



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Rechenbuch für technische Fachschulen und zum Selbstunterricht

Böhnig, D.

Holzminden, 1894

VII. Die Prozentrechnung.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77782](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77782)

67) 5 Gesellen haben in 27 Tagen bei täglich 12 stündiger Arbeit 270 holl. Gld. verdient; wie viel Mark müßten demnach 12 Gesellen in 20 Tagen bei täglich 10 stündiger Arbeit verdienen? 100 holl. Gld. = 170 *M.*

$$\text{Ansatz: } \frac{170 \text{ M.} \cdot 270 \cdot 12 \cdot 20 \cdot 10}{100 \cdot 5 \cdot 27 \cdot 12}$$

Anmerkung. Die 270 Gld., die die Hauptgröße sind, müssen zunächst in Mark umgewandelt werden, und dann wird wie oben von der Einheit auf die entsprechende Mehrheit geschlossen.

68) 16 Gesellen haben in 12 Wochen (je 6 Tage) 4 Tagen bei täglich 9 stündiger Arbeit 1520 Rubel verdient; wie viel Mark verdienen hiernach 12 Gesellen in 14 Wochen 5 Tagen bei täglich 11 stündiger Arbeit, wenn 100 Rubel 207 *M.* sind?

69) 6 Schlossergesellen haben für eine Maschine, an der sie bei täglich 12 stündiger Arbeit 12 Wochen 2 Tage gearbeitet haben, 1554 *M.* Arbeitslohn erhalten; wie viel holl. Gulden Arbeitslohn müßten demnach 8 Gesellen für eine Maschine erhalten, wenn sie an derselben bei täglich 10 stündiger Arbeit 13 Wochen 4 Tage gearbeitet haben. 100 Gld. = 170 *M.*

70) Auf 5 Gängen einer Mühle wurden in 24 Stunden 185 hl Getreide vermahlen; in wie viel Stunden vermahlt die Mühle mit ihren 7 Gängen 1102,5 Bussel? 1 Bussel = 35,237 l.

71) Eine Dampfmaschine von 12 Pferdestärken braucht in 15 Tagen bei täglich 12 stündiger Arbeit 8 t 12 Ztr 80 *Q* Saarkohle. Wie viel Ruhrkohle braucht demnach eine Dampfmaschine von 10 Pferdestärken in 19 Tagen bei täglich 14 stündiger Arbeit, wenn 100 *Q* Ruhrkohle so viel Wasser in Dampf verwandelt wie 111,5 *Q* Saarkohle?

72) Ein Schafstall von 39,02 m Länge und 12,32 m Breite hat 13 360 *M.* gekostet. Wie viel Gulden würde demnach ein 32,8 m langer und 11,5 m breiter Schafstall kosten, wenn für das Quadratmeter bebauter Grundfläche derselbe Preis berechnet wird? 100 Gld. = 175,25 *M.*

73) Ein Bauunternehmer baut für A. in Beuthen ein 16,4 m langes, 11,6 m tiefes Wohnhaus und erhält dafür 16 646,40 *M.*; für B. in Reudzin (Rußland) baut er ein Haus, das 25 Arschin lang und 15½ Arschin tief ist. Wie viel Rubel erhält er für dasselbe, wenn der Preis für das Quadratmeter Grundfläche bei beiden Häusern gleich ist? 1 Arschin = 0,711 m, 100 Rubel = 207 *M.*

74) Ein sächsischer Mühlenbesitzer kauft in Böhmen 5000 Wiener Mezen Roggen à 2 Gld. 40 Kreuzer. Verladungsgebühren, Versand, Wasserversicherung und Zoll betragen 4700 *M.* Wie hoch kommt ihm der Dresdener Scheffel zu stehen in Reichsmünze, wenn 1038 Wiener Mezen 615 Dresdener Scheffel und 100 *M.* = 54,60 Gld. österr. sind?

VII. Abschnitt.

Die Prozentrechnung.

Die Zahl Hundert ist für das praktische Leben sehr wichtig. In sehr vielen Fällen ist der Preis der Waren für 100 *Q*, 100 Stück usw. angegeben; bei Festsetzung des Gewinnes bestimmt man zunächst, wie viel mit 100 *M.* verdient werden muß und setzt darnach die Einzelpreise fest; der Architekt, der einen Entwurf zu irgend einem Bauwerke macht und den Bau leitet,

erhält pro 100 \mathcal{M} Baukapital ein Bestimmtes; ferner bei Zinsen, Rabatt, Diskont, Zoll, Steuer, Gewinn, Verlust usw. ist die Zahl Hundert der Ausgangspunkt. Daher ist diese Zahl für das Rechnen von der allergrößten Wichtigkeit, sie hat zu einer besonderen Rechnungsart Veranlassung gegeben. Diese Rechnungsart heißt die Prozentrechnung. Das Wort Prozent heißt nämlich für Hundert (pro = für, centum = hundert).

Die Prozentrechnung umfaßt, wie vorhin schon angegeben ist, die wichtigsten Rechnungsarten, es sollen die meisten derselben jedoch in besonderen Abschnitten behandelt und die Prozentrechnung zunächst nur im allgemeinen ins Auge gefaßt werden.

Ein Architekt erhält für die Anfertigung des Entwurfs zu einem Wohnhause und für die Leitung des Baues 5 Prozent von dem Baukapitale, das 20 000 \mathcal{M} beträgt.

Bei der Prozentrechnung sind, wie vorstehendes Beispiel zeigt, zunächst drei Stücke zu unterscheiden und zwar: 1. der Prozentbetrag, d. h. wie viel die Prozente von der gegebenen Summe betragen (also hier die Summe, die der Architekt erhält); 2. der Prozentsatz, d. h. wie viel Prozente gerechnet werden sollen (hier 5 Prozent); 3. die Zahl, von welcher die Prozente zu rechnen sind (hier 20 000 \mathcal{M}).

Statt 5 Prozent schreibt man kurz 5 p. c. oder 5%.

Sind zwei von diesen drei Stücken bekannt, so kann das dritte berechnet werden. Es können also drei verschiedene Rechnungsarten vorkommen und zwar:

§ 1. Berechnung des Prozentbetrages.

Welche beiden Stücke müssen gegeben sein?

- 1) Wie viel beträgt 1%? Antwort: Den 100. Teil.
- 2) Wie berechnet man also 1% von einer gegebenen Zahl?
- 3) Wie viel beträgt 1% von 100, 500, 900, 600, 1300, 1800, 72600?
- 4) Wie viel \mathcal{S} beträgt 1% von 1 \mathcal{M} ?
- 5) Wie viel \mathcal{S} beträgt 1% von 16, 25, 38, 46, 84, 79 \mathcal{M} ?
- 6) Wie viel ist 1% von 623, 845, 328, 128,5, 1956,25, 16,18, 9,25?
- 7) Wie viel sind 2% von 100, 400, 300, 900, 600, 1700?
- 8) Wie viel sind 3% von 100, 600, 500, 150, 250?

Praktische Regel: Um von einer gegebenen Zahl den Prozentbetrag zu berechnen, dividiert man dieselbe durch 100 und multipliziert den Quotient mit dem Prozentsatz.

- 9) Wie viel sind 4% von 218, 324, 425, 282, 319, 612, 815?

- 10) Wie viel \mathcal{S} betragen 3% von 1 \mathcal{M} ?

- 11) Wie viel \mathcal{S} betragen 4% von 16, 23, 29, 32, 45, 58 \mathcal{M} ?

Bei der folgenden Aufgabe nenne die Quotienten, die mit dem Prozentsatz multipliziert werden müssen.

- 12) Wie viel beträgt der Prozentbetrag von:

- | | |
|---|--|
| a. 750 \mathcal{M} zu 4%? | b. 825 \mathcal{M} zu 5%? |
| c. 1819 \mathcal{M} zu 3%? | d. 83 \mathcal{M} zu 4%? |
| e. 2168 \mathcal{F} r. zu 5%? | f. 2368 Rubel zu 6%? |
| g. 1365,50 \mathcal{M} zu 6%? | h. 1843,40 \mathcal{M} zu 4%? |
| i. 863 Doll. 15 \mathcal{E} t. zu 6%? | k. 2345 \mathcal{G} ld. 60 \mathcal{M} trz. zu 5%? |

Zuweilen tritt 1000 an die Stelle der Zahl 100. Dies geschieht, um kleine Brüche zu vermeiden. Man sagt dann „pro mille“ (‰) d. h. für Tausend.

13) Wie viel beträgt $1\frac{0}{100}$, $2\frac{0}{100}$, $3\frac{0}{100}$ von 8432 \mathcal{M} ?

14) Wie viel beträgt der Prozentbetrag von:

a. 840 \mathcal{M} zu $4\frac{1}{4}\frac{0}{100}$?

