



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Rechenbuch für technische Fachschulen und zum Selbstunterricht

Böhnig, D.

Holzminden, 1894

§ 1. Durchschnitts- und Mischungsrechnung.

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

Algebraische Ausrechnung: Bezeichnet man die Monate mit x , so erhält man die Gleichung: $1800x + 1200 \cdot 3\frac{1}{2} = 3000 \cdot 8$

66) Jemand muß 2400 \mathcal{M} nach 9 Mon. bezahlen; er zahlt aber 600 \mathcal{M} nach 3 Mon. und 1200 \mathcal{M} nach 6 Mon. Wann muß er den Rest bezahlen?

67) Eine Schuld ist nach 1 Jahre fällig. Es wird dem Schuldner bewilligt, dieselbe in 4 gleichen Posten terminweise abzutragen. Wenn er nun den ersten Teil sogleich, den zweiten Teil nach 8 Mon. und den dritten Teil nach 1 J. 4 Mon. bezahlt, wann muß der letzte Posten bezahlt werden?

68) Jemand kauft ein Wohnhaus für 24000 \mathcal{M} mit der Bedingung, 10000 \mathcal{M} bar, 8000 \mathcal{M} nach 6 Mon. und den Rest nach 1 Jahre zu zahlen. Er zahlt 10000 \mathcal{M} bar und mit Einwilligung des Verkäufers 10000 \mathcal{M} nach 4 Mon. Wann hat er den Rest zu bezahlen?

Ausrechnung: Nach dem 1. Vertrage kann der Käufer die Zinsen beanspruchen

von 8000 \mathcal{M} auf 6 Mon.	= 48000 \mathcal{M} auf 1 Mon.
" 6000 " " 12 "	= 72000 " " 1 "
	Sa. 120000 \mathcal{M} auf 1 Mon.

Er hat die Zinsen genossen
 von 10000 \mathcal{M} auf 4 Mon. = 40000 " " 1 "

Er kann also die Zinsen noch genießen von 80000 \mathcal{M} auf 1 Mon.
 Wie lange kann er daher den Rest von 4000 \mathcal{M} noch behalten?

$$\text{Ansatz: } \frac{80000}{4000}$$

Algebraische Ausrechnung:

$$10000 \cdot 4 + 4000 \cdot x = 8000 \cdot 6 + 6000 \cdot 12 \quad (\text{Siehe oben}).$$

69) Jemand kauft eine Dampfdreschmaschine für 10000 \mathcal{M} . Die Kaufsumme soll in 4 gleichen Posten bezahlt werden, und zwar der erste Posten bar, die übrigen bezw. nach 4, 8 und 12 Monaten. Er bezahlt mit Genehmigung des Verkäufers 4000 \mathcal{M} bar, 2000 \mathcal{M} nach 4 Mon. und 2000 \mathcal{M} nach 8 Mon. Wann hat er den Rest zu bezahlen?

70) Nach einem Bauvertrage vom 1. März muß A. am 1. Mai 6000 \mathcal{M} , am 1. Juli 4000 \mathcal{M} , am 1. Sept. 8000 \mathcal{M} , am 1. Okt. 4000 \mathcal{M} und am 1. April des nächsten Jahres den Rest von 6000 \mathcal{M} bezahlen. Mit Genehmigung des Bauunternehmers zahlt A. am 1. April 4000 \mathcal{M} , am 1. Mai 2000 \mathcal{M} , am 1. Aug. 6000 \mathcal{M} , am 1. Sept. 4000 \mathcal{M} und am 1. Okt. 8000 \mathcal{M} . Wann muß er den Rest bezahlen?

XI. Abschnitt.

§ 1. Durchschnitts- und Mischungsrechnung.

1) Ein Bauunternehmer hat in den fünf Jahren 1889—1893 folgende Summen in seinem Geschäfte umgesetzt: 198423,60 \mathcal{M} , 187420,80 \mathcal{M} , 220324,60 \mathcal{M} , 178325,40 \mathcal{M} und 175316,80 \mathcal{M} . Wie viel hat er durchschnittlich in 1 Jahre umgesetzt?

