	36 „	20 „
Selbstkosten				
pro Stunde .	108 „	90 „	81 „	45 „
20% Verdienst	22 „	18 „	16 „	9 „
1 Std. kostet	1.30 <i>M</i>	1.08 <i>M</i>	0.97 <i>M</i>	0.54 <i>M</i>

Nochmals zusammengefaßt kostet die Arbeitsstunde:

1. für den Meister	1.30 <i>M</i> ,	rund 1.30 <i>M</i>.
2. „ „ 1. Gehilfen	1.08 „ „	1.10 „
3. „ „ 2. „	0.97 „ „	1.— „
4. „ „ Lehrling	0.54 „ „	0.55 „

VII. Der Jahresumsatz des Schmiedemeisters, der mit 1 Gehilfen und 1 Lehrling arbeitet.

Der Jahresumsatz setzt sich aus Materialverbrauch (siehe Materialrechnungen), Lohnsumme, Geschäftskosten und Verdienst zusammen. Wir wollen annehmen, daß monatlich für 200 *M* Material, also im Jahre für 2400 *M* Material zur Verarbeitung kommt. Der Verdienst kann nach zweierlei Gesichtspunkten bestimmt werden: Entweder man rechnet mindestens 20% von der Lohnsumme, d. i. $3210 \text{ M} \cdot 0.2 = 640 \text{ M}$ (abgerundet), oder mindestens 10% vom Selbstkostenpreis des Umsatzes, d. i. 10% von 7710 *M*, rund 770 *M*. Der Verdienst kann aber bedeutend höher sein, er richtet sich ganz nach der Art der Arbeit und nach der Zahlungsfähigkeit des Bestellers oder Käufers. Es empfiehlt sich zunächst die Selbstkosten zu bestimmen und dann einen Zuschlag von 20—30% von den Selbstkosten zu letzteren hinzuzurechnen. Will der Käufer oder Besteller einen Rabatt gewährt haben, so kann man 5% oder 10%, höchstens 12% ablassen. Da man die Selbstkosten genau kennt, so weiß man auch, wieviel man noch, trotz des Rabattes, an der Arbeit verdient.

A. Jahresumsatz, wenn der Verdienst als 20% der Lohnsumme gerechnet wird.

I. Materialverbrauch	2400 <i>M</i>
II. Jahreslohnsumme	3210 „
III. Geschäftskosten	2500 „
IV. Verdienst 20% von 3210 <i>M</i>	640 „
V. Jahresumsatz	<u>8750 <i>M</i></u>

B. Jahresumsatz, wenn der Verdienst mit 10% von dem Wert der Selbstkosten berechnet wird.

I. Materialverbrauch	2400 <i>M</i>
II. Jahreslohnsumme	3210 „
III. Geschäftskosten	2500 „
IV. Wert der Selbstkosten	8110 „
V. 10% der Selbstkosten als Verdienst	810 „
VI. Jahresumsatz	<u>8920 <i>M</i></u>
Der Jahresumsatz beträgt im Mittel	<u>8800 <i>M</i></u>

VIII. Das steuerpflichtige Einkommen des Schmiedemeisters.

a) Einnahme als Lohnarbeiter: 7 Stunden täglich		
à 60 ₰ 300 Tage		1260 ₰
b) Ersatz der 3 täglichen unproduktiven Arbeitsstunden durch die Geschäftsunkosten = $3 \cdot 60 \cdot 300$		540 ₰
c) Verdienst am Lehrling, der beim Meister in Kost und Wohnung steht und jährlich ca. 500 ₰ Unterhaltungskosten verursacht:		
1. Lehrjahr 15 ₰ Stundenlohn. Jahreslohn		450 ₰
2. „ 25 „ „ „ „		750 „
3. „ 35 „ „ „ „		1050 „
<hr/>		
Gesamtlohn des Lehrlings in 3 Jahren .		2250 ₰;
hiervon geht ab für Kost und Wohnung		
3 · 500		1500 „
für verdorbene Arbeiten, unausgenutzte		
Zeit		450 „
<hr/>		
Verdienst in 3 Jahren		300 ₰
Verdienst in 1 Jahre		100 „
		100 ₰
d) Verdienst am Lohnumsatz oder am Wertumsatz, im Mittel gerechnet		700 „
Gesamtverdienst pro Jahr: a) 1260 ₰		
b) 540 „		
c) 100 „		
d) 700 „		
		2600 ₰
abzüglich Verluste durch uneinbringbare Forderungen		200 ₰
		2400 ₰, also reinen Verdienst.

IX. Rücklagen für die Erneuerung von Werkzeugen, Maschinen und Utensilien.

Wenn der Meister nach obiger Rechnung 2400 ₰ im Jahre rein verdient hat, dann müssen außerdem noch in jedem Jahre 296 ₰ übrig bleiben, die, zinsbar angelegt, für die Erneuerung und Reparaturen von Werkzeugen, Maschinen und Utensilien zu verwenden sind (siehe Geschäftsunkosten Pos. 2. A. B. C.).

Schlußbemerkung. Sämtliche Positionen dieses Musterbeispiels bei Aufstellung der Geschäftsunkosten, Einrichtung der

Werkstatt usw. können den jeweiligen Verhältnissen angepaßt und abgeändert werden. Der Motor, das Telephon oder das Fahrrad können in Wegfall kommen, oder andere Unkosten können hinzugerechnet werden. Der springende Punkt in der Beurteilung des Geschäftes ist die Frage:

Wie groß ist der Prozentsatz Ihrer Geschäftsunkosten im Vergleich zum Lohn? Derselbe kann 60, 65, 70, 75, 80%, ja in Werkstätten mit teuren Maschinen bis 100% und in großen Werkstätten mit kaufmännischem und technischem Personal über 100% betragen.

Bei Verwendung von Dampfhämmern muß für die Dampfhammerarbeit selbst mit ca. 250—300% Zuschlag auf den Lohn gerechnet werden, um die Geschäftsunkosten zu decken.

Wenn sämtliche Schmiedemeister nach diesen Musterbeispielen rechnen und mit dem Schätzen und Raten der Preise aufhören wollten, und wenn ferner der schadenbringende Begriff des Regiezuschlages auf Material und Lohn verschwindet, dann dürfte die Morgenröte einer neuen verheißungsvollen Zeit für das Schmiedehandwerk angebrochen sein.

Gewichts-Berechnung und Materialpreis-Bestimmung.

Das Gewicht eines schmiedeeisernen Körpers muß oft aus einer gegebenen Zeichnung oder Skizze für die Vorkalkulation berechnet werden. Hierzu bedient man sich einfacher Formeln aus der Geometrie und Stereometrie (Flächen- und Körperberechnung) oder man benutzt Gewichtstabellen aus Fachkalendern. Beide Methoden führen zum Ziel. Da man aber nicht immer mit den Gewichtstabellen auskommt, so empfiehlt sich, wenigstens für die immer wiederkehrenden Grundkörper:

1. quadratische Säule oder quadratisches Prisma (Quadrat-eisen),
2. rechteckige Säule oder rechteckiges Prisma (Flacheisen) und
3. Zylinder oder Walze (Rundeisen)

die Hauptformeln aufzustellen und im Gedächtnis zu behalten. Aus diesen 3 Grundkörpern kann man bequem alle anderen Körper zusammensetzen. Aus Flacheisen z. B. kann man Winkel-eisen, T-Eisen, Doppel-T-Eisen, U-Eisen, Z-Eisen usw. bilden.

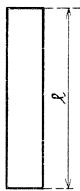
Schmiedeeisen ist 7.8 mal so schwer als eine gleich große Wassermenge oder, physikalisch ausgedrückt, beträgt das spezifische Gewicht des Schmiedeeisens (auch Stahl) = 7.8.

Das Grundmaß unseres Gewichtssystems ist das Kilogramm. Letzteres ist das Gewicht eines Wasserwürfels von 1 dm Breite, 1 dm Länge und 1 dm Höhe. Ein derartiger Würfel wiegt aus Wasser bestehend 1 kg, aus Schmiedeeisen aber 7.8 mal so viel, also 7.8 kg. Da man die Maße des Einheitswürfels von 1 kg Gewicht in dm (Dezimetern) ausdrückt, empfiehlt sich, bei allen Gewichtsberechnungen die Maße eines Körpers in Dezimeter umzuwandeln und dann erst mit der Körper- und Gewichtsberechnung zu beginnen.

$$\begin{aligned} 1 \text{ m} &= 10 \text{ dm} = 100 \text{ cm} = 1000 \text{ mm} \\ 1 \text{ dm} &= 10 \text{ cm} = 100 \text{ mm} \\ 0.1 \text{ dm} &= 1 \text{ cm} = 10 \text{ mm} \\ &= 0.01 \text{ dm} = 0.1 \text{ cm} = 1 \text{ mm} \end{aligned}$$

Hauptregeln für die Körper- und Gewichtsberechnung.

1. Das Gewicht eines Körpers ist gleich Kubikinhalte mal spezifisches Gewicht.
2. Das spezifische Gewicht ist diejenige Zahl, die angibt, wie viel mal ein Körper schwerer ist als ein gleich großer Körper aus Wasser.
3. Das spezifische Gewicht für Schmiedeeisen und Stahl ist 7.8.
4. Sämtliche Maße in Dezimetern (dm) einsetzen.



A. Berechnung von Quadrateisen (s. Fig. 1).

Kubikinhalte = Grundfläche mal Länge oder Querschnitt mal Länge.