Ausrechnung: $\frac{4\frac{1}{4} \cdot 840}{100} = \frac{17.840}{4.100} = \frac{17.21}{10} = ? \mathcal{M}$

Sprich: Bei $4\frac{1}{4}\frac{0}{100}$ bringt 1 $\mathcal{M} = \frac{4\frac{1}{4}}{100}$ Mark,

also 840 $\mathcal{M} = 840$ mal so viel. Siehe Dreisatz.

b. 3486 \mathcal{M} zu $3\frac{2}{3}\frac{0}{100}$? c. 2384 \mathcal{M} zu $5\frac{1}{2}\frac{0}{100}$?

d. 9336 " " $4\frac{3}{4}$ " ? e. 928 " " 4,6 " ?

f. 838 Gld. " $4\frac{1}{2}$ " ? g. 894 Frcs. " $4\frac{2}{3}$ " ?

Läßt sich der Bruch beim Prozentsatz in einen endlichen Dezimalbruch verwandeln, so verfährt man bequemer nach der Regel vor Aufg. 9. Der Ansatz für Aufg. c. ist demnach = 23,84 . 5,5

15) Wie viel beträgt der Prozentbetrag von:

a. $642\frac{1}{2}$ \mathcal{M} zu $3\frac{1}{5}\frac{0}{100}$? b. $2763\frac{3}{5}$ L zu $6\frac{2}{3}\frac{0}{100}$?

c. 2656 \mathcal{M} 80 \mathcal{S} zu $5\frac{1}{2}\frac{0}{100}$? d. 1803 Rubel 75 Kop. zu $8\frac{2}{3}\frac{0}{100}$?

e. 671 L 8 sh zu $3\frac{2}{3}\frac{0}{100}$? f. 1354 Doll. 72 Ct. zu $5\frac{1}{4}\frac{0}{100}$?

16) Wie viel beträgt $1\frac{1}{2}\frac{0}{100}$, $3\frac{1}{2}\frac{0}{100}$, $4\frac{1}{2}\frac{0}{100}$ von 6243 \mathcal{M} ?

17) Den wievielten Teil von 100 bilden folgende Prozentsätze?

| | | |
|---------------------|-------------------------------|----------------------|
| 1 $\frac{0}{100} =$ | $4\frac{1}{6}\frac{0}{100} =$ | 25 $\frac{0}{100} =$ |
| $1\frac{1}{4}$ " = | 5 " = | $33\frac{1}{3}$ " = |
| $1\frac{1}{3}$ " = | $6\frac{1}{4}$ " = | $37\frac{1}{2}$ " = |
| $1\frac{2}{3}$ " = | $6\frac{2}{3}$ " = | 50 " = |
| 2 " = | $8\frac{1}{3}$ " = | $62\frac{1}{2}$ " = |
| $2\frac{1}{2}$ " = | 10 " = | $66\frac{2}{3}$ " = |
| $3\frac{1}{3}$ " = | $12\frac{1}{2}$ " = | 75 " = |
| 4 " = | 20 " = | $87\frac{1}{2}$ " = |

Ist der Prozentsatz ein bequemer Teil von 100, so ist es vorteilhaft, wenn man verfährt, wie nachfolgendes Beispiel zeigt.

Wie viel beträgt der Prozentbetrag von 288 bei $8\frac{1}{3}\frac{0}{100}$?

Ausrechnung: $8\frac{1}{3} = \frac{1}{12}$ von 100, folglich ist der Prozentbetrag $= \frac{288}{12} = 24 \mathcal{M}$.

18) Welches ist der Prozentbetrag von:

a. 409 \mathcal{M} 80 \mathcal{S} zu $8\frac{1}{3}\frac{0}{100}$? b. 5525,70 Rubel zu $3\frac{1}{3}\frac{0}{100}$?

c. 111,60 Francs zu $12\frac{1}{2}\frac{0}{100}$? d. 5683 L 4 sh zu $33\frac{1}{3}\frac{0}{100}$?

e. 1881,45 Dollar zu $6\frac{2}{3}\frac{0}{100}$? f. 1875,36 Gulden zu $4\frac{1}{6}\frac{0}{100}$?

g. 4238 Rubel 25 Kop. zu $6\frac{1}{4}\frac{0}{100}$?

19) In D. bekommt ein Maurer 3,6 \mathcal{M} Tagelohn; er verlangt $16\frac{2}{3}\frac{0}{100}$ Lohnerhöhung. Wie viel Lohn verlangt er?

20) Das Ausheben einer Baugrube ist zu 540 \mathcal{M} veranschlagt. Der Unternehmer N. übernimmt die Arbeit zu $12\frac{1}{2}\frac{0}{100}$ unter dem Kostenanschlag; wie viel bekommt er?

21) Eine Fahrkarte III. Klasse von Holzminden über Köln, Frankfurt am Main, Kassel und zurück nach Holzminden kostet etwa 35 \mathcal{M} ; ein Rundreiseschein ist ungefähr $18\frac{0}{100}$ billiger. Wie teuer ist derselbe?

22) Beim Mahlen des Getreides rechnet man $6\frac{1}{4}\frac{0}{100}$ für Müllerlohn, $5\frac{0}{100}$ für Verstäuben und $10\frac{0}{100}$ für Kleie, der Rest ist Mehl. A. läßt 15 hl Roggen, das hl zu 70 kg, mahlen. Wie viel kg bekommt davon

der Müller? Wie viel gehen im Staube verloren? Wie viel Kleie und wie viel Mehl bekommt A.?

23) Ein Haus hat 22400 M gekostet. Wie hoch muß es vermietet werden, wenn sich das Baukapital mit $5\frac{1}{4}\%$ verzinzen soll?

24) A. stellt seine Zahlungen ein; die Gläubiger erhalten nur $37\frac{1}{2}\%$ ihrer Forderungen. B. hat 7200 M, C. 6000 M, D. 5400 M, E. 4800 M und F. 3600 M zu fordern; wie viel bekommt jeder?

25) Der Architekt A. hat zu einem Wohnhause den Entwurf gemacht und den Bau geleitet, er erhält dafür von dem Baukapitale, das 23468,75 M beträgt, $4\frac{1}{2}\%$; wie viel erhält er?

26) Der Maurermeister A. verkauft im Auftrage des Ziegeleibesitzers B. dessen Fabrikate und erhält dafür $3\frac{1}{2}\%$ vom Verkaufspreise; wie viel hat A. verdient, wenn er für 26725,75 M verkauft hat?

27) Eine aus Bruchsteinen hergestellte Mauer ist 23,64 m lang, 1,65 m hoch und 0,40 m dick; wie viel Raummeter gut aufgeschichtete Bruchsteine sind zu der Mauer erforderlich, wenn der Zwischenräume und des Abfalles wegen 30% mehr erforderlich sind, als der Kubinhalt der Mauer beträgt?

28) Von den Gesamtkosten erfordern ungefähr bei einem

| | Fachwerksbau | massiven Bau |
|--|--------------|--------------|
| Die Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten | 15 p. c. | 32 p. c. |
| " Zimmerer-Arbeiten | 30 " | 14 " |
| " Dachdecker- " | 7 " | 7 " |
| " Verputz- " | 9 " | 9 " |
| " Tischler- " | 14 " | 12 " |
| " Schlosser- " | 7 " | 8 " |
| " Glaser- " | 5 " | 5 " |
| " Maler- " | 7 " | 7 " |
| " verschiedenen sonstigen Arbeiten und Lieferungen | 6 " | 6 " |

Wenn nun ein Familienhaus in Fachwerk 15287 M und massiv ausgeführt 18365 M kostet, wie hoch würde dann nach vorstehendem Verhältnis jeder Posten kommen?

29) In dem Rechnungsbuche hat A. für B. folgende Auslagen gebucht:

| 1889 | | Woche vom 4.—9. März. | M. | ℳ | M. | ℳ |
|------|----|---------------------------------------|-----|---|-----|---|
| | | An Material wurde geliefert: | | | | |
| März | 4. | 500 gewöhnliche Mauersteine | 16 | — | | |
| " | 7. | 20 Tonnen Kalk | 100 | — | | |
| | | | | | 116 | — |
| | | An Arbeitslohn wurde gezahlt laut | | | | |
| | | Wochenzettel Nr. 1 für: | | | | |
| " | 9. | $9\frac{1}{2}$ Gefellentage | 38 | — | | |
| | | 5 Arbeitertage | 15 | — | | |
| | | | | | 53 | — |
| | | Summa Auslagen | | | 169 | — |

Wie viel beträgt der Rechnungsbetrag, wenn bei dem ersten Posten $12\frac{1}{2}\%$, bei dem zweiten 20% und bei den beiden letzten $16\frac{2}{3}\%$ Gewinn und für Vorhaltung der Geräte und Rüstungen $6,50 \text{ M}$ gerechnet werden?

30) Nach einem allgemeinen Kostenüberschlag zu einem Kuhstallgebäude ist einschl. Material berechnet für:

| | |
|---|-----------|
| a. Erd- und Maurerarbeiten | 3435,85 M |
| b. Zimmererarbeiten | 2857,70 " |
| c. Dachdeckerarbeiten | 1266,00 " |
| d. Tischler-, Schlosser-, Glaser- und Schmiedearbeiten | 179,00 " |

Der Bauunternehmer A. verlangt für die einzelnen Posten bezw. 8, 10, 12 und 3 Prozent, B. 7, 13, 11 und 2 Prozent weniger. Wer ist der Mindestfordernde?