2) Ein Bauunternehmer hat, um die Festigkeit eines Zements zu untersuchen, 6 gleiche Probekörper aus demselben hergestellt. Der Zement ist im Verhältnis von 1 : 3 mit Sand gemischt. Die Zugfestigkeit beträgt nach 1 Woche bei den 6 Probekörpern bezw. 11,8, 11,2, 10,8, 10,7, 10,6

und 10,1 kg pro qem. Welche durchschnittliche Zugfestigkeit besitzt dieser Zement unter den angegebenen Umständen?

3) Vielfach verwendet man das Gas zum Kochen. Der tägliche Gasverbrauch zur Speisebereitung stellt sich für eine Familie von 3, 6 und 10 Personen auf bezw. 770, 1100 und 1600 l. Der Gaspreis beträgt in Berlin für 1 cbm 16 § , doch haben die städtischen Behörden beschlossen, für Gas, welches zu anderen Zwecken als zur Beleuchtung dient, eine Preisermäßigung von 20% eintreten zu lassen. Wie viel betragen in jedem der drei Fälle die Feuerungskosten für 1 Person pro Monat?

4) Im Jahre 1886 starben in Braunschweig bei einer Einwohnerzahl von 86179 = 2005, im Jahre 1887 bei einer Einwohnerzahl von 87656 = 1781, im Jahre 1888 bei einer Einwohnerzahl von 88821 = 2128. Welches ist die Sterblichkeitsziffer für Braunschweig in den drei genannten Jahren? (Die Zahl der Todesfälle wird allgemein auf 1000 Einwohner berechnet, das erhaltene Resultat nennt man die Sterblichkeitsziffer.)

5) In den drei genannten Jahren starben im Alter von 0—1 Jahr bezw. 682, 564 und 667; von 1—5 Jahr bezw. 291, 270 und 360; von 5—20 Jahr bezw. 120, 117 und 140, von 20—40 Jahr bezw. 254, 209 und 258, von 40—60 Jahr bezw. 277, 263 und 303 und über 60 Jahr bezw. 381, 358 und 400. Welche Sterblichkeitsziffer würde sich für jede Altersklasse ergeben, wenn die Todesfälle ebenfalls auf je 1000 der Gesamteinwohnerzahl bezogen würde?

6) In denselben drei Jahren starben in Braunschweig an der Lungenschwindsucht bezw. 301, 274 und 330, an Lungenentzündung, Bronchialkatarrh und andern Erkrankungen der Atmungsorgane bezw. 249, 267 und 289. Beziehe diese Todesfälle auf die Gesamttodesfälle derselben Jahre und drücke sie in Proz. aus. (Siehe Aufg. 78, Abschn. VIII.)

Bemerk. Es bietet sich dem Bauhause die schöne Aufgabe, durch Einrichtung gesunder Wohnungen diese Krankheiten, die als die schlimmsten Würgengel der Menschheit zu bezeichnen sind, zu bekämpfen.

7) Die Ernte-Ergebnisse werden durch Verhältnis-Zahlen dargestellt. Die Zahl 100 wird als Mittelernte angenommen. Wie ist es demnach zu verstehen, wenn über die Ernte 1889 berichtet wurde:

	Weizen:	Roggen:	Gerste:	Hafer:
Preußen:	83	79	80	83.
Bayern:	105	90	100	110.

8) Bei einer Mittelernte werden in einem Lande 650000 t Weizen geerntet. Durch welche Verhältniszahl müßte das Ernteergebnis ausgedrückt werden, wenn in einem Jahre bei einer mit Weizen bebauten Fläche, die als Durchschnitt gilt, nur 520000 t geerntet wären?

9) Indien hat im Jahre 1888 = 7255000 t Weizen, im Jahre 1889 = 6510000 t geerntet. Stelle die Ernteergebnisse für jedes Jahr durch Verhältniszahlen dar, wenn eine Mittelernte zu 7200000 t angenommen wird?

10) Es sind drei gleiche Kapitalien ausgeliehen zu 4, $4\frac{1}{2}$ und 5%, welches ist der durchschnittliche oder mittlere Zinsfuß?

$$\text{Ansatz: } \frac{4 + 4\frac{1}{2} + 5}{3}$$

11) Ein Maurermeister hat 100 Tonnen Zement à 7 M , 100 Tonnen à 6,80 M , 100 Tonnen à 6,60 M und 100 Tonnen à 6,40 M gekauft. Wie teuer hat er die Tonne im Durchschnitt gekauft?