Querschnitt: $F = \text{Grundfläche} = \text{Seite mal Seite.}$

$$F = a \cdot a = a^2.$$

Kubikinhalte = $K = a^2 \cdot l.$

Gewicht = $G = K \cdot s = a^2 \cdot l \cdot s.$



Fig. 1. $s = \text{spez. Gewicht} = 7.8.$

Beispiel 27. Wieviel Kilogramm wiegt ein 2 m langes Quadrat-
eisen von a) = 10 mm, b) = 20 mm, c) = 30 mm, d) = 40 mm
Seitenlänge?

a) Gewicht = $G = a^2 \cdot l \cdot s = a \cdot a \cdot l \cdot s$.

Sämtliche Maße in dm $s = 10 \text{ mm} = 1 \text{ cm} = 0.1 \text{ dm}$

$l = 2 \text{ m} = 20 \text{ dm}$.

Gewicht = $G = 0.1 \cdot 0.1 \cdot 20 \cdot 7.8$

$G = 0.01 \cdot 20 \cdot 7.8$

$G = 0.2 \cdot 7.8$

$G = \underline{1.56 \text{ kg}}$

b) $s = 20 \text{ mm} = 2 \text{ cm} = 0.2 \text{ dm}$.

Gewicht = $G = 0.2 \cdot 0.2 \cdot 20 \cdot 7.8$

$G = 0.04 \cdot 20 \cdot 7.8$

$G = 0.8 \cdot 7.8 = \underline{6.24 \text{ kg}}$

c) $s = 30 \text{ mm} = 3 \text{ cm} = 0.3 \text{ dm}$.

Gewicht = $G = 0.3 \cdot 0.3 \cdot 20 \cdot 7.8$

$G = 0.09 \cdot 20 \cdot 7.8$

$G = 1.8 \cdot 7.8 = \underline{14.04 \text{ kg}}$.

d) $s = 40 \text{ mm} = 4 \text{ cm} = 0.4 \text{ dm}$.

Gewicht = $G = 0.4 \cdot 0.4 \cdot 20 \cdot 7.8$

$G = 0.16 \cdot 20 \cdot 7.8$

$G = 3.2 \cdot 7.8$

$G = \underline{24.96 \text{ kg}}$.

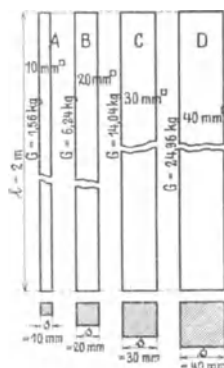


Fig. 2—5.

Beispiel 28. Was kosten von jeder der 4 Sorten Quadrateisen 10 Stäbe, wenn das Kilogramm mit 18 \mathcal{F} eingesetzt wird?

a) 10 Stäbe wiegen $10 \cdot 1.56 \text{ kg} = 15.6 \text{ kg}$

10 „ kosten $15.6 \text{ kg} \cdot 18 = 280.8 \mathcal{F} \dots \dots \dots \underline{2.81 \text{ M}}$

b) 10 „ „ $62.4 \text{ „} \cdot 18 = 1123.2 \text{ „} \dots \dots \dots \underline{11.23 \text{ „}}$

c) 10 „ „ $140.4 \text{ „} \cdot 18 = 2527.2 \text{ „} \dots \dots \dots \underline{25.27 \text{ „}}$

d) 10 „ „ $249.6 \text{ „} \cdot 18 = 4472.8 \text{ „} \dots \dots \dots \underline{44.73 \text{ „}}$

Bemerkung: Bei derartigen Stabeisenberechnungen muß man den Abfall berücksichtigen, was durch einen Aufschlag von 3% bis 5% erreicht wird.

B. Berechnung von Flacheisen (s. Fig. 6).

Kubikinhalte $K = \text{Grundfläche mal Länge} = \text{Querschnitt mal Länge}$.

$F = \text{Grundfläche} = \text{Querschnitt-Breite } (b) \text{ mal Stärke } (a)$.

Querschnitt $F = a \cdot b$.

Kubikinhalte $K = a \cdot b \cdot l$.

Gewicht = $\underline{K \cdot s = a \cdot b \cdot l \cdot s}$, wenn $s = \text{spez. Gewicht}$.



Fig. 6.

Beispiel 29. Wie groß ist das Gewicht eines Radreifens von 1.2 m mittlerem lichten Durchmesser, 80 mm Breite und 25 mm Eisenstärke?

1. Die Länge des abzuhauenden Flacheisens = l .



Fig. 7.

Wenn der mittlere Durchmesser $D = 1.2$ m, so ist der Umfang $U = D \cdot \pi$ oder $D \cdot 3.14$.

Für $\pi = 3.14$ kann man auch $3\frac{1}{7}$ oder $3\frac{2}{7}$ setzen.

Umfang $U = 1.2 \text{ m} \cdot 3\frac{1}{7} =$

$$U = \frac{1.2 \cdot 22}{7} = 3.77 \text{ m.}$$

Für die Schweiße rechnet man 3 mal Reifendicke = $3 \cdot 25 = 75 \text{ mm} = 0.075 \text{ m}$.

Diese Schweißlänge ist zu dem erhaltenen Umfang $U = 3.77 \text{ m}$ hinzuzuzählen.

$$l = 3.77 \text{ m} + 0.075 \text{ m} = 3.845 \text{ m} = \underline{\underline{38.45 \text{ dm}}}.$$

2. Querschnitt $F = 80 \text{ mm} \cdot 25 \text{ mm} = 8 \text{ cm} \cdot 2.5 \text{ cm} = 0.8 \text{ dm} \cdot 0.25 \text{ dm}$

$$F = 0.2 \text{ qdm.}$$

3. Kubikinhalt $K = F \cdot l = 0.2 \cdot 38.45 = 7.690 \text{ cdm}$ (Kubikdezimeter).

4. Gewicht $G = \text{Kubikinhalt mal spez. Gewicht} = 7.69 \cdot 7.8$
 $G = 59.982 \text{ kg}$ oder rund 60 kg.

5. Materialpreis: Bei einem Kilopreis von 18 \mathcal{M} kostet der Reifen an Material = $60 \text{ kg} \cdot 18 \mathcal{M} = 1080 \mathcal{M}$.

$$\underline{\underline{\text{Materialpreis} = 10.80 \mathcal{M}.$$

C. Berechnung von Rundeisen.

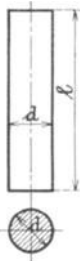


Fig. 8.

Kubikinhalt $K = \text{Grundfläche mal Länge oder Querschnitt mal Länge}$.

Der Kreisquerschnitt kann auf 2 Arten bestimmt werden:

1. unter Benutzung des Kreisradius r :

$$F = r^2 \cdot \pi = r \cdot r \cdot 3.14.$$

2. Unter Benutzung des Kreisdurchmessers:

$$F = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = \frac{d \cdot d \cdot 3.14}{4}.$$

Letztere Formel ist die brauchbarste, weil man beim Runden bequem mit dem Taster oder besser mit der Schubleere den Eisendurchmesser messen kann.

In der Formel $F = d \cdot d \cdot \frac{3.14}{4}$ kann man für den Ausdruck $\frac{3.14}{4} = 0.785$ einsetzen, also Kreisquerschnitt $F = d \cdot d \cdot 0.785$.

Beispiel 30. Wieviel Kilogramm wiegt ein schmiedeeiserner Ring aus 40 mm-Rundeisen und 200 mm lichtigem Durchmesser?

Die Länge des aufgewickelten Ringes ohne Schweiße beträgt

$$l = 240 \text{ mm} \cdot 3.14 = 754 \text{ mm.}$$

Für die Schweiße sollen 56 mm gerechnet werden, so daß die Gesamtlänge

$$L = l + 56 = 754 + 56 = 810 \text{ mm}$$

beträgt.

Gesamte Länge:

$$L = 810 \text{ mm} = 81 \text{ cm} = 8.1 \text{ dm.}$$

Querschnitt: $F = d \cdot d \cdot 0.785$

$$d = 40 \text{ mm} = 4 \text{ cm} = 0.4 \text{ dm.}$$

Querschnitt:

$$F = 0.4 \cdot 0.4 \cdot 0.785 = 0.1256 \text{ qdm.}$$

Kubikinhalt:

$$K = F \cdot L = 0.1256 \cdot 8.1.$$

$$K = 1.01736 \text{ cdm.}$$

Gewicht: $G = K \cdot s.$

$s = \text{spez. Gewicht} = 7.8.$

$$G = 1.01736 \cdot 7.8 = 7.9 \text{ kg.}$$

Abgerundet beträgt das Gewicht des Ringes $G = 8 \text{ kg.}$

Materialpreis: $8 \text{ kg} \cdot 18 \text{ ₰} = \underline{1.44 \text{ ₰.}}$

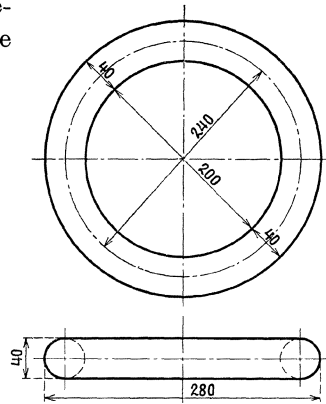


Fig. 9.

D. Das Einsetzen der Grundpreise.

Die Eisenpreise sind vielfach kleinen Schwankungen unterworfen, dasselbe gilt auch in erhöhtem Maße für Messing, Rotguß, Bronze, Kupfer, Blei, Zinn, Zink usw. Es läßt sich aber mit Leichtigkeit durch eine geringe Preiserhöhung, namentlich bei Eisen und Stahl, ein Einheitswert zugrunde legen, der auch die

Nebenauslagen zur Herbeischaffung des betreffenden Materials mit umfaßt. Schmiedeeisen kostet heute im Einkauf 16—17 \mathcal{F} pro Kilogramm, durch einen Aufschlag von 1—2 \mathcal{F} ergibt sich ein Einheitspreis von 18 \mathcal{F} für 1 kg Schmiedeeisen (Flußeisen und Schweißeisen). In unseren sämtlichen Beispielen haben wir diesen Einheitspreis zugrunde gelegt. Es darf demnach Walzeisen, auch wenn es unbearbeitet ist, nicht unter 18 \mathcal{F} pro Kilogramm weiterverkauft werden. Sobald aber das Eisen in bestimmte Längen gehauen, auf der Schere geschnitten oder sogar genau nach Längenmaß gefeilt werden muß, erhöht sich der Kilopreis um den Arbeitslohn und die diesem Lohn zustehenden Geschäftskosten und um einen kleinen Verdienst.