31) A. hat auf einer Holzversteigerung $134,4 \text{ cbm}$ Nutzholz gekauft und zwar $\frac{1}{3}$ desselben à $12,75 \text{ M}$, $\frac{1}{6}$ à $13,25 \text{ M}$, $\frac{1}{4}$ à $11,30 \text{ M}$ und den Rest à $12,90 \text{ M}$. Er tritt dasselbe sofort mit $3\frac{1}{3}\%$ Gewinn an B. ab.
a. Wie viel hat A. verdient? b. Wie viel hat B. für das Holz zu zahlen?
c. Wie hoch kommt dem B. 1 cbm im Durchschnitt?

32) A. hat ein Haus gebaut, das 18766 M gekostet hat. Das Baukapital muß, wenn die üblichen Zinsen, die Kosten für Ausbesserungen, die Abgaben usw. gedeckt werden sollen, $6\frac{1}{4}\%$ einbringen; wie viel Miete muß A. für seine eigene Wohnung, die er im Hause hat, rechnen, wenn er für die vermieteten Räume 900 M einnimmt.

§ 2. Berechnung des Prozentsatzes.

Welche beiden Stücke müssen gegeben sein?

33) Jemand hat mit 1000 M 40 M verdient, wie viel hat er mit 100 M verdient? oder wie viel Prozent beträgt der Gewinn?

Soll der Gewinn oder Verlust in Prozenten ausgedrückt werden, so soll der Gewinn oder Verlust auf die Zahl 100 bezogen werden, es soll also ermittelt werden, wie viel der fragliche Betrag (hier 40 M) für 100 M beträgt.

34) (Mündlich.) Berechne die Prozente, wenn

- a. $900 \text{ M} = 45 \text{ M}$; b. 600 Francs = 27 Francs;
- c. 800 Rubel = 34 Rubel; d. 500 Dollar = 32,50 Dollar;
- e. 2500 Kronen = 150 Kronen; f. $700 \text{ M} = 30 \text{ M}$;
- g. 800 Gld. = 36 Gld.; h. $750 \text{ M} = 30 \text{ M}$; ($750 = 7\frac{1}{2}$ Hundert.)
- i. $625 \text{ M} = 62,5 \text{ M}$; k. $840 \text{ M} = 42 \text{ M}$;
- l. $120 \text{ M} = 6 \text{ M}$; m. $50 \text{ M} = 3,50 \text{ M}$;
- n. 25 Rubel = 1,25 Rubel; o. 20 Gld. = 1,60 Gld.;
- p. $20 \text{ M} = 1,80 \text{ M}$; q. 80 Rubel = 6,40 Rubel;
- r. $33\frac{1}{3}$ Francs = 1,47 Francs; s. $12\frac{1}{2} \text{ M} = 0,72 \text{ M}$;
- t. $16\frac{2}{3} \text{ M} = 1,25 \text{ M}$ Gewinn bringen?

35) A. hat mit 40 M 8 M verdient, wie viel Prozent beträgt das?

Ausrechnung: Mit 10 M werden demnach = 2 M

" 100 " " " " = $2 \text{ M} \cdot 10 = 20 \text{ M}$,

also 20% verdient.

36) (Mündlich.) Wie viel Prozent werden verdient, wenn eine Ware kostet:

| | | | | | |
|----|------------|------|----------------|-------|----|
| a. | im Einkauf | 40 M | und im Verkauf | 46 | M? |
| b. | " | 70 | " | 84 | "? |
| c. | " | 30 | " | 37 | "? |
| d. | " | 60 | " | 66,6 | "? |
| e. | " | 5 | " | 5,90 | "? |
| f. | " | 35 | " | 39,20 | "? |
| g. | " | 360 | " | 400 | "? |
| h. | " | 4,50 | " | 5,40 | "? |
| i. | " | 1250 | " | 1500 | "? |
| k. | " | 37,5 | " | 45 | "? |
| l. | " | 180 | " | 207 | "? |

37) A. giebt einem Gesellen täglich 3 M Lohn und berechnet sich 60 § Meistergeld, wie viel Prozent beträgt das?

Ausrechnung: Für 1 M bringt es 20 §, für 100 M 20 M, also 20%.

38) Wie viel Prozent beträgt der Gewinn, wenn man verdient:

| | | | | | |
|----|--------|------------|----|--------|------------|
| a. | 1,62 M | mit 18 M? | b. | 3,45 M | mit 23 M? |
| c. | 4,38 | " " 73 " ? | d. | 5,78 | " " 68 " ? |
| e. | 1 | " " 12 " ? | f. | 4,56 | " " 56 " ? |

39) A. kauft ein Stück Holz für 144 M und verkauft es wieder mit 18 M Gewinn; wie viel Prozent hat er verdient?

$$\text{Ansatz: } \frac{18 \cdot 100}{144}$$

Sprich: Mit einer Mark verdient A. den 144sten Teil von 18 M ($\frac{18}{144}$), mit 100 M = 100 mal so viel.

40) Wie viel Prozent beträgt der Gewinn, wenn man verdient:

| | | | | | |
|----|---------|-----------------|----|----------|----------------|
| a. | 45,20 M | mit 1130 M? | b. | 103,20 M | mit 2064 M? |
| c. | 42,57 | " " 946 " ? | d. | 86,94 | " " 1863 " ? |
| e. | 97,31 | " " 4281,72 " ? | f. | 21,406 | " " 389,20 " ? |

41) Jemand hat monatlich 220 M Gehalt und zahlt an Steuer jährlich 39,60 M; wie viel Prozent von seinem Einkommen zahlt er?

42) Jemand versichert sein Leben zu 6000 M, die jährliche Versicherungsgebühr beträgt 129 M. Wie viel Prozent beträgt dieselbe?

43) A. hat ein Haus gekauft zu 16 200 M. Er zahlte an Stempel und sonstigen Unkosten 112,5 M; wie viel Prozent der Kaufsumme betragen die Unkosten?

44) Die Zimmerarbeiten zu einem Neubau sind zu 3740 M veranschlagt. Der Zimmermeister D. liefert dieselben zu 3450 M; wie viel Prozent ist er billiger als die Anschlagssumme?

45) In einem Orte mit 4500 Einwohnern erkrankten 150 Personen an Diphtheritis und von diesen starben 40. Wie viel Prozent der Einwohner erkrankten? Wie viel Prozent der Einwohner und welcher Prozentsatz der Erkrankten erlag der Krankheit?

46) Der Bauunternehmer A. hat ein Haus, das 22137,20 M gekostet hat, zu 25 000 M verkauft; wie viel Prozent hat er verdient?

47) C. hat 140 M monatliches Einkommen, dasselbe wird auf 2000 M jährlich erhöht. Wie viel Prozent ist das Einkommen erhöht worden?

48) Wie viel Prozent beträgt der Gewinn, wenn
 der Einkauf ist: der Verkauf ist:

| | |
|---|-----------------------------|
| a. 6 cbm für 140 <i>M</i> | im ganzen 152,25 <i>M</i> ; |
| b. 375 lfd. m Dielen für 185 <i>M</i> | " " 216,50 <i>M</i> ; |
| c. 330 kg im ganzen für 39,60 <i>M</i> | das kg 0,24 <i>M</i> ; |
| d. 19,5qm Bohlen im ganzen für 253,75 <i>M</i> | das qm 14,25 <i>M</i> ; |
| e. 100 Stämme Fichten à 7,50 <i>M</i> | im ganzen 843,75 <i>M</i> ; |
| f. 26,8qm Sandsteinplatten das qm 1,25 <i>M</i> | " " 41,50 <i>M</i> ? |

49) A. hat auf einer Holzversteigerung 300 Rüstbäume das 100 zu 240 *M* gekauft und für den Versand 48 *M* bezahlt, er erhält für das Stück 3 *M* wieder; wie viel Prozent hat er gewonnen?

50) Im Jahre 1885 wurde in der Stadt Braunschweig das Wassergeld nach dem Mietwerte der Häuser berechnet und es betrug der Wasserverbrauch pro Kopf und Tag 208 l. Im Jahre 1889 wurden Wassermesser eingeführt und es ist der Preis für 1 cbm auf 10 *§* festgesetzt. Um wie viel Proz. ist infolge dieser Einrichtung der Wasserverbrauch im Jahre 1889 gegen 1885 gesunken. Siehe Aufg. 50, Abschn. III.

51) In einem kleinen Städtchen betrug 1882 der Tagelohn 2,40 *M*, 1893 aber 3 *M*. A. sagt, im Jahre 1882 stand der Lohn 20% niedriger als im Jahre 1893; B. hingegen sagt, im Jahre 1893 stand der Lohn 25% höher als im Jahre 1882. Beide haben richtig gerechnet. Erklärung der Ausrechnung: Der Lohnunterschied beträgt 0,60 *M*, A. bezieht diesen Unterschied auf 3 *M* und B. auf 2,40 *M*.

Derartige verschiedene Vergleiche werden häufig gemacht. Praktische Regel: Bei „Prozent niedriger“ bezieht man den Unterschied auf die größere, bei „Prozent höher“ auf die kleinere Zahl.