12) Ein Zimmermeister hat 60 cbm Fichtenholz à 14,50 *M.*, 80 cbm à 12,50 *M.* und 100 cbm à 12 *M.* gekauft. Man erhält nicht den richtigen Durchschnittspreis für das gesamte Holz, wenn man die Summe der 3 Durchschnittspreise durch 3 dividiert; denn a. wie viel müßten bei diesem Durchschnittspreise die 240 cbm gekostet haben? b. Wie viel haben die 240 cbm in Wirklichkeit gekostet? c. Welcher wirkliche Durchschnittspreis ergibt sich also, wenn diese Summe durch 240 dividiert würde?

13) Ein Müller mischt 6 Ztr Roggen à 6,60 *M.* und 5 Ztr à 6,75 *M.* Wie viel kostet 1 Ztr der Mischung?

$$\text{Ansatz: } \frac{6 \cdot 6,60 + 5 \cdot 6,75}{6 + 5}$$

14) Ein Müller mischt 24 hl Roggen, wovon das hl 70,8 kg wiegt, mit 8 hl, wovon das hl 68,4 kg wiegt. Wie viel wiegt 1 hl des Gemisches.

15) Ein Maurermeister hat in einem Jahre Hintermauerungssteine zu folgenden Preisen gekauft: 240 mille à 22 *M.*, 180 mille à 24 *M.* und 300 mille à 21 *M.* Wie teuer hat er 1 mille im Durchschnitt bezahlt?

$$\text{Ansatz: } \frac{240 \cdot 22 + 180 \cdot 24 + 300 \cdot 21}{240 + 180 + 300} = \frac{4 \cdot 22 + 3 \cdot 24 + 5 \cdot 21}{4 + 3 + 5}$$

16) Zu einem Hause sind verwandt 5 mille Steine à 50,50 *M.*, 40 mille à 35 *M.* und 20 mille à 25,50 *M.* Wie viel kostet 1 mille im Durchschnitt?

17) Ein Müller mischt 3 Sorten Mehl, nämlich 84 kg à 15 *S.*, 96 kg à 16 *S.* und 120 kg à 18 *S.* Wie hoch kommt das kg der Mischung, wenn der Preis auf ganze Pfennige abgerundet wird?

18) Im Jahre 1891 haben nach dem Berliner Marktbericht die Rathenower Steine pro mille folgende Preise gehabt: In den 3 ersten Monaten 41 *M.*, in den folgenden 5 Monaten 39,50 *M.*, im Sept. 36,75 *M.*, im Okt. 35 *M.*, im Nov. 36 *M.* und im Dez. 40,50 *M.* Ein Maurermeister hat zu diesen Preisen in den 3 ersten Monaten 52 mille, in den folgenden 5 Monaten 258 mille, im Sept. 84 mille, im Okt. 60 mille, im Nov. 30 mille und im Dez. 16 mille gekauft. Wie viel hat 1 mille im Durchschnitt gekostet?

19) A. hat 8000 *M.* zu 4%, 10000 *M.* zu 4½%, und 6000 *M.* zu 5% p. a. belegt; wie viel Proz. hat er im Durchschnitt von seinem Vermögen?

20) A. hat 8000 *M.* zu 3%, 5000 *M.* zu 4½%, 3600 *M.* zu 4%, 6600 *M.* zu 3½% und 8200 *M.* zu 5% verliehen. Er verleiht sämtliche Kapitalien auf ein großes Grundstück, zu welchem Zinsfuße müßte dies geschehen, wenn sie jährlich dieselben Zinsen einbringen sollten?

21) A. hat in seinem Geschäfte an 1200 *M.* 7%, an 900 *M.* 12% und an 800 *M.* 5% verloren. Wie viel Proz. hat er im Durchschnitt an den 2900 *M.* verloren?

22) A. ist bei einer Aktienziegelei 3 Jahre mit 20000 *M.* Aktienkapital beteiligt gewesen und hat jedes Jahr 6% Dividende erhalten; die beiden folgenden