Beispiel 31. Es ist der Kilopreis für 20 mm-Quadrat-eisen abzugeben, welches genau auf 2 m Länge gefeilt, in 50 Stäben geliefert werden muß.

Aus Beispiel 26 ist ersichtlich, daß ein Stab 20 mm Quadrat-eisen von 2 m Länge 6.24 kg wiegt. 50 Stäbe wiegen demnach 50 mal so viel, also beträgt das Gesamtgewicht $50 \cdot 6.24 \text{ kg} = 312 \text{ kg}$.

Für Abfall kann man 1%, also rund 3 kg rechnen, so daß das Rohgewicht $312 + 3 = 315 \text{ kg}$ beträgt.

Für das Abhauen und Befeilen der Bruchflächen sollen pro Stab 9 Minuten, insgesamt 420 Minuten = 7 Stunden Arbeitszeit, gerechnet werden. Der Meister und 1 Gehilfe mit 60 und 50 \mathcal{F} Stundenlohn arbeiten also 7 Stunden an den 50 sauber befeilten Stäben. Hieraus ergibt sich folgende Rechnung:

I. Material: 315 kg Schmiedeeisen à 18 \mathcal{F} . . .	56.70 \mathcal{M}
II. Lohn:	
a) 7 Stdn. à 60 \mathcal{F}	4.20 \mathcal{M}
b) 7 „ à 50 \mathcal{F}	3.50 „ 7.70 „
III. Geschäftskosten, 70% v. Lohn = $7.70 \cdot 0.7$. .	5.39 „
IV. Selbstkosten	69.79 \mathcal{M}
V. ca. 15% Verdienst	10.21 „
VI. Verkaufspreis für 50 Stäbe	80.— „
„ „ 1 Stab = $80 \mathcal{M} : 50$	1.60 „
„ „ 1 kg gelieferte Stäbe $80 \mathcal{M} : 315$	25.4 \mathcal{F}

Kalkulation eines Winkel-Bügel.

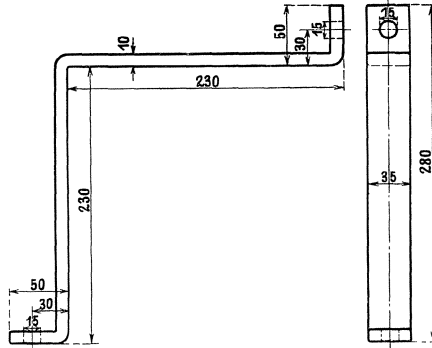


Fig. 10.

Beispiel 32. Es sind 8 Stück Bügel aus Flacheisen 35×10 mm, 230 mm Winkellänge und 50 mm Anschlag, letzterer mit je einem 15-mm-Loch versehen, zu kalkulieren.

1. Gewichtsrechnung: Länge = $50 + 230 + 230 + 50 = 560$ mm = 56 cm = 5.6 dm. Breite: 35 mm = 3.5 cm = 0.35 dm. Stärke: 10 mm = 1 cm = 0,1 dm. Kubikinhalt des Flacheisens: $K = 5.6 \cdot 0.35 \cdot 0.1$. $K = 0,196$ cdm (Kubikdezimeter). 1 cdm Schmiedeeisen wiegt 7.8 kg. Gewicht: $0.196 \text{ cdm} \cdot 7.8 = 1.53$ kg. Mit Abfall beträgt das Gewicht $G = 1.6$ kg pro Bügel.

2. Kalkulation von 8 Stück Bügel:

I. Materialkosten:

$1.6 \text{ kg} \cdot 8 = 1.28 \text{ kg}$, rund 13 kg Schmiedeeisen
 à 20 ₰ 260 ₰

II. Lohnkosten:

1 Gehilfe mit 60 ₰ Stundenlohn, $1\frac{1}{2}$ St. = 90 ₰
 1 Lehrling mit 30 ₰ Stundenlohn, $1\frac{1}{2}$ St. = 45 ₰ 135 „

III. a) 70% Geschäftskosten vom Lohn 95 „

III. b) Kohlenkosten 14 Liter à 1.7 ₰ 24 „

IV. Selbstkosten der 8 Bügel 514 ₰

V. ca. 20% Verdienst von den Selbstkosten 106 „

VI. Verkaufspreis für 8 Bügel 6.20 ₰

1 kg kostet $620 : 13 = 48$ ₰.

Kalkulation von bearbeitetem Flacheisen.

Beispiel 33. Ein Flacheisen 30×8 mm soll auf 80 mm genaue Länge gefeilt werden. Was kostet 1 Stück dieses Flacheisens? Rohgewicht = 0.15 kg. (A)

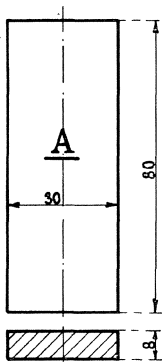


Fig. 11.

I. Material: 0.15 kg Schmiedeeisen à 18 ₰	2.7 ₰
II. Arbeitslohn: Stundenlohn 50 ₰ Abschneiden und Befeilen 10 Minuten = $\frac{50}{6}$	8.3 „
III. ca. 70% Geschäftunkosten vom Lohn	6 „
IV. Selbstkosten	17.0 ₰
V. ca. 20% Geschäftsgewinn = 3.4 ₰ rund	4 „
VI. Verkaufspreis für 1 Stück	<u>21 ₰</u>

1 kg von derartigem Eisen kostet $\frac{21}{0.15} = 140 ₰$.

Beispiel 34. In dasselbe Flacheisen sollen 2 Löcher, 10 mm und 12 mm, gebohrt werden. Was kostet 1 Stück von diesem Locheisen? (B)

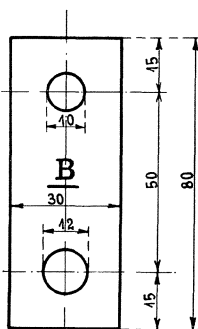


Fig. 12.

I. Material: 0.15 kg Schmiedeeisen à 18 ₰				2.7 ₰	
II. Arbeitslohn:					
Arbeitsvorgang	Zeit	Lohnsatz	Lohn		
Abschneiden und Feilen	10 Min.	50 ₰	8.3 ₰		
Anreißen und Bohren . .	10 Min.	50 ₰	8.3 ₰	16.6 „	
III. Geschäftunkosten ca. 70% vom Lohn				11.7 ₰	
IV. Selbstkosten für 1 Stück . .				31 ₰	
V. 20% Geschäftsgewinn				6 „	
VI. Verkaufspreis für 1 Stück				<u>37 ₰</u>	

1 kg derartigen Eisens kostet $\frac{37}{0.15} = 247 ₰$.

Beispiel 35. Das Locheisen soll einen seitlichen Schlitz von 10 mm erhalten, so daß ein Riegeleisen entsteht. Was kostet ein Riegel? (C)

I. Material: 0.15 kg Schmiedeeisen, à 18 ₰ . . . 2.7 ₰

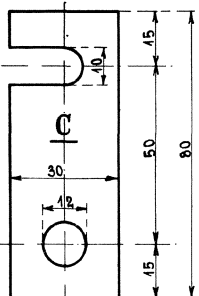


Fig. 13.

II. Arbeitslohn:

Arbeitsvorgang	Zeit	Lohnsatz	Lohn
Abschneiden und Feilen ..	10 Min.	50 ₰	8.3 ₰
Anreißen und Bohren	10 Min.	50 ₰	8.3 ₰
Schlitz sägen und feilen ..	15 Min.	50 ₰	12.2 ₰

28.8 „

III. Geschäftskosten ca. 70 % vom Lohn 20.1 ₰

IV. Selbstkostenpreis für 1 Stück 51.6 ₰

V. ca. 20 % Geschäftsgewinn 10.4 „

VI. Verkaufspreis für 1 Stück 62 ₰

1 kg kostet 62 : 0.15 = 413 ₰.

Beispiel 36. Der Riegel wird mit 15 mm Radius rund gefeilt und fertig gemacht. Was kostet der fertige Riegel? (D)

I. Material: 0.15 kg Schmiedeeisen à 18 ₰ 2.7 ₰

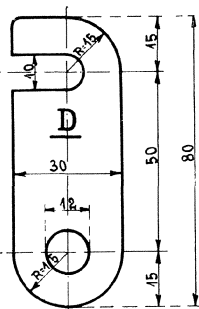


Fig. 14.

II. Arbeitslohn:

Arbeitsvorgang	Zeit	Lohnsatz	Lohn
Abschneiden und Feilen ..	10 Min.	50 ₰	8.3 ₰
Anreißen und Bohren	10 Min.	50 ₰	8.3 ₰
Schlitz sägen und feilen ..	15 Min.	50 ₰	12.2 ₰
Rundung feil.	10 Min.	50 ₰	8.3 ₰

37.1 „

III. Geschäftskosten = 70 % vom Lohn, ca. 26.2 ₰

IV. Selbstkosten für 1 Stück 66.0 ₰

V. ca. 20% Geschäftsgewinn 14.0 „

VI. Verkaufspreis für 1 Stück 80 ₰

1 kg fertiges Riegeleisen kostet 80 : 0.15 = 533 ₰.

Bemerkung. Bei größeren Mengen werden die Riegel in einem Arbeitsprozeß ausgestanzt und mit der Feile vom Grat befreit. 1 Stück dürfte sich dann im Verkaufspreis auf 10 ₰ stellen.

Kalkulation eines Balken-Ankers.

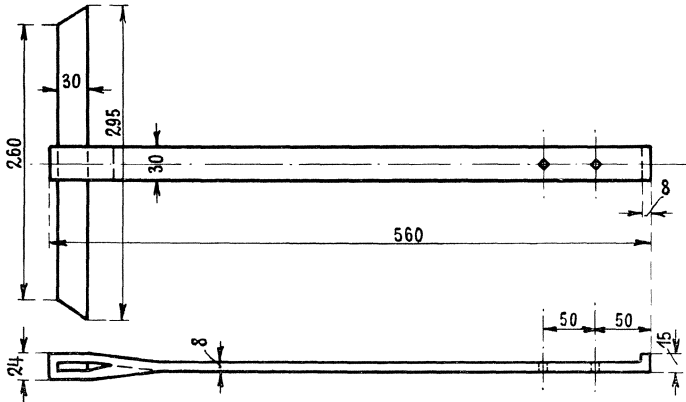


Fig. 15.

Beispiel 37. Was kostet ein Balken-Anker von obigen Abmessungen?

I. Materialkosten:

2 kg Schmiedeeisen à 20 *Sp.* 0.40 *M*

II. Lohnkosten:

Arbeiter	Arbeitszeit	Lohnsatz	Lohn
Gehilfe	15 Min.	60 <i>Sp.</i>	15 <i>Sp.</i>
Lehrling	15 Min.	20 <i>Sp.</i>	5 <i>Sp.</i>
			. 0.20 „

III. a) Geschäftsunkosten, ca. 70% der Löhne . . 0.14 *M*

b) Kohlenkosten. 0.06 „

IV. Selbstkosten für 1 Stück 0.80 *M*

V. Geschäftsgewinn: 20% der Selbstkosten 0.16 „

VI. Verkaufspreis für 1 Stück 0.96 *M*

1 kg Balkenanker kostet 96 : 2 = 48 *Sp.*

Kalkulation eines Mauer-Ankers.

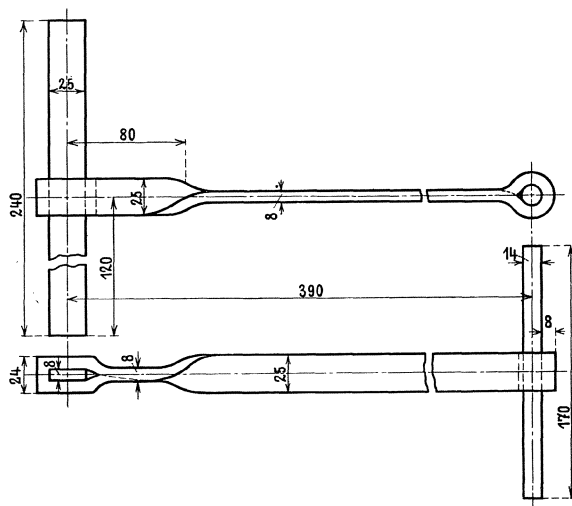


Fig. 16.

Beispiel 38. Was kostet ein Mauer-Anker von nebenstehenden Abmessungen? (Kleineisenzeug.)

I. Materialkosten:

1.5 kg Schmiedeeisen à 20 *ℳ* 0.30 *M*

II. Lohnkosten: 1 Gehilfe und 1 Lehrling stellen in 1 Stunde 5 solcher Anker fix und fertig her, demnach Arbeitszeit für 1 Anker 60 : 5 = 12 Min.

Arbeiter	Arbeitszeit	Lohnsatz	Lohn
Gehilfe	12 Min.	60 <i>ℳ</i>	12 <i>ℳ</i>
Lehrling	12 Min.	20 <i>ℳ</i>	4 <i>ℳ</i>
			0.16 ,,

III. a) Geschäftskosten, ca. 70% der Löhne 0.11 *M*

b) Kohlenkosten. 0.08 ,,

IV. Selbstkosten für 1 Stück 0.65 *M*

V. Geschäftsgewinn, ca. 20% der Selbstkosten 0.15 ,,

VI. Verkaufspreis für 1 Stück 0.80 *M*

1 kg fertiger Anker kostet 80 : 1.5 = 54 *ℳ*.

Kalkulation einer Rüstklammer.

Beispiel 39. Es ist der Kilopreis von Rüstklammern nach bestehender Abmessung zu berechnen.

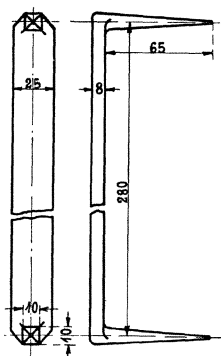


Fig. 17.

I. Materialkosten:

0.5 kg Schmiedeeisen, à 20 ₰ 10 ₰

II. Lohnkosten:

1 Gehilfe und 1 Lehrling schmieden in 1 Stunde 15 Klammern aus, so daß auf 1 Klammer 4 Minuten Arbeitszeit entfällt.

Lohn: 1 Gehilfe 60 : 15 = 4 ₰ } 6 „
Lohn: 1 Lehrling 30 : 15 = 2 ₰ }

III. a) Geschäftsunkosten: 70 % vom

Löhne 4.2 „

b) Kohlenkosten 1.8 „

IV. Selbstkosten für 1 Klammer 22 ₰

V. ca. 20 % Verdienst von den Selbstkosten 4 „

VI. Verkaufspreis für 1 Klammer 26 ₰

1 kg Klammern kostet $26 : 0.5 = 52$ ₰.

Kalkulation einer Steinklammer.

Beispiel 40. Es ist der Kilopreis von der nebenstehend abgebildeten Steinklammer zu berechnen.

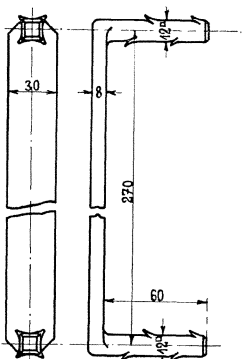


Fig. 18.

I. Materialkosten:

0.9 kg Schmiedeeisen à 20 ₰ . . 18 ₰

II. Lohnkosten: 4 Min. Arbeitszeit.

1 Gehilfe à Stunde 60 ₰ = 4 ₰ } 6 „
1 Lehrling à Stunde 30 ₰ = 2 ₰ }

III. a) Geschäftsunkosten: 70 % vom

Lohn 4.2 „

b) Kohlenkosten 1.8 „

IV. Selbstkosten für 1 Klammer . . 30 ₰

V. 20 % Verdienst von den Selbstkosten 6 „

VI. Verkaufspreis für 1 Klammer 36 ₰

1 kg Klammern kostet $36 : 0.9 = 40$ ₰.

Kalkulation einer Steinschraube.

Beispiel 41. Was kostet eine $\frac{5}{8}$ "-Steinschraube mit Mutter von 170 mm Länge?

I. Materialkosten einschließl. Mutter:	
300 g Schmiedeeisen à kg 20 ₰	6 ₰
II. Lohnkosten:	
1 Gehilfe (60 ₰) und 1 Lehrling (20 ₰) arbeiten 15 Minuten: 15 + 5	20 „
III. a) 70% Geschäftsunkosten vom Lohn	
b) Kohlenkosten	2 „
IV. Selbstkosten.	
V. ca. 20% Geschäftsgewinn	8 „
<hr/>	
VI. Verkaufspreis pro Stück	<u>50 ₰</u>

1 kg dieser Schrauben kostet $50 : 0.3 = 170$ ₰.

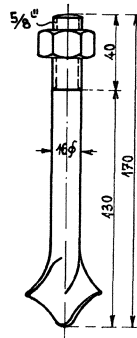


Fig. 19.

Bemerkung. Derartige Steinschrauben werden von den Schraubenfabriken als sogenannte schwarze Schrauben viel billiger hergestellt, deshalb sollen dieselben besser vom Eisenhändler gekauft und nur in Spezialfällen hergestellt werden.

Beispiel 42. Es ist der Verkaufspreis einer $\frac{3}{4}$ "-Steinschraube mit Mutter nach beistehenden Abmessungen zu berechnen.

I. Materialkosten (einschließl. Mutter):	
730 g Schmiedeeisen, à kg 20 ₰	15 ₰
II. Lohnkosten:	
1 Gehilfe mit 60 ₰ und 1 Lehrling mit 20 ₰ Stundenlohn arbeiten 20 Minuten	27 „
III. a) Geschäftsunkosten: 70% der Löhne.	
b) Kohlenkosten	4 „
IV. Selbstkosten für 1 Stück	
V. 20% Geschäftsgewinn von den Selbstkosten	13 „
<hr/>	
VI. Verkaufspreis für 1 Steinschraube	<u>78 ₰</u>

1 kg Steinschrauben kostet $78 : 0.73 = 107$ ₰.

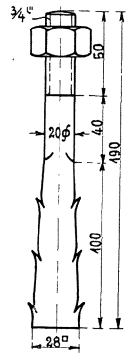


Fig. 20.

Bemerkung. Derartige Steinschrauben werden von den Schraubenfabriken als sogenannte schwarze Schrauben viel billiger hergestellt, deshalb sollen dieselben nur in Spezialfällen angefertigt werden.

Kalkulation einer Krampe.

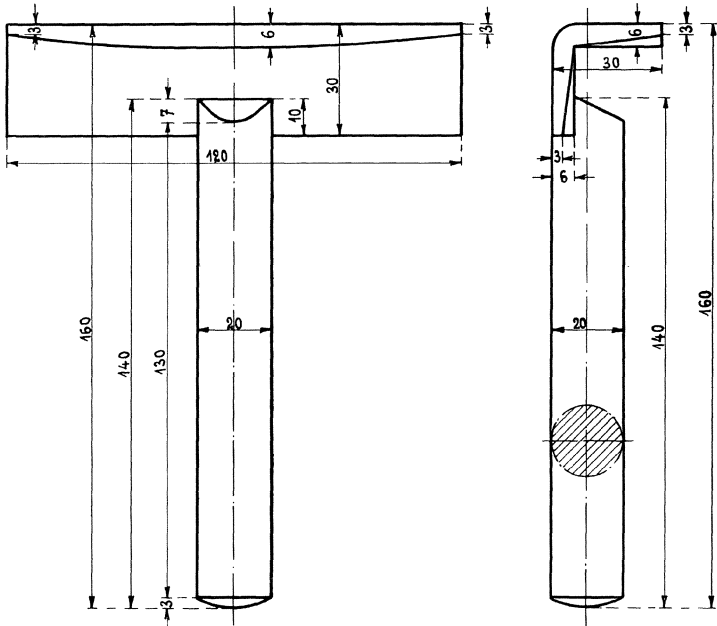


Fig. 21.

Beispiel 43. Was kostet eine Krampe von nebenstehenden Abmessungen?

I. Material: 0.75 kg Schmiedeeisen, à 20 *ℳ* . . . 0.15 *ℳ*

II. Arbeitslohn:

Arbeiter	Arbeitszeit	Lohnsatz	Lohn
Gehilfe	30 Min.	50 <i>ℳ</i>	25 <i>ℳ</i>
Lehrling	30 Min.	30 <i>ℳ</i>	15 <i>ℳ</i>

III. a) 70% Geschäftsunkosten vom Lohn 0.28 *ℳ*

b) Kohlenkosten, 10 Liter à 1.7 *ℳ* 0.17 *ℳ*

IV. Selbstkosten 1.— *ℳ*

V. 20% Geschäftsgewinn 0.20 *ℳ*

VI. Verkaufspreis für 1 Stück 1.20 *ℳ*

1 kg dieser Krampen kostet: $120 : 0.75 = 1.60 \text{ } \mathcal{M}$.

Kalkulation einer Treppenstangen-Stütze.

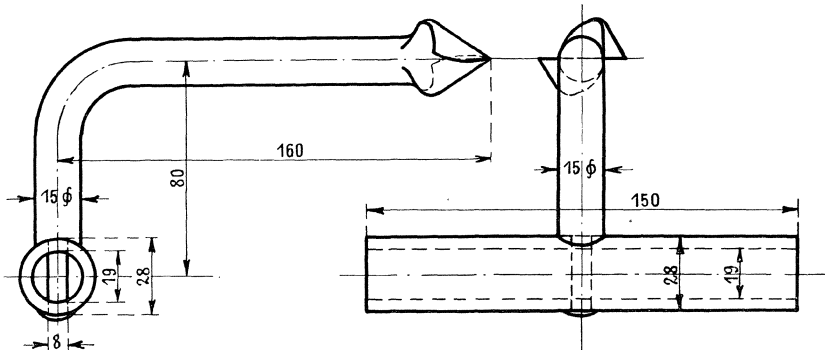


Fig. 22.

Beispiel 44. Es ist der Verkaufspreis einer Treppenstangenstütze zu bestimmen.

I. Materialkosten: 0.5 kg Schmiedeeisen à 20 ₰	= 0.10 ₡
II. Lohnkosten: 1 Gehilfe, 30 Minuten Arbeitszeit,	
60 ₰ Stundenlohn	= 0.30 „
III. a) Geschäftskosten: 70% vom Lohn	= 0.21 „
b) Kohlenkosten.	= 0.07 „
<hr/>	
IV. Selbstkosten	= 0.68 ₡
V. Geschäftsgewinn: ca. 20% der Selbstkosten	= 0.14 „
<hr/>	
VI. Verkaufspreis von 1 Stück.	= <u><u>0.82 ₡</u></u>
1 kg dieser Stützen kostet 82 : 0.5 = 164 ₰.	

Kalkulation einer Handkurbel aus Flacheisen geschmiedet.

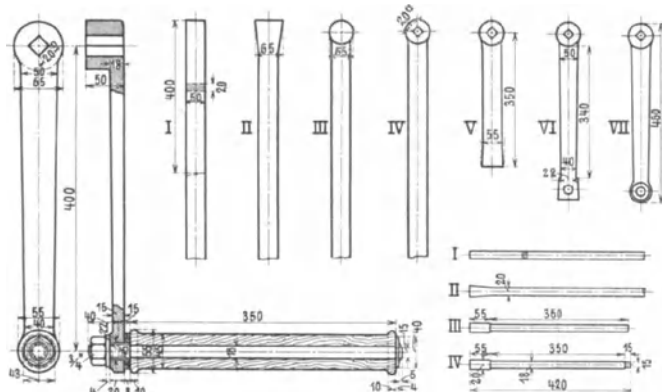


Fig. 24.

Beispiel 46. Es ist der Verkaufspreis einer Handkurbel mit Holztraubel für eine einmalige Herstellung sowie bei Herstellung von 100 Stück zu berechnen. Der Kurbelschaft ist in seinen Arbeitsgängen I bis VII und der Traubelstift in derselben Weise I bis IV dargestellt.

Kalkulation von 1 Stück: Einmalige Herstellung.

I. Materialkosten:

Kurbel u. Stift zusammen 4 kg Schmiedeeisen, à 20 ₰ 80 ₰
 Traubel 100 „
 Mutter und Scheiben 15 „ . . . 1.95 M

II. Lohnkosten:

Arbeitsvorgang	Zeit	Lohnsatz	Lohn
Schmieden u. Abhauen der Kurbel	60 Min.	Gehilfe und Lehrling 60 + 30	90 ₰
Schmieden u. Abhauen des Stiftes	10 Min.	60 + 30	15 ₰
Kurbel u. Stift befeilen, Gewinde schneiden .	30 Min.	60	30 ₰
Kurbel fertig montieren	15 Min.	60	15 ₰ . 1.50 M
III. a) Geschäftskosten: 80% vom Lohn			1.20 „
b) Kohlenkosten			0.30 „
IV. Selbstkosten einer Kurbel			4.95 M
V. ca. 25% Geschäftsgewinn			1.25 „
VI. Verkaufspreis der Kurbel			<u>6.20 M</u>

Kalkulation von 100 Stück.

I. Materialkosten:

400 kg Schmiedeeisen, à 18 ₰	72.—	<i>M</i>
100 Traubeln à 60 ₰	60.—	„
100 Muttern, 200 Scheiben	10.—	„
		142.— <i>M</i>

II. Lohnkosten:

Die Kurbeln werden im Akkord vergeben.

100 Kurbeln schmieden u. abhauen, à 50 ₰	50	<i>M</i>
100 Stifte schmieden und abhauen, à 10 ₰	10	„
100 Kurbeln und Stifte befeilen, Ge- winde schneiden, à 18 ₰	18	„
100 Kurbeln fertig montieren, à 8 ₰	8	„
		86.— <i>M</i>

III. a) Geschäftsunkosten: 70% von 86 *M* 60.20 „

b) Kohlenkosten. 10.— „

IV. Selbstkosten von 100 Kurbeln 298.20 *M*

V. ca. 20% Verdienst. 41.80 „

VI. 100 Kurbeln kosten im Verkauf 340.— *M*

1 Kurbel kostet 3.40 *M*.

Bemerkung. Bei der einmaligen Herstellung wurde mit 80% Geschäftsunkostenzuschlag auf den Lohn gerechnet und bei der 100maligen Herstellung mit 70%, weil erfahrungsgemäß bei der Herstellung großer Mengen die Werkstatt besser ausgenutzt wird und die Geschäftsunkosten sinken. Ebenso rechnet man bei Herstellung von 1 Stück einen höheren Verdienst (25% bis 50%) als bei Massenherstellung.

Beispiel 47. Kalkulation eines Kohlenwagens von normal 60 Zentner, maximal 70 Zentner Tragkraft.

Es wird eine mittlere Schmiede angenommen, in welcher 1 Meister mit 70 ₰ Stundenlohn, 1 Gehilfe mit 60 ₰ Stundenlohn und 1 Lehrling mit 25 ₰ Stundenlohn genau 10 Tage an der Herstellung dieses Wagens arbeiten. Die Materialaufstellung ist den gewöhnlichen Verhältnissen entsprechend angenommen worden. Das Geschäft arbeitet mit 70% Geschäftsunkosten.

Aufstellung der Materialkosten.