52) Nach dem Marktberichte des Berliner Baumarktes betragen am 1. Mai die Preise

| für | 1882 | 1891 | 1893 |
|---|----------|----------|----------|
| | <i>M</i> | <i>M</i> | <i>M</i> |
| Kalk franko Bau pro hl | 2,75 | 1,70 | 1,70 |
| Mauermörtel franko Bau pro cbm. | 7,50 | 6,00 | 6,00 |
| Buzmörtel " " " " | 8,50 | 7,00 | 7,00 |
| Zement " " " 180 kg | 8,75 | 7,60 | 5,80 |
| Rathenower Mauersteine | 40,00 | 39,00 | 34,50 |

Wie viel Proz. stand der Preis für diese Baumaterialien a. 1882 höher als in den beiden anderen Jahren und b. 1891 und 1893 niedriger als im Jahre 1882?

53) Im Jahre 1865 wurden in Braunschweig rd. 574 000 cbm Gas erzeugt, im Jahre 1889 rd. 4 053 000 cbm. Wie viel Proz. ist 1889 mehr erzeugt als 1865?

54) Im Jahre 1853 betrug dort der Preis für 1 cbm Gas 70,7 *§*, 1865 35,3 *§* und 1889 18 *§*. Um wie viel Proz. war das Gas a. in den beiden letzten Jahren billiger als in dem ersten und b. in den beiden ersten Jahren teurer als in dem letzten?

55) Ein Schulbau ist zu 33 493,50 *M* veranschlagt. A. will den Bau für 31 400 *M* und B. für 30 700 *M* ausführen. a. Wie viel Proz. verlangt jeder weniger? b. Wie viel Proz. ist die Anschlagssumme höher als die Forderung des A. und B.?

56) Ein Gutsbesitzer will einen Schafstall bauen lassen und läßt sich zu dem Zwecke von einem Architekten einen Entwurf nebst Kostenanschlag anfertigen. Es ist berechnet einschl. Material:

| | |
|--|---------|
| für Erd- und Maurerarbeiten | 7800 M, |
| " Zimmererarbeiten | 3400 " |
| " Dachdeckerarbeiten | 1820 " |
| " Tischler-, Schlosser-, Glaser- u. Schmiedearbeiten | 320 " |

Die Mindestforderungen für die einzelnen Posten betragen bezw. 7336, 3026, 1729 und 288 M. a. Wie viel Proz. ist jeder Posten des Anschlages höher als die der Mindestfordernden? b. Wie viel Proz. sind von den Mindestfordernden von jedem Posten des Anschlages abgesetzt? c. Wie viel Proz. ist die gesamte Bausumme nach dem Anschlage höher, als nach der Forderung der an der Verdingung Beteiligten?

57) Die bebaute Fläche der Turnhalle zu Hamm beträgt 312 qm und die Bausumme 20 400 M, die bebaute Fläche der Turnhalle zu Rogasen 272 qm und die Bausumme 17 170 M. a. Wie viel Proz. ist erstere auf das Quadratmeter teurer als letztere? b. und wie viel Proz. ist letztere auf das Quadratmeter billiger als erstere?

58) Nach einem angestellten Versuche ist das Ergebnis eines Mahlganges mit einer Triebkraft von 6 Pferdestärken bei sonst gleichen Umständen:

1. Wenn der obere Stein allein läuft und kein Luftzug angewandt wird: in der Stunde 91 kg Mehl;
2. wenn der obere Stein allein läuft unter Anwendung von Luftzug: in der Stunde 125 kg Mehl;
3. wenn der untere Stein allein läuft und gleichfalls Luftzug angewandt wird: in der Stunde 166 kg Mehl;
4. wenn beide Steine nach entgegengesetzter Richtung laufen unter Anwendung von Luftzug: in der Stunde 207 kg Mehl.

Wie viel Proz. ist das Ergebnis günstiger: a. unter 2 als unter 1? b. unter 3 als unter 2? c. unter 4 als unter 3?

59) Im Jahre 1888/89 wurden in Deutschland an Brotgetreide pro Kopf von eigener Produktion 138,53 kg, von fremder 23,82 kg gebraucht. Der Mensch bedarf zur rationellen Ernährung aber 183,21 kg. a. Um wie viel Proz. ist der wirkliche Verbrauch hinter diesem Bedarf zurückgeblieben? b. Um wie viel Proz. müßte die eigene Produktion höher sein, wenn durch dieselbe das für eine rationelle Ernährung erforderliche Getreide erzielt werden sollte?

§ 3. Berechnung des Wertes, auf welchen sich die gegebenen Prozente beziehen.

Welche beiden Stücke müssen gegeben sein?

60) A. hat mit einem Kapitale 30 M verdient, wie groß ist dasselbe, wenn der Gewinn 5% beträgt?

Ausrechnung: $\frac{100 \cdot 30}{5} = 600 \text{ M.}$

| | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| Sprich: 5 M Gewinn erfordern | 100 M Kapital, |
| 1 " " erfordert | $\frac{100 \text{ M}}{5}$ " |
| 30 " " erfordern | $\frac{100 \text{ M} \cdot 30}{5}$ " |

Praktische Regel: Man dividire mit dem Prozentsatz in den Gewinn und multipliziere den Quotient mit 100.

61) (Mündlich.) Wie groß ist das Kapital, welches

| | | | | | |
|--------|---------------------------------|-------|----------|-------------------|---|
| a. bei | 6 $\frac{0}{100}$ | 72 | <i>M</i> | Gewinn einbringt? | |
| b. " | 5 $\frac{0}{100}$ | 42,5 | " | " | ? |
| c. " | 7 $\frac{0}{100}$ | 108,5 | " | " | ? |
| d. " | 16 $\frac{0}{100}$ | 100 | " | " | ? |
| e. " | 15 $\frac{0}{100}$ | 100 | " | " | ? |
| f. " | 23 $\frac{0}{100}$ | 103,5 | " | " | ? |
| g. " | 3 $\frac{3}{4}$ $\frac{0}{100}$ | 112,5 | " | " | ? |
| h. " | 4 $\frac{1}{4}$ $\frac{0}{100}$ | 40,80 | " | " | ? |
| i. " | 5,6 $\frac{0}{100}$ | 42 | Rubel | " | ? |

Ist der Prozentsatz ein bequemer Teil von 100, so dividirt man 100 durch den Prozentsatz und multipliziert den Prozentbetrag mit diesem Quotient.

62) (Mündlich.) Wie groß ist das Kapital, welches

| | | | | | |
|--------|----------------------------------|--------|----------|-------------------|---|
| a. bei | 10 $\frac{0}{100}$ | 75 | <i>M</i> | Gewinn einbringt? | |
| b. " | 5 $\frac{0}{100}$ | 43,75 | " | " | ? |
| c. " | 20 $\frac{0}{100}$ | 1,50 | " | " | ? |
| d. " | 25 $\frac{0}{100}$ | 16,5 | " | " | ? |
| e. " | 2 $\frac{1}{2}$ $\frac{0}{100}$ | 2,10 | " | " | ? |
| f. " | 3 $\frac{1}{3}$ $\frac{0}{100}$ | 6,20 | " | " | ? |
| g. " | 12 $\frac{1}{2}$ $\frac{0}{100}$ | 12,60 | " | " | ? |
| h. " | 16 $\frac{2}{3}$ $\frac{0}{100}$ | 36,80 | " | " | ? |
| i. " | 33 $\frac{1}{3}$ $\frac{0}{100}$ | 114,60 | " | " | ? |
| k. " | 66 $\frac{2}{3}$ $\frac{0}{100}$ | 330,90 | " | " | ? |

63) Das Baukapital eines Hauses verzinst sich mit 6 $\frac{1}{3}$ $\frac{0}{100}$; wie viel beträgt dasselbe, wenn die Miete nach Abzug der Kosten für Ausbesserungen, der Abgaben usw. 1330 *M* beträgt?

64) Ein Mühlenbesitzer hat im Jahre 1882 einen Reingewinn von 2904 *M* erzielt; wie groß ist das Geschäftskapital, wenn der Gewinn 13 $\frac{1}{5}$ $\frac{0}{100}$ beträgt?

65) Würde für den Bruch und Verlust an Ziegelsteinen während der Arbeit 6 $\frac{2}{3}$ $\frac{0}{100}$ gerechnet und betrage dies 4000 Stück, a. wie viel Steine müßten dann geliefert sein? b. und wie viel Steine wären vermauert?

66) Wie hoch hat man das Einkommen eines Mannes geschätzt, der bei 1 $\frac{1}{2}$ $\frac{0}{100}$ jährlich 33 *M* Steuer zahlt?

67) In der Stadt A. betrug die gesammte Einkommensteuer im Jahre 1892 = 33 455,50 *M*. a. Welches Einkommen vertritt diese Steuersumme, wenn die Steuer 1 $\frac{3}{4}$ $\frac{0}{100}$ des jährlichen Einkommens beträgt? b. Welches Vermögen vertritt diese Steuersumme, wenn das Einkommen zu 3 $\frac{1}{2}$ $\frac{0}{100}$ des Kapitals berechnet wird?

68) A. läßt in seinem Walde jährlich 2 $\frac{1}{2}$ $\frac{0}{100}$ des vorhandenen Holzes fällen. Im Jahre 1882 betrug dieser Prozentsatz 123 Festmeter Nutzholz, 112 Raummeter Scheitholz und 125 Raummeter Knüppelholz. Wie viel Festmeter enthielt der Wald vor der Haugung, wenn das Scheitholz 73 $\frac{0}{100}$ und das Knüppelholz 56 $\frac{0}{100}$ Holzmasse giebt?

§ 4. Vermischte Aufgaben.

69) Wie viel Steuer muß A., dessen Einkommen 4500 *M* beträgt, zahlen, wenn dieselbe $1\frac{1}{2}\%$ beträgt?

70) Wie viel Prozent Einkommensteuer werden gezahlt, wenn das Einkommen 2500 *M* und die Steuer 43,75 *M* jährlich beträgt?

71) A. hat eine Eiche, die 163 *M* gekostet hat, an B. mit 8% Gewinn verkauft, B. hat dieselbe wieder mit 10% Gewinn an C. verkauft; wie viel hat C. für die Eiche bezahlt?

72) A. hat seine Mobilien gegen Feuergefährdung versichert, er muß jährlich 2% „Prämie“ zahlen, er erhält aber, wenn die vollen Beiträge nicht verwendet worden sind, einen Teil seiner Auslagen unter dem Namen Dividende zurück. a. Wenn nun A. seine Mobilien zu 5000 *M* versichert hat, anfänglich 2% zahlt, später aber 75% der Prämie zurück erhält, wie viel betrug dann eigentlich die Prämie? b. Im Jahre 1890 hatte A. nach Abzug der Dividende nur 2,16 *M* Prämie bezahlt; wie viel Prozent Dividende wurden ihm zurückgezahlt?

73) A. besitzt ein Haus im Werte von 15 490 *M*. Im Durchschnitt muß er jährlich 76 *M* für Ausbesserungen ausgeben; für Steuer, Versicherung usw. muß er 90 *M* rechnen. Wie hoch muß der Eigentümer das Haus vermieten, wenn dasselbe ihm 5% reine Zinsen eintragen soll?

74) Der technische Direktor einer Fabrik erhält außer seinem Gehalte $3\frac{1}{2}\%$ Anteil am Reingewinn und dieser betrug im Jahre 1892 1354,50 *M*; wie viel betrug der Reingewinn?

75) Der kaufmännische Direktor jener Fabrik erhielt dasselbe Jahr 870,75 *M* vom Reingewinn; wie viel Prozent enthielt dieser?

76) A. hat sich in die Lebensversicherungsgesellschaft der Gothaer Bank auf Lebenszeit eingekauft, er muß jährlich $2\frac{7}{10}\%$ der Versicherungssumme als Prämie zahlen. a. Wie hoch ist die Versicherungssumme, wenn die Prämie 162 *M* beträgt? b. Nachdem er 5 Jahre lang den regelmäßigen Beitrag gezahlt hat, erhält er $22\frac{1}{2}\%$ des laufenden Beitrags als Dividende zurück. Wie viel Prozent der Versicherungssumme beträgt jetzt die Prämie?

77) Die anschlagsmäßigen Baukosten des Reichstagsgebäudes sollen 17 799 950 *M* betragen, die Kosten für Bauleitung und Bauverwaltung sind rd. auf 1 100 000 *M* bemessen. Wie viel Proz. von den Baukosten betragen letztere?

78) Für das im Jahre 1883 vollendete Rathaus in Wien betrug die ursprünglich vorgesehene Bausumme rd. 8,5 Mill. Gld., die Bausumme ist aber um rd. 66% überschritten, die durch Nachbewilligung gedeckt sind. Wie viel *M* hat demnach dies Bauwerk gekostet, wenn derzeit 100 Gld. zu 179 *M* gerechnet wurden?

79) In welcher kritischen Lage die ungarische Mühlenindustrie sich im Jahre 1886 befunden hat, ist am deutlichsten zu ersehen, wenn man den Kurs (Tageswert) der Mühlenpapiere des Jahres 1887 mit dem des Vorjahrs vergleicht. Es wurden z. B. amtlich notiert:

| | 10. März 1886. | 10. März 1887. | Verlust in %. |
|-----------------|-------------------|-------------------|------------------|
| Konfordia-Mühle | 595 | 445 | ? |
| Ofen-Pester= " | 1315 | 1000 | ? |
| Viktoria= " | 312 | 148 | ? |
| Elisabeth= " | 278 | 215 | ? |

80) Der aus Kalkstein von Malsch in Baden erzeugte hydraulische Kalk wiegt pro cbm 814 kg, durch das Brennen sind an Wasser, Kohlensäure und anderen verbrennbaren Stoffen 44% des Kalksteingewichts ausgeschieden. Wie viel wiegt demnach 1 cbm Kalkstein?

81) Der Rüdersdorfer Kalkstein wiegt pro cbm 2430 kg, der daraus gebrannte Kalk wiegt pro cbm 1415 kg. Wie viel Proz. beträgt der Gewichtsverlust?

82) Wie der Preis des Holzes gestiegen oder die Kaufkraft des Geldes gesunken ist, ergibt sich aus den sorgfältigen Aufschreibungen einer gut geführten Forstwirtschaft in Böhmen. Darnach kostete ein Klafter Scheitholz 1670 0,35 Gld., 1720 0,55 Gld., 1770 1,10 Gld., 1820 3,30 Gld., 1870 8 Gld. a. Um wie viel Proz. ist der Preis des Holzes in jedem Zeitraume von 50 Jahren gestiegen oder die Kaufkraft des Geldes gesunken? b. Es ist derselbe Vergleich zwischen 1670 und 1870 anzustellen.

83) Nach dem amtlichen Berichte der Handelskammer zu Frankfurt a. M. für 1888 ist ziffernmäßig nachgewiesen, daß sich auf dem kanalisierten Main der Verkehr von 311 586 tkm vor der Kanalisierung im Jahre 1887 auf das 49fache, i. J. 1888 auf das 66fache erhöht hat. Es ist dadurch gegen die Eisenbahntarife eine Frachtersparnis von 1141502 *M* i. J. 1887 und von 1692755 *M* i. J. 1888 erzielt worden. Die Ausführung der Kanalisierung hat 5 $\frac{1}{4}$ Mill. *M* gekostet. a. Wie viel Proz. hat demnach das Anlagekapital eingetragen, wenn man den Durchschnitt der Frachtersparnis für 1877/78 als Reingewinn betrachtet? b. Um wie viel hat sich unser Nationalvermögen vermehrt, wenn man die Frachtersparnis bei Annahme von 4% Zinsen kapitalisiert? (Für 4 *M* Frachtersparnis werden 100 *M* Kapital gerechnet.)

84) Nach statistischen Angaben hat die preussische Regierung in den Jahren 1876 bis 1885 für Verbesserung der Flußschiffahrt 69 Mill. *M* verausgabt, an Frachtkosten im Vergleich zu den Eisenbahntarifen sind jährlich 17,6 Mill. *M* erspart. Beantworte die beiden Fragen der vorigen Aufgabe.

85) Wie viel würde nach folgenden Angaben jährlich an Transportkosten für Steinkohlen allein durch den Dortmund-Ems-Kanal erspart? Es ist anzunehmen, daß jährlich 1,2 Mill. t befördert werden. Die Kanalfracht wird betragen: Eisenbahnfracht von der Grube bis zum Kanal, Einwürfen ins Schiff, nachheriges Umladen ins Seeschiff für 1 t 0,82 *M*, Kanalfracht für das tkm 1,04 *S*. Kanallänge 210 km. Die Eisenbahnfracht beträgt für 1 tkm 2,7 *S*, Eisenbahnlänge 217 km, und als Nebenkosten sind für das Umladen ins Seeschiff 0,15 *M* für 1 t zu rechnen. Welches Kapital konnte durch diese Ersparnisse bei 4% Zinsen verzinst werden?

86) Die Länge der vollspurigen Eisenbahn für den öffentlichen Verkehr in Deutschland belief sich am Ende des Betriebsjahres 1890/91 auf 41879 km, von der Gesamtlänge entfielen auf die Staatsbahnen 90,6%, auf die Privatbahnen unter Staatsverwaltung 0,3% und auf die Privatbahnen unter eigener Verwaltung 9,1%. Wie viel km jeder der drei Arten Bahnen giebt es?

87) Die preussischen Staatsbahnen umfaßten zu derselben Zeit 24903 km, die Gesamtlänge der Bahnen im preussischen Staatsgebiete 25170 km. Wie viel Proz. beträgt dies von sämtlichen Bahnen Deutschlands?

88) An Betriebseinnahmen erzielten die Eisenbahnen Deutschlands in demselben Betriebsjahre rd. 1303 Mill. *M.*, wovon 27,45% dem Personenverkehr, 67,8% dem Güterverkehr und der Rest sonstigen Einnahmen entstammen. Wie viel hat a. der Personenverkehr und b. der Güterverkehr eingetragen?

89) Die Betriebsausgaben der Eisenbahnen Deutschlands betragen 802,3 Mill. *M.*, der Betriebsüberschuß also 500,7 Mill. *M.* Wie viel Proz. von der Roheinnahme beträgt jeder der beiden Posten?

90) Das Anlagekapital für die Eisenbahnen betrug 10,456 Milliarden *M.* Mit wie viel Proz. hat sich also das Anlagekapital verzinst?

91) Durch die stetig fortschreitende Vervollkommnung des Betriebes im Bergbau hat die Zahl der Unglücksfälle im Laufe der Jahre immer mehr abgenommen. Die Zahl infolge von Katastrophen ums Leben gekommener Bergarbeiter betrug in England innerhalb der Jahre 1851 bis 60 durchschnittlich 407 pro Jahr, 1871—80 durchschnittlich 233 und 1881—87 durchschnittlich 191. Um wie viel Proz. haben die Unglücksfälle in den letzten Zeitperioden im Vergleich zu der ersten abgenommen? (Dieser Prozentsatz würde noch günstiger ausfallen, wenn die Zahl der Arbeiter, die stets zugenommen hat, berücksichtigt wäre.)

92) Nach der Statistik des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen ist die Zahl der Unfälle von 4741 im Jahre 1880 auf 5070 im Jahre 1890 gestiegen und die Zahl der verunglückten Personen (getötet und verletzt zusammen genommen) in denselben Jahren von 509 auf 547 gestiegen; während dieses Zeitraumes ist aber die Länge der Vereinsbahnen von 56614 auf 72447 km und der Zugverkehr von 300 auf 468 Mill. Zug-km gestiegen. a. Um wie viel Proz. sind die Unfälle und Verunglückungen 1890 gegen 1880 gestiegen, wenn die betreffenden Zahlenangaben ohne weitere Beziehungen ins Auge gefaßt werden? b. Wie viel Unfälle und Verunglückungen hätten sich 1890 ereignen dürfen, wenn sie einmal proportional der Eisenbahnlänge, zum andern proportional der Zug-km vorgekommen wären? c. Um wie viel Proz. haben also demnach im Jahre 1890 dem Jahre 1880 gegenüber die Unfälle und Verunglückungen abgenommen. (Bei der Lösung dieser Frage ist von den Resultaten unter b das arithmetische Mittel zu nehmen.)

93) Das Baukapital eines Gebäudes hat 380 000 *M.* betragen, es entfielen von dieser Summe auf die Erd- und Maurerarbeiten 20%, das Mauermaterial 40%, die Zimmerarbeiten nebst Material 10%, Steinmetz-, Staaker-, Dachdecker- und Klempnerarbeiten 10%, Tischlerarbeiten 5%, Eisenarbeiten 5%, Glaser-, Maler- und Töpferarbeiten 3%, Heizungs- und Lüftungsanlagen, Gas- und Wasserleitung 7%. Löhne und Materialpreise sind gesunken und zwar Maurerarbeiten um 15%, Mauermaterial um 16%, Zimmerarbeit und Material um 12%, bei den übrigen Arbeiten durchschnittlich um 8%. a. Um wie viel Proz. würden sich die Gesamtkosten ermäßigen? Ansatz: $\frac{1}{100} (20 \cdot 15 + 40 \cdot 16 + 10 \cdot 12 + 30 \cdot 8)$. b. Für welchen Preis könnte jetzt ein ähnliches Gebäude hergestellt werden?

94) Die bebaute Fläche eines Stallgebäudes beträgt 293,81 qm und der kubische Inhalt desselben 1797 cbm. Die Baukosten betragen: Erd- und Maurerarbeiten inkl. Material 5755 *M.*, Zimmerarbeiten inkl. Material 3363 *M.*, Staakerarbeiten 432 *M.*, Dachdeckerarbeiten 932 *M.*, Tischler-, Schlosser-, Glaser- und Anstreicherarbeiten 357 *M.*, insgemein und für

Beschaffung der 3 Ventilationsröhren 150 *M.* a. Es sind die Kosten der einzelnen Titel pro qm bebauter Grundfläche und pro cbm Inhalt zu berechnen. b. Es sind die Kosten der einzelnen Titel in Proz. von der Gesamtsumme auszudrücken. c. Im ganzen sind 1468 lfd. m Kantholz, 33,84 cbm haltend, zur Verwendung gekommen. Wie viel lfd. m und cbm sind also pro qm Grundfläche und pro cbm Inhalt des Gebäudes verwandt? d. Wie groß ist der Mauerquerschnitt sämtlicher Außen- wie Scheidewände, die massiv in Ziegeln ausgeführt sind, wenn die Gesamtfläche der einzelnen Räume 256,63 qm beträgt? Wie viel cbm Mauerwerk hält darum das 3,70 m hohe Erdgeschoß, wenn die Abzüge für Öffnungen unberücksichtigt bleiben?

95) Die Löhne und Materialpreise sind gestiegen und zwar bei voriger Aufgabe für Titel 1 um $12\frac{1}{2}\%$, für Titel 2 um $8\frac{1}{3}\%$, für die übrigen um 5%. a. Um wie viel Proz. würden sich demnach die Gesamtkosten erhöhen? Wie hoch würden sich b. die Gesamtkosten und c. die Einheitspreise pro qm bebauter Fläche und pro cbm Gebäude jetzt stellen?

96) Berechne die Belastung der Arbeitgeber im Baugewerbe durch die Arbeiterversicherung nach folgenden Angaben, die der Statistik entnommen sind.

a. Für Krankenversicherung.

Im Jahre 1889 waren im Baugewerbe 1 084 160 Personen versichert. Diese Zahl soll als Durchschnittszahl angenommen werden. Der Durchschnittslohn darf zu 520 *M.* angenommen werden. Da die Höhe der Beiträge 2% des durchschnittlichen Lohnes nicht übersteigen soll, so sollen nur $1\frac{1}{2}\%$ des Lohnes als Krankentassenbeiträge angenommen werden. Der Arbeitgeber hat hiervon ein Drittel zu bezahlen.

b. Für Unfallversicherung.

Die Gesamtausgabe für Unfallversicherung im Deutschen Reiche kann man nach den bisherigen Erfahrungen auf rd. 46 Mill. *M.* schätzen. Hier- von würden auf das Baugewerbe rd. 20% entfallen. Die sich ergebende Summe haben die Arbeitgeber allein zu tragen.

c. Für Invaliditäts- und Altersversicherung.

Nach dem unter a. angenommenen Lohnsatze würden die Arbeiter zu der 2. Lohnklasse gehören, und es müßte für jeden wöchentlich 20 *§* als Beitrag entrichtet werden. Da die Bauarbeiter einen Teil des Jahres außer Beschäftigung sind, so würde für sie nicht volle 52 Wochen im Jahre gezahlt zu werden brauchen, aber da bei der Zuteilung zur Lohnklasse ein ganz niedriges Einkommen zugrunde gelegt ist, so kann man, um wenigstens einen mäßigen Ausgleich zu erzielen, 52 Beitragswochen annehmen. Die Arbeitgeber haben von diesen Beiträgen die Hälfte zu zahlen.

97) Ein Fachmann hat durch Versuche ermittelt, daß die aus dem ihm verfügbaren Thone frisch geformten Steine von 212 mm Länge, 133 mm Breite und 61 mm Dicke schwanden:

| | Länge | Breite | Dicke | |
|----------------------------------|-------|--------|-------|-------|
| Durch Trocknen | 7,25 | 10,75 | 9,75 | Proz. |
| " " und schwaches Brennen | 8,51 | 13,0 | 14,75 | " |
| " starkes Brennen zu Klinker . . | 11,75 | 23,0 | 19,75 | " |

a. Welche Ausdehnung hatte ein Stein in jedem der drei Fälle?
b. Welche Ausdehnung muß der frisch geformte Stein in jedem der drei Fälle haben, wenn derselbe das Normalmaß behalten soll? Es ist hierbei angenommen, daß der Schwund bei verschiedenen Größen proportional ist.

98) Bei den Ablagerungs-Bassins sowohl als auch bei den Filterbetten der Magdeburger Wasserwerke stellte sich eine außerordentliche Undichtigkeit heraus, die nach gründlichen Untersuchungen dadurch erklärt wurde, daß das Baumaterial, Bruchsteine und Zementmörtel, nicht im richtigen Verhältnis verwandt war. Zu 1 cbm Mauerwerk sollte kontraktlich 1,30 cbm Bruchsteine verwandt werden. Wenn das geschehen wäre, so mußte sich in dem Mauerwerk 70% Steinmasse vorfinden. a. Durch gründliche Untersuchungen wurde festgestellt, daß in 17 592,4 cbem Mauer-
 masse 8440 cbem Steinmasse und 9152,4 cbem Mörtelmasse enthalten war.
 a. Wie viel Proz. Steinmasse war also in dem Mauerwerk enthalten?
 b. Wie viel cbm Steine sind demnach nur zu 1 cbm Mauerwerk verwandt?
 c. Wie viel cbm Steine sind demnach weniger verwandt, da 30 311 cbm Mauerwerk hergestellt sind?

99) Weißbrot enthält im Durchschnitt 9,6% Eiweiß oder Kleberstoff und 60,1% Stärkekörper, Schwarzbrot bezw. 8,3% und 44,2%. Bei der Aufnahme von Weißbrot werden 20% Eiweiß und 6% Stärkemehl, beim Pumpernickel und Schwarzbrot dagegen 42% Eiweiß und 19% Stärkemehl von den in beiden Brotsorten enthaltenen Nährstoffen unverdaut abgegeben. Wie viel Gramm von jeder Art Nährstoffe werden also bei jeder Sorte Brot von 1 kg unverdaut abgegeben?

100) Der Wert des Eiweiß und des Stärkemehls verhält sich wie 5 : 1. Wenn wir nun Stärkemehl als N.-E. annehmen: a. Wie viel N.-E. enthält dann jede der beiden Brotsorten? b. Wie viel N.-E. gehen dann von jeder Brotsorte, weil sie nicht verdaut werden, verloren? c. Wie viel beträgt dies in Prozenten ausgedrückt? d. Wie viel Prozent beträgt also der unverdaute Abgang im Durchschnitt, wenn man solchen als das arithmetische Mittel von den Resultaten unter c ansieht? e. Welcher Geldbetrag ist hierfür anzusetzen, wenn der in Aufg. 72 Abschnitt V berechnete Geldbetrag für die Broternährung auf die im Brote enthaltenen Nährstoffe bezogen wird?

101) Man hat gefunden, daß Mehl um so besser und vollständiger verdaut wird, je weniger Schalenteile in demselben enthalten sind. Die neuere Müllerei stellt Mehl her, welches so viel reiner und weißer ist als früher, daß man den Verlust an unverdauten Stoffen um 20% niedriger annehmen kann. Welche Summe kann also die neuere Müllerei, wenn sie erst überall eingeführt ist, nach voriger Aufg. ersparen?

§ 5. Gewinn- und Verlustrechnung.

Bei Gewinn- und Verlustrechnungen findet die Prozentrechnung hauptsächlich Anwendung. Wenn jemand z. B. den Verkaufspreis einer Ware bestimmen will, so setzt er meistens den Gewinn erst in Prozenten fest und berechnet darnach den Verkaufspreis; oder wenn er den Gewinn oder Verlust berechnen will, so untersucht er, wie viel Proz. er gewonnen oder verloren hat. Es könnten die hierher gehörenden Berechnungen auf Grund der vorangehenden Prozentrechnung ausgeführt werden; aber bei der Wichtigkeit der Gewinn- und Verlustrechnung soll dieselbe noch besonders kurz behandelt werden.

Es kommen hier drei Stücke in Frage und zwar: 1. Einkaufs- oder Selbstkostenpreis, 2. Gewinn oder Verlust und 3. Verkaufspreis. Wenn zwei von diesen drei Stücken gegeben sind, läßt sich das dritte berechnen.

I. Berechnung des Verkaufspreises.

102) Ein Holzhändler hat einen Baumstamm für 60 \mathcal{M} eingekauft und mit 30% Gewinn verkauft. Welches ist der Verkaufspreis?

$$\text{Ansatz: } \frac{130 \cdot 60}{100} \quad (\text{Siehe Prozentrechnung}).$$

Bemerk.: In den meisten Fällen verfährt man besser, wenn man erst den Gewinn berechnet und diesen alsdann zum Einkaufspreis addiert. Also: $0,60 \cdot 30 + 60 =$

103) Berechne für folgende Fälle erst den Gewinn und darnach den Verkaufspreis. Es beträgt der

| Einkaufspreis: | Gewinn in Proz.: |
|-------------------------------|--------------------|
| a. 80 \mathcal{M} | 12 % |
| b. 72 " | 8 " |
| c. 1524 " | 6 " |
| d. 888 " | 12 $\frac{1}{2}$ " |
| e. 288 " | 8 $\frac{1}{3}$ " |
| f. 87,50 " | 6 " |
| g. 128,60 " | 8 " |
| h. 583,80 " | 16 $\frac{2}{3}$ " |

104) Berechne für folgende Fälle erst den Verlust und darnach den Verkaufspreis. Es beträgt der

| Einkaufspreis: | Verlust in Proz.: |
|----------------------------|-------------------|
| 40 \mathcal{M} | 4 % |
| 60 " | 3 $\frac{1}{3}$ " |
| 120 " | 6 " |
| 425 " | 4 $\frac{1}{4}$ " |

105) Ein Holzhändler hat für 100 Rüstbäume incl. Fuhrlohn 270 \mathcal{M} bezahlt. Wie teuer muß er das Stück verkaufen, wenn er 10% gewinnen will?

106) Eine Baumaterialienhandlung hat von einer Zementfabrik 10 000 Tonnen Zement à 5,75 \mathcal{M} auf Lieferung gekauft. Bei der später eingetretenen Stockung in der Bauhätigkeit ist der Preis des Zements so gesunken, daß sie die Tonne mit 4% Verlust verkaufen muß. Wie viel beträgt der Gesamtverlust?

107) 25 kg einer Ware kosten 40 \mathcal{M} . Wie teuer müssen 100 g verkauft werden, wenn der Gewinn 12 $\frac{1}{2}$ % betragen soll?

108) Jemand hat für einen Bauplatz, der 25 qR groß ist, 5600 \mathcal{M} bezahlt. Wie teuer muß er denselben à qm verkaufen, wenn er 8 $\frac{1}{3}$ % verdienen will? 1 qR = 14,19 qm.

109) Ein Holzhändler hat aus Schweden 568 cbm Bauholz bezogen. Der Kaufpreis betrug à cbm 11 Kronen, die Unkosten, Fracht, Zoll usw., beliefen sich auf 3692 \mathcal{M} . Er verkauft das Holz mit 8% Gewinn. Wie viel erhält er rd. für 1 cbm? 8 Kronen = 9 \mathcal{M} .

II. Berechnung des Gewinnes oder Verlustes in Proz. ausgedrückt.

Siehe Prozentrechnung Aufg. 36, 38, 40 usw.

110) Wie viel Proz. werden gewonnen, wenn der Gewinn beträgt: a. $\frac{1}{5}$, b. $\frac{1}{4}$, c. $\frac{1}{6}$, d. $\frac{2}{5}$, e. $\frac{3}{8}$ des Einkaufspreises?

111) Wie viel Proz. werden verloren, wenn der Verlust beträgt: a. $\frac{2}{5}$, b. $\frac{1}{6}$, c. $\frac{1}{8}$, d. $\frac{1}{12}$ des Einkaufspreises?

112) Wie viel beträgt der Verkaufspreis, wenn in jedem Falle der beiden vorstehenden Aufg. der Einkaufspreis 360 \mathcal{M} beträgt?

A. hat eine Ware zu 80 *M* eingekauft und zu 100 *M* verkauft. Manche sagen, A. hat 25%, andere, er hat 20% verdient. 25% beträgt hier der Gewinn, wenn dieser auf den Einkaufspreis, 20% aber, wenn er auf den Verkaufspreis bezogen wird. Beide Auffassungen finden Vertreter in der Geschäftswelt. Die erste Auffassung ist die verbreitetste und auch die praktischste; denn der Verkaufspreis ist bequemer zu bestimmen, wenn die Proz. auf den Einkaufspreis bezogen werden. Wenn darum in nachstehenden Aufg. ohne weitere Bemerkung der Gewinn in Proz. angegeben ist, so soll dieser auf den Einkaufspreis bezogen werden.

113) Berechne nach beiden Auffassungen die Proz., wenn eine Ware kostet:

| Im Einkauf: | Im Verkauf: |
|----------------|--------------|
| a. 75 <i>M</i> | 100 <i>M</i> |
| b. 90 " | 100 " |
| c. 50 " | 100 " |
| d. 40 " | 50 " |
| e. 60 " | 72 " |
| f. 35 " | 42 " |
| g. 2740 " | 2911,25 " |

114) Wie viel Proz. vom Verkaufspreise werden gewonnen, wenn der Gewinn beträgt a. $\frac{1}{4}$, b. $\frac{1}{3}$, c. $\frac{1}{2}$, d. $\frac{2}{5}$, e. $\frac{2}{7}$ des Verkaufspreises?

115) Wie viel Proz. beträgt nach voriger Aufg. der Gewinn, wenn derselbe auf den Einkaufspreis bezogen wird?

Ausrechnung des ersten Falles: Beträgt der Gewinn $\frac{1}{4}$ des Verkaufspreises, so beträgt der Einkaufspreis $\frac{3}{4}$. Soll aber der Verkaufspreis 1 betragen, so muß der Gewinn $\frac{1}{3}$ des Einkaufspreises betragen. Beträgt also der Gewinn $\frac{1}{4}$ oder 25% des Verkaufspreises, so beträgt derselbe $\frac{1}{3}$ oder $33\frac{1}{3}\%$ des Einkaufspreises.

116) Wie viel Proz. vom Verkaufspreise werden nach Aufg. 110 gewonnen?

Ausrechnung des ersten Falles: Beträgt der Gewinn $\frac{1}{5}$ des Einkaufspreises, so beträgt der Verkaufspreis $\frac{6}{5}$. Es beträgt demnach der Gewinn $\frac{1}{6}$ oder $16\frac{2}{3}\%$ vom Verkaufspreise.

Praktische Regeln:

I. Bei Aufg. 115 erhält man das Resultat zunächst auf die Zahl 1 bezogen oder in Bruchform, wenn man den Zähler des Bruchs beibehält und den Nenner um den Zähler vermindert. Wenn demnach der Gewinn $\frac{3}{8}$ oder $37\frac{1}{2}\%$ vom Verkaufspreise beträgt, so beträgt der Gewinn $\frac{3}{5}$ vom Einkaufspreise, also 60%.

II. Bei Aufg. 116 behält man ebenfalls den Zähler bei, vermehrt aber den Nenner um den Zähler. Wenn demnach der Gewinn $\frac{2}{5}$ oder 40% vom Einkaufspreise beträgt, so beträgt der Gewinn $\frac{2}{7}$ vom Verkaufspreise, also $28\frac{2}{7}\%$.

Diese Regeln können häufig im praktischen Leben das Rechnen sehr erleichtern. Benutze dieselben darum noch zur Lösung folgender Aufg.

117) Der Gewinn beträgt a. $\frac{1}{15}$, b. $\frac{1}{2}$, c. $\frac{1}{7}$, d. $\frac{2}{3}$, e. $\frac{3}{5}$, f. $\frac{3}{7}$ vom Einkaufspreise. Wie viel Proz. beträgt der Gewinn a. vom Einkaufspreise und b. vom Verkaufspreise?

118) Der Gewinn beträgt a. $\frac{1}{5}$, b. $\frac{1}{6}$, c. $\frac{1}{7}$, d. $\frac{3}{8}$, e. $\frac{5}{12}$ vom Verkaufspreise. Wie viel Proz. beträgt der Gewinn a. vom Verkaufspreise und b. vom Einkaufspreise?

119) A. hat auf einer Holzversteigerung 300 Rübäbäume, das 100 zu 240 M gekauft und für den Versand 48 M bezahlt. Wie viel Proz. hat er gewonnen, wenn er für das Stück 3 M erhält?

Bemerk. Der Einkaufspreis setzt sich zusammen aus dem eigentlichen Einkaufspreis und den etwaigen Kosten für Fracht, Steuer usw. Soll der Gewinn in Prozenten ausgedrückt werden, so müssen diese auf die gesamten Auslagen bezogen werden.

120) Der Maurermeister A. hat von dem Ziegeleibesitzer B. 63000 Ziegelsteine (einen Ofen) gekauft und dafür 1650 M gezahlt, er hat dieselben wieder verkauft und zwar 48000 das Tausend zu 32 M, 8000 das Tausend zu 27 M und den Rest das Tausend zu 22,50 M. Wie viel Proz. beträgt der Gewinn?

121) A. kaufte auf einer Holzversteigerung 18,5 cbm à 15,50 M, 23,2 cbm à 16,10 M, 28,3 cbm à 16,60 M und verkaufte es sofort wieder mit 120 M Gewinn. Wie viel Proz. betrug der Gewinn?

122) A. hat 368 Raummeter Brennholz gekauft und 1167,50 M dafür bezahlt. Er sendet das Holz mit der Bahn nach B. Er zahlt für den Versand bis zur Bahn für das Raummeter 1,50 M und für einen Doppelwaggon à 16 Raummeter 45 M Fracht; ferner haben zwei Arbeiter das Holz in $7\frac{3}{4}$ Tagen verladen, jeder hat für den Tag 1,80 M erhalten. Wie viel Proz. beträgt der Gewinn, wenn er für das Raummeter 9 M erhält?

123) Der Schlossermeister A. berechnet, um den Verkaufspreis seiner Fabrikate festzustellen, beim Material 8% und beim Arbeitslohn 15% Gewinn. a. Wie hoch stellt sich demnach der Verkaufspreis für eine landwirtschaftliche Maschine, wenn das zu derselben verwendete Material 54,75 M kostet und der Arbeitslohn 63,20 M beträgt? b. Wie viel Proz. Gewinn sind im Durchschnitt gerechnet?

III. Berechnung des Einkaufspreises.

124) Ein Holzhändler kann geschnittenes Bauholz à cbm zu 44 M verkaufen. Wie teuer darf er es einkaufen, wenn er 10% am Einkaufspreis gewinnen will?

$$\text{Ansatz: } \frac{100 \cdot 44}{110} =$$

Sprich: 110 M Verkaufspreis = 100 M Einkaufspreis,

$$1 \quad \quad \quad \text{"} \quad \quad \quad \text{"} = \frac{100}{110} \quad \quad \quad \text{"}$$

$$44 \quad \quad \quad \text{"} \quad \quad \quad \text{"} = \frac{100 \cdot 44}{110} \quad \quad \quad \text{"}$$

Oder: Der Gewinn beträgt $10\% = \frac{1}{10}$ vom Einkaufspreis oder nach der Regel unter Aufg. 116 = $\frac{1}{11}$ vom Verkaufspreis. Der Gewinn beträgt also 4 M, der Einkaufspreis demnach = $44 - 4 = 40$ M.

125) Ein Bauunternehmer hat ein Haus gebaut und für 22500 M verkauft. Wie viel beträgt das Baukapital, wenn er 12,5% verdient hat?

126) Ein Ziegeleibesitzer hat das Mille gewöhnlicher Ziegelsteine im Durchschnitt zu 24 M verkauft und 20% reinen Verdienst erzielt. a. Wie hoch stellt sich der Selbstkostenpreis? b. Wie hoch beläuft sich sein Gewinn bei einer Jahresproduktion von 1 Mill. Steine? c. Welche Resultate würden sich ergeben, wenn die 20% auf den Verkaufspreis bezogen würden?

127) Ein Holzhändler hat Kieftbäume à Stück zu 2,70 *M* verkauft und verliert auf diese Weise 10%. Welches war der Einkaufspreis?

$$\text{Ansatz: } \frac{100 \cdot 2,70}{90} =$$

Sprich: 90 *M* Verkaufspreis waren 100 *M* Einkaufspreis,

1 " " war $\frac{100}{90}$ " "

2,70 *M* " waren $\frac{100 \cdot 2,70}{90}$ "

128) Ein Bauunternehmer hat einen 325 qm großen Bauplatz das qm zu 11,75 *M* verkauft und dabei einen Verlust von 6% gehabt. a. Wie viel hat 1 qm im Einkauf gekostet? b. Wie viel hat er im ganzen verloren? c. Welche Resultate würden sich ergeben, wenn sich die 6% auf den Verkaufspreis bezögen?

129) Ein Holzhändler hat aus Böhmen 1000 cbm Fichtenholz bezogen. Er hat das Holz à cbm zu 15,20 *M* verkauft und dabei einen Verlust von 5% erlitten. Wie viel Gulden hat er für 1 cbm bezahlt, wenn die Unkosten 2400 *M* betragen haben und 1 Gld. zu 1,70 *M* gerechnet ist?

130) Ein Maurermeister hat die Tonne Zement vergangenes Jahr mit 7 *M* in Rechnung gesetzt und dabei $16\frac{2}{3}\%$ verdient. Jetzt muß er die Tonne 5% billiger berechnen. Wie teuer muß er die Tonne einkaufen, wenn er a. denselben Gewinn pro Tonne erzielen, b. dieselben Prozente verdienen will?

131) Wenn ein Zimmermeister das Kantholz zu einem Gebäude à cbm zu 40 *M* liefert, so verdient er durchschnittlich $11\frac{1}{9}\%$. Welchen Preis muß er nehmen, wenn er $12\frac{1}{2}\%$ verdienen will?

Ausrechnung: Im ersten Falle beträgt der Einkaufspreis $= \frac{100 \cdot 40}{111\frac{1}{9}}$
 $= 36$ *M*. Bei $12\frac{1}{2}\%$ Gewinn beträgt dieser $\frac{1}{8}$. Verkaufspreis daher
 $= 36 + \frac{36}{8} = 40,5$ *M*. Oder: $11\frac{1}{9}\%$ Gewinn sind $\frac{1}{9}$ auf den Einkaufspreis und $\frac{1}{10}$ auf den Verkaufspreis bezogen. Der Einkaufspreis beträgt also
 $40 - \frac{40}{10} = 36$ *M*. Die weitere Ausrechnung ist wie vorhin.

132) Einem Bauunternehmer werden für einen Bauplatz à qm 12 *M* geboten. Bei diesem Preise würde er aber $6\frac{1}{4}\%$ verlieren. Wie teuer muß er das qm verkaufen, wenn er $8\frac{1}{3}\%$ gewinnen will?

132) Wenn jemand eine Eiche zu 126 *M* verkauft, so verdient er 20%. Wie viel Proz. wird er verdienen, wenn der Verkaufspreis nur 120 *M* beträgt?

134) Ein Bauunternehmer hat ein Haus gebaut, das 14000 *M* gekostet hat. Er hat dasselbe mit $12\frac{1}{2}\%$ Verlust verkauft. Für die erhaltene Summe baut er wieder ein Haus und verkauft es so vorteilhaft, daß er jenen Schaden nicht nur wieder deckt, sondern noch einen Gewinn von 760 *M* erzielt. a. Wie teuer hat er dieses Haus verkauft? b. Wie viel Proz. hat er bei diesem Hause verdient? c. Wie viel Proz. hat er verdient, wenn der Gewinn auf das Baukapital des ersten Hauses bezogen wird?