



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Rechenbuch für technische Fachschulen und zum Selbstunterricht

Böhnig, D.

Holzminden, 1894

§ 4. Vermischte Aufgaben.

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

§ 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 Feuergefahr 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 15490 *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 17799950 *M* betragen, die Kosten für Bauleitung und Bauverwaltung sind rd. auf 1100000 *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 kanalisiertem 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-, Staafer-, 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.*, Staaferarbeiten 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.