1. 4 Achsen fertig bezogen	70.—	<i>M</i>
2. 6 Federn: 3 vorn, 3 hinten	40.—	„
3. Reifen, 2 Vorderreifen, 70 cm Durchmesser, 2 Hinterreifen, 100 cm Durchmesser, 26 mm stark, Gewicht dieser 4 Reifen rund 230 kg, à 18 <i>℥</i>	41.40	„
4. 8 Nabenringe, 250 mm Durchmesser, 6 mm stark, 25 mm breit, rund 8 kg Eisen, à 18 <i>℥</i>	14.40	„
5. a) 4 Stulpringe vorn, 170 mm Durchmesser, 6 mm stark, 58 mm breit, rund 7 kg Eisen, à 18 <i>℥</i>	1.26	„
5. b) 4 Stulpringe hinten, 200 mm Durchmesser, 6 mm stark, 40 mm breit, rund 5 kg Eisen, à 18 <i>℥</i>	—.90	„
6. 24 Stück Radschrauben, à 4 <i>℥</i>	—.96	„
7. 8 Stück Federbänder, à 60 <i>℥</i>	4.80	„
8. 8 Stück Hängeösen, à 75 <i>℥</i>	6.—	„
9. 16 Bolzen mit Splint à 15 <i>℥</i>	2.40	„
10. 50 kg Eisen zum Vordergestell, à 18 <i>℥</i> . .	9.—	„
11. 2 Doppelkränze mit Blech und Schienen, 40 kg, à 18 <i>℥</i>	7.20	„
12. Schraubenbolzen zum Vordergestell u. Bock- schemel	7.—	„
13. 20 kg Eisen zum Hintergestell als Schuhträger mit Schuh, Bänder, Federstützen und Winkel	3.60	„
14. 25 kg Eisen für die Winkel zum Rahmen, Schienen an den Seitenbäumen	4.50	„
15. 25 kg Eisen für die Rungen nebst Stützen .	4.50	„
16. Schrauben zum Anschrauben des Rahmens.	12.—	„
17. 25 kg Eisen für die Beschläge der Klappe, des Sitzes und des Fußbrettwinkels . . .	4.50	„
18. Schrauben für Pos. 17	4.—	„
19. Ketten und Spannzeug	4.40	„
20. 10 kg Eisen für das Hemmzeug	1.80	„
21. Hemmspindel mit Doppelgewinde	3.30	„
22. 4 kg Eisen für den Deichselbeschlag	—.72	„
23. 2 Aufhalketten mit Schnepfer	2.—	„
24. Event. Ersatzstücke usw.	4.36	„
<hr/>		
Summe der Materialkosten	= 255.—	<i>M</i>

I. Materialkosten	=	255.—	<i>M</i>
II. Lohnkosten:			
a) Meister: 70 \mathcal{P} Stundenlohn, 10 Tage			
à 10 Stdn.		70.—	<i>M</i>
b) Gehilfe: 60 \mathcal{P} Stundenlohn, 10 Tage			
à 10 Stdn.		60.—	„
c) Lehrling: 25 \mathcal{P} Stundenlohn, 10			
Tage à 10 Stdn.		<u>25.—</u>	„
			155.— „
III. Kohlenkosten, 2 Zentner à 1.50 <i>M</i>	=	3.—	„
IV. Geschäftskosten: 70% vom Lohn	=	108.50	„
V. Selbstkosten	=	521.50	<i>M</i>
VI. 15% Verdienst	=	78.50	„
VII. Verkaufspreis des Wagens	=	600.—	<i>M</i>

Bemerkung. Die Höhe des Verdienstes hängt ganz von den jeweiligen Verhältnissen ab. Im obigen Beispiel wurde ein Verdienst von 15% angenommen, woraus sich 78.50 *M* ergaben; es hätte demnach der Meister außer seinem Lohn von 70 *M* in 10 Tagen noch 78.50 *M* verdient. Meistenteils kann dieser Verdienst als zu gering angesehen werden. Man kann deshalb auf die Selbstkosten mehr wie 15%, z. B. 20%, 25% und 33 $\frac{1}{3}$ % zuschlagen; dann ergeben sich folgende Werte:

Verkaufspreis desselben Wagens bei 20% Verdienst:

Selbstkosten	521.50	<i>M</i>
20% Verdienst	104.50	„
Verkaufspreis	<u>626.—</u>	<i>M</i>

Verkaufspreis des Wagens bei 25% Verdienst.

Selbstkosten	521.50	<i>M</i>
25% Verdienst	130.50	„
Verkaufspreis	<u>652.—</u>	<i>M</i>

Verkaufspreis des Wagens bei 33 $\frac{1}{3}$ % Verdienst.

Selbstkosten	521.50	<i>M</i>
33 $\frac{1}{3}$ % Verdienst	174.50	„
Verkaufspreis	<u>695.—</u>	<i>M</i>

Die eingesetzten Löhne entsprechen denjenigen, die an kleineren Plätzen üblich sind. In größeren Städten muß mit höheren Lohnsätzen gerechnet werden; so erhalten beispielsweise in Berlin die Gehilfen 70, 80 und 90 ℳ Stundenlohn; der Lohn des Meisters ist mindestens um 10 ℳ höher als der des Gehilfen. Da Lohn und Geschäftunkosten zusammenhängen, so wird der Selbstkostenpreis des Wagens eine entsprechende Erhöhung erfahren müssen.

Vorkalkulation und Nachkalkulation.

In den vorstehenden Kapiteln wurde gezeigt, wie man eine auszuführende Arbeit vor der Ausführung zu kalkulieren, d. h. in bezug auf Selbstkosten und Verkaufspreis zu berechnen hat. Wir dürfen wohl annehmen, daß in der Aufstellung der jährlichen Geschäftunkosten und in der Berechnung des Geschäftunkostenzuschlages auf den Lohn keine großen Schwankungen eintreten, oder daß hier besondere Rechenfehler ausgeschlossen sind. Die kleinen Landschmiede dürften mit 55—65% Unkostenzuschlag auskommen, abgerundet kann man annehmen: Für kleinere Schmiede betragen die Geschäftunkosten $\frac{2}{3}$ vom Lohn, für größere mit Motorenantrieb $\frac{4}{5}$ vom Lohn.

Bei der Vorausbestimmung des Materials können insofern Fehler oder Differenzen mit dem wirklich verbrauchten Material eintreten, als bei der Gewichtsberechnung Rechenfehler nicht ausgeschlossen sind und daß durch fehlerhaftes Arbeiten mehr Material verbraucht wird, als nötig ist. Hier ist ein Nachrechnen, also eine Nachkalkulation, unbedingt nötig (Nachwiegen).

Noch mehr aber ist eine Nachkalkulation der Lohnkosten am Platze, weil erfahrungsgemäß die Vorausbestimmung der Arbeitszeiten am schwierigsten ist und weil hier, ähnlich wie beim Materialauszug, die meisten Fehler gemacht werden. Durch eine derartige Kontrolle müssen unbedingt etwaige Rechenfehler aufgedeckt werden, und für immer wiederkehrende Arbeiten können dann Kilopreise als Einheitspreise zugrunde gelegt werden.

Wenn wir beispielsweise die in Beispiel Nr. 44 ausgerechnete Fensterfüllung in Vor- und Nachkalkulation gegenüberstellen, so müßte das zu benutzende Schema, als Vordruck ausgebildet, wie folgt aussehen:

Kalkulationsbuch		Seite 68.	
Datum: 12. III. 1912.		Kommissions-Nr. 823. Fensterfüllung.	
Vorkalkulation		Nachkalkulation	
I. Materialkosten 12 kg Schmiedeeisen à 20 ₰ 10 Stück Nieten und 5 kg Schrauben Zusammen 70 ₰ 1 Rosette 15 ₰ 3.25 ₳		I. Materialkosten . 3.45 ₳ (1 kg Schmiedeeisen mehr)	
II. Lohnkosten: Gehilfe (50 ₰) Lehrling (30 ₰) 5 Stunden · 80 . 4.— „		II. Lohnkosten: Gehilfe 50 ₰ (6 Stunden) Lehrling 30 ₰ · 6 Stunden 4.80 „	
IIIa) Geschäftskosten: 80 % vom Lohn 3.20 „ b) Kohlenkosten . . 0.55 „		IIIa) Geschäftskosten 80 % vom Lohn 3.64 „ b) Kohlenkosten . . 0.65 „	
IV. Selbstkosten . . 11.— ₳		IV. Selbstkosten . . 12.54 ₳	
V. 25% Verdienst 2.75 ₳		V. 25% Verdienst 3.18 ₳	
VI. Angebot <u>13.75 ₳</u>		Verkaufspreis <u>15.72 ₳</u>	

Die Füllung kostet demnach in den Selbstkosten 1.54 ₳ und im Verkaufspreis 1.98 ₳ mehr als in der Vorkalkulation berechnet worden ist.

Wenn das Angebot 13.75 ₳ lautet und die Selbstkosten lt. Nachkalkulation 12.54 ₳ betragen, so wirft die Füllung nur einen Gewinn von $13.75 - 12.54 = 1.21$ ₳ statt 2.75 ₳ ab. Dieser eingetretene Verlust von 1.54 ₳ ist die Folge von Rechenfehlern in der Vorkalkulation.

Das Ausstellen von Rechnungen.

Eine Rechnung für gelieferte Arbeiten muß so ausgestellt werden, daß an ihrer Richtigkeit kein Zweifel entstehen kann. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß sich jeder abgegebene Preis aus

Materialkosten, Lohnkosten, Geschäftskosten und Geschäftsgewinn (oder Verdienst) zusammensetzt. Selbstredend braucht derjenige, für den die Rechnung ausgestellt wird, nicht über die Zusammensetzung der einzelnen Werte orientiert werden. Aber die Rechnung, d. h. die Endsumme, muß mit den Werten des Kalkulationsbuches übereinstimmen. Die Rechnung für die in Beispiel 44 kalkulierte Füllung inkl. Montage müßte lauten:

Beispiel 48.

Komm.-Nr. 823.

Dessau, 24. V. 1912.

HERMANN POHMEYER

geprüfter Hufbeschlag- und Schmiedemeister

Rechnungfür Herrn Baumeister **W. Hüberer-Dessau.**

a) 1 Fensterfüllung nach Zeichnung, lt. Bestellung vom	
1. IV. 1912 und lt. Anschlagsumme	13.75 <i>M</i>
b) Transport und Befestigen derselben.	3.00 „
	<u>zusammen</u> 16.75 <i>M</i>

Sollten an der Rechnung irgendwelche Zweifel entstehen, so hat der Schmiedemeister nur nötig, sein Kalkulationsbuch als Vergleich heranzuziehen. Die vielfach beliebte Art mancher Besteller, von der Rechnung einige Mark abzuhandeln, wird dadurch unmöglich gemacht, daß der Schmiedemeister alles auf Heller und Pfennig vorrechnen kann. Er weiß sogar, daß er als Geschäftsmann und Unternehmer an der Füllung nur 1 *M* und 21 *Pf* verdient, daß er also keinen Pfennig von der Endsumme ablassen kann.

Auch die vielfach üblichen und von den Bestellern gewünschten Kilopreise müssen, wie aus unseren Beispielen ersichtlich, genau kalkuliert worden sein, damit die Richtigkeit dieser Werte jederzeit bewiesen resp. nachgewiesen werden kann.

Beispiel 49. Rechnung für Kleiseisenzeug.

90 kg Maueranker (60 Stück) à 54 ₰	48.60 M
(aus Beispiel 38)	
100 kg Balkenanker (50 Stück) à 48 ₰.	48.— „
(aus Beispiel 37)	
50 kg Rüstklammern (100 Stück) à 52 ₰.	26.— „
90 kg Steinklammern (100 Stück) à 40 ₰	36.— „
(aus Beispiel 39 und 40)	
30 kg Steinschrauben (100 Stück) à 170 ₰	51.— „
(aus Beispiel 41 und 42)	
73 kg Steinschrauben (100 Stück) à 107 ₰	78.11 „
<hr/>	
433 kg Kleiseisenzeug	287.71 M

Bilanz und Inventur im Gewerbebetrieb.

Jahresübersicht über Materialverbrauch, Lohn, Geschäftsunkosten, Höhe des Umsatzes, Verdienst oder Verlust, Wert der gesamten Einrichtung am Ende des Jahres. Verkaufswert des gesamten Betriebes.

Jeder gewerbliche oder industrielle Betrieb erfordert nach jedem Geschäftsjahre eine Untersuchung darüber, ob das Geschäft mit Gewinn oder Verlust gearbeitet hat, wie groß der Gewinn oder der Verlust ist und welche Maßnahmen zur Förderung des Geschäftes im nächsten Geschäftsjahre zu ergreifen sind. In vielen Gewerbe- und Handwerksbetrieben, wo eine richtige Buchführung über den gesamten Geschäftsgang Aufschluß gibt, ist diese Übersicht in großen Umrissen teilweise gegeben. Und doch fehlt meistens die genaue Kontrolle über die verschiedenen Abteilungen der Geschäftsunkosten, durch welche die Verkaufswerte und die Höhe der Rechnungen (Fakturen) wesentlich beeinflusst werden.

Von den unbedingt notwendigen 4 Büchern der gewerblichen Buchführung: Inventurbuch, Kassabuch, Tagebuch und Hauptbuch, verschafft das Inventurbuch einen genauen Überblick über den gesamten Besitzstand und bringt eine genaue Aufzählung aller Passiven und Aktiven. Die Inventur gibt ein schriftliches Verzeichnis aller Vermögensteile nebst dem Wert derselben in

übersichtlicher Weise. Die erste Inventur (Eröffnungsinventur) eines Geschäftes wird zur Zeit der Eröffnung oder der Übernahme desselben aufgenommen. Die übrigen Inventuren erfolgen in bestimmten Zeiträumen, meistens alljährlich, nur darf zwischen 2 Bilanzen kein größerer Zwischenraum als 12 Monate liegen.

Außer der Feststellung des Vermögens (Aktiven) und der Schulden (Passiven) erleichtert die Inventur noch die Aufstellung der Bilanz.

Die Bilanz ist eine summarische Gegenüberstellung der Aktiven und der Passiven, d. h. des Vermögens und der Schulden, aus welcher sich 3 verschiedene Geschäftszustände ergeben können:

1. Die Aktiven sind größer als die Passiven,
2. Die Aktiven und die Passiven sind gleich groß,
3. Die Passiven sind größer als die Aktiven.

Im Falle 1 hat das Geschäft mit Gewinn gearbeitet, im Falle 2 ist nichts verdient worden und im Falle 3 hat das Geschäft mit Verlust gearbeitet, also Geld verloren.

Bei der Inventuraufnahme sind sämtliche Vermögensstücke und Forderungen zu dem Werte anzusetzen, der ihnen zur Zeit der Inventuraufnahme beizulegen ist.

Das Vermögen setzt sich zusammen:

1. aus dem Bargelde;
2. „ Wechseln und Wertpapieren;
3. „ Materialien und Warenvorräten;
4. „ Mobilien (bewegliches Eigentum), Werkzeug, Werkzeugmaschinen, Kraftanlage, Lichtanlage, Gerätschaften, Fuhrwerk, Schränke, Gestelle, Laden- und Büroeinrichtung usw.;
5. „ den Immobilien oder Liegenschaften, dem unbeweglichen Eigentum, wie Grundstücken, Werkstatt- und Fabrikgebäuden, Häusern usw.;
6. „ Buchforderungen und Außenständen.

Die Passiven oder Schulden des Geschäftsinhabers werden gebildet durch sämtliche Warenschulden und Hypothekenschulden. Sie enthalten die Akzeptverbindlichkeiten (Tratten), auch die Gefälligkeitsakzpte, Eigenwechsel, Buchschulden, fällige,

aber noch nicht ausgezahlte Zinsscheine und Zinsen, Fonds und Depots für Drittpersonen zu verwaltende Kassen, die angelegten Reserven usw.

Nach dieser einleitenden Erklärung dürfte es nicht schwer sein, die richtige Bilanz nach jedem Abschluß eines Geschäftsjahres zu ziehen. Doch die Erfahrung lehrt, daß namentlich bei Bemessung der Mobilienwerte und bei der Abschreibung von Maschinen und Werkzeugen Unklarheiten herrschen und nicht zu unterschätzende Fehler gemacht werden. Die Bemessung der Abschreibungsquote schwankt bei Gebäuden zwischen 1—2%, bei Maschinen zwischen 5—15%, bei Werkzeugen zwischen 10—25% und bei Inventar zwischen 10—30%. Die Abschreibungen werden meistens vom letzten Buchwerte berechnet, wobei Neuanschaffungen oder Verbesserungen an vorhandenen Maschinen entweder zu dem Buchwerte hinzugezählt oder für sich behandelt werden. Ferner gehen auch die Meinungen der maßgebenden Fachleute darüber auseinander, ob der betreffende Gegenstand in einem bestimmten Zeitraum und in gleich großer Abschreibungssumme bis auf 1 *ℳ* abgeschrieben und mit diesem Wertsatz in den Büchern weitergeführt wird, oder ob sich die Abschreibungssumme in gleichem Prozentsatz von der Restsumme darstellt. Das Gesetz gibt auch hierüber keinen Aufschluß, denn in Ergänzung bestimmt § 261 H.G.B. in Absatz 3:

„Anlagen und sonstige Gegenstände, die nicht zur Weiterveräußerung, vielmehr dauernd zum Geschäftsbetrieb der Gesellschaft (oder des Gewerbe- und Handwerksbetriebes) bestimmt sind, dürfen ohne Rücksicht auf einen geringeren Wert zu dem Anschaffungs- und Herstellungspreis angesetzt werden, sofern ein der Abnutzung gleichkommender Betrag in Abzug gebracht wird.“

Der Gesetzgeber überläßt es dem fachkundigen Ermessen der leitenden Persönlichkeit, die Abschreibungen den Verhältnissen entsprechend richtig zu bestimmen. Es ist immerhin schwer zu sagen, mit wieviel Prozent eine Anlage jährlich durch Abnutzung, durch Änderung der Fabrikation, durch Maschinenbruch, durch Elementarereignisse usw. im Wert verringert wird. Da bei Maschinen meistens mit einer 10prozentigen Abschreibung gerechnet wird, so greifen wir als Beispiel eine Maschine heraus, die 1000 *ℳ* Anschaffungskosten verursacht hat. Je nachdem man 10% vom Neuanschaffungswerte oder von der Restsumme abschreibt, entstehen folgende Werte:

Abschreibungsvorgang bei 10% Amortisation.

A. Vom Neuanschaffungswerte:		B. Vom Restbuchwerte:	
Am 2. I. 1900 angeschafft			
Werkzeugmaschine,			
Preis	1000 M		1000.— M
10% Abschreib. f. d. Jahr			
1900	100 „		100.— „
	Wert 1. I. 01	900 „	Wert 1. I. 01 . . 900.— „
10% Abschreibung für das			
Jahr 1901	100 „		10% vom Rest . . 90.— „
	Wert 1. I. 02	800 „	Wert 1. I. 02 . . 810.— „
10% Abschreibung für das			
Jahr 1902	100 „		10% von 810 . . 81.— „
	Wert 1. I. 03	700 „	Wert 1. I. 03 . . 729.— „
10% Abschreibung für das			
Jahr 1903	100 „		10% von 729 . . 72.90 „
	Wert 1. I. 04	600 „	Wert 1. I. 04 . . 656.10 „
10% Abschreibung für das			
Jahr 1904	100 „		10% von 656.10 . . 65.61 „
	Wert 1. I. 05	500 „	Wert 1. I. 05 . . 590.49 „
10% Abschreibung für das			
Jahr 1905	100 „		10% von 590.49 . . 59.05 „
	Wert 1. I. 06	400 „	Wert 1. I. 06 . . 531.44 „
10% Abschreibung für das			
Jahr 1906	100 „		10% von 531.44 . . 53.14 „
	Wert 1. I. 07	300 „	Wert 1. I. 07 . . 478.30 „
10% Abschreibung für das			
Jahr 1907	100 „		10% von 478.30 . . 47.83 „
	Wert 1. I. 08	200 „	Wert 1. I. 08 . . 430.47 „
10% Abschreibung für das			
Jahr 1908	100 „		10% von 430.47 . . 43.05 „
	Wert 1. I. 09	100 „	Wert 1. I. 09 . . 387.42 „
10% Abschreibung für das			
Jahr 1909	100 „		10% von 387.42 . . 38.74 „
	Wert 1. I. 10	000 „	Wert 1. I. 10 . . 348.68 „

Es ist demnach ein großer Unterschied, ob im Jahre 1910 die Maschine bis auf 0 M abgeschrieben worden ist oder ob sie nach Tabelle B noch mit 348.68 M zu Buche steht; im letzteren Falle

würde die Maschine erst nach über 30 Jahren vollständig abgeschrieben sein.

Da für viele Werkzeugmaschinen mit einer längeren Lebensdauer als 10 Jahren selten gerechnet werden kann, so empfiehlt es sich, im Interesse des Geschäfts die Abschreibungen nach Tabelle A durchzuführen. Hier erscheinen alljährlich in den Geschäftskosten 100 \mathcal{M} für eine Maschine als Abschreibung.

Beispiel. Welchen Wert haben Maschinen, Werkzeuge und Utensilien der als Musterbeispiel S. 33 angeführten Schmiedewerkstatt mit Elektromotorbetrieb nach 10 Jahren?

Neu- oder Anschaffungswert:

Maschinen	1300 \mathcal{M}
Werkzeuge	500 „
Utensilien	1500 „
Summe	<u>3300 \mathcal{M}</u>

Zeitraum	Wert der Maschinen		Wert der Werkzeuge		Wert der Utensilien
	Im 1. Jahre angeschafft 10% Abschr. \mathcal{M}	später angeschafft \mathcal{M}	Im 1. Jahre angeschafft 20% Abschr. \mathcal{M}	später ange- schafft \mathcal{M}	8% Abschr. \mathcal{M}
— (neu)	1300	—	500	—	1500
nach 1 Jahr	1300 — 130 = 1170	—	400	—	1380
„ 2 Jahren	1170 — 130 = 1040	—	300	200	1260
„ 3 „	1040 — 130 = 910	—	400	—	1140
„ 4 „	910 — 130 = 780	120 (Stanze)	300	200	1020
„ 5 „	900 — 130 = 770	—	400	—	900
„ 6 „	770 — 130 = 640	—	300	100	780
„ 7 „	640 — 130 = 510	290 (Bohrm.)	300	200	660
„ 8 „	800 — 130 = 670	—	400	100	540
„ 9 „	670 — 130 = 540	—	400	—	420
„ 10 „	540 — 130 = <u>410</u>	—	<u>300</u>	—	<u>300</u>

Nach 10 Jahren stehen die Maschinen mit 410 \mathcal{M} , die Werkzeuge mit 300 \mathcal{M} und die Utensilien mit 300 \mathcal{M} zu Buche, so daß die gesamte innere Einrichtung der Schmiede einen Wert von 1010 \mathcal{M} hat.

Bemerkung. Nach einer Neuanschaffung, z. B. im 4. Jahre nach der Neuaufrstellung einer Stanze im Werte von 120 \mathcal{M} , er-

hört sich der Buchwert um diese 120 \mathcal{M} und beträgt $780 + 120 = 900 \mathcal{M}$. Die nun folgenden Abschreibungen müßten von rechts wegen in größerer Höhe als 130 \mathcal{M} erfolgen, damit auch die neuhinzugekaufte Maschine mit abgestrichen wird, in diesem Falle 130 \mathcal{M} und 10% von 120% = 142 \mathcal{M} . Wir haben aber des leichteren Verständnisses wegen die jährlichen Abschreibungen von 130 \mathcal{M} beibehalten.

Der Umsatz im Laufe eines Jahres muß aus den Büchern ersichtlich sein, ebenso die Höhe der gezahlten Löhne, des Materialverbrauches und der Geschäftsunkosten.

Eine Tabelle über die genannten Werte erleichtert den Überblick über den ganzen Geschäftsgang.

Statistik über Material, Löhne, Unkosten, Umsatz
und Verdienst — Betriebsjahr 1911.

Monat	Material \mathcal{M}	Prod. Löhne \mathcal{M}	Unkosten \mathcal{M}	Umsatz \mathcal{M}	Verdienst \mathcal{M}	Bemerkung
Januar	240	268	208	810	94	
Februar	120	270	206	666	70	
März	180	250	226	693	37	
April	190	310	166	781	115	
Mai	180	280	196	792	136	
Juni	250	270	206	809	83	
Juli	200	260	216	880	204	
August	180	240	236	992	336	
September	160	260	216	893	257	
Oktober	190	250	226	884	218	
November	210	340	237	892	105	
Dezember	300	312	161	808	35	
Zusammen	2400	3310	2500	9900	1690	

Jährliche Selbstkosten:

Materialverbrauch 2400 \mathcal{M}

Produktive Löhne 3330 „

Geschäftsunkosten 2500 „ . . . 8210 \mathcal{M}

Umsatz 9900 \mathcal{M}

Rohgewinn 1690 \mathcal{M}

Von diesem Rohgewinn sind diejenigen Verluste abzuziehen, die nicht in den Geschäftsunkosten enthalten, aber auch nicht

durch die Rechnungen (in der Höhe des Umsatzes) einzubringen sind.

a) Verlust auf Löhne, ca. 3% von 3310 \mathcal{M}	100 \mathcal{M}
b) Böswillige Zahler, Schuldner	120 „
c) Materialverlust	120 „
d) 2% Skonto des Umsatzes	130 „
<hr/>	
Verluste	490 \mathcal{M}
Rohgewinn	1690 \mathcal{M}
Verluste	490 „
<hr/>	
Reingewinn für 1911	1200 \mathcal{M}

Dieser Reingewinn bezieht sich auf die Tätigkeit als Unternehmers; als erster Lohnarbeiter verdient der Meister bei 60 \mathcal{Z} Stundenlohn jährlich 1800 \mathcal{M} , so daß sein gesamtes steuerpflichtiges Einkommen $1200 + 1800 = 3000 \mathcal{M}$ beträgt.

Verkauf der Schmiedewerkstatt nach 10jährigem Betrieb. Der Meister hat die Werkstatt gemietet.

I. Betriebswert der inneren Einrichtung nach 10 Jahren	1010 \mathcal{M}
II. Materiallager	490 „
<hr/>	
III. Gesamtwert	1500 \mathcal{M}

Diese 1500 \mathcal{M} stellen aber durchaus nicht den Verkaufswert der Werkstatt dar. Wie wir eben bewiesen haben, haben diese 1500 \mathcal{M} Anlagewert einen Reingewinn von 1200 \mathcal{M} gebracht, das ist eine Verzinsung von 80%. Ferner hat der Inhaber der Werkstatt am Anfang 3300 \mathcal{M} und später insgesamt für 410 \mathcal{M} Maschinen und für 800 \mathcal{M} Werkzeuge nach und nach hinzugekauft. Er hat also 4210 \mathcal{M} für Maschinen, Werkzeuge und Utensilien ausgegeben, die nur noch einen Buchwert von 1010 \mathcal{M} besitzen. Die 1200 \mathcal{M} Reingewinn kann man als die Zinsen eines Anlagewertes ansehen, der dem Verkaufspreis entspricht. Bei einer 20prozentigen Verzinsung entsprechen 1200 \mathcal{M} Reingewinn einem Anlagewert von $\frac{1200 \cdot 100}{20} = 6000 \mathcal{M}$.

Hieraus ergibt sich ein Verkaufspreis der Schmiede:

I. Buchwert der Einrichtung	1010 \mathcal{M}
II. Materiallager	490 „
III. Ideeller Wert aus dem Reingewinn berechnet. . .	6000 „
<hr/>	
Verkaufspreis der Schmiede	<u><u>7500 \mathcal{M}</u></u>

Schlußbetrachtungen.

Die in den Beispielen erhaltenen Resultate können als Unterlagen für weitere Kalkulationen sowie für überschlagende Selbstkostenberechnungen benutzt werden, vorausgesetzt, daß die beschriebenen Betriebsverhältnisse mit den in Frage kommenden Schmiedebetrieben übereinstimmen. Die Aufstellung der Geschäftsunkosten soll jedes Jahr von neuem erfolgen, wobei die einzelnen Positionen des letzten Betriebsjahres mit den vorhergehenden Jahren verglichen werden müssen. Dieselbe Gegenüberstellung erfordern auch die Lohnkosten, die wöchentlich oder besser monatlich zusammengestellt werden und als Jahreslohnsumme mit den Geschäftsunkosten verglichen, den wichtigsten Geschäftsunkostenzuschlag ergeben. So kann der Geschäftsunkostenzuschlag 1907 = 63%, 1908 = 65%, 1909 = 67%, 1910 = 60% und 1911 = 78% betragen. Das letzte Jahr brachte Lohnverluste durch Arbeitsmangel bei gleichbleibenden Geschäftsunkosten.

Auch beim Verkauf des Geschäftes sind die obigen Angaben sowie der durch die Inventur und durch den Umsatz berechnete Verkaufswert von großer Wichtigkeit.

Namentlich sollen die beteiligten Innungen und Handwerksverbände mit allen Mitteln danach streben, daß in jedem Schmiedebetrieb eine genaue Geschäftsunkosten- und Jahreslohnkostenberechnung vorhanden ist, damit endlich der prozentuale Geschäftsunkostenzuschlag zu seinem Rechte kommt. Die erhaltenen Resultate brauchen durchaus nicht geheim gehalten werden, weil es doch bei den verschiedensten Werkstattarbeiten nicht allein auf den Geschäftsunkostenzuschlag (60%, 65%, 70% usw. vom Lohn), sondern auf die Geschicklichkeit und Leistungsfähigkeit der Arbeiter und auf das Organisationstalent des Schmiedemeisters ankommt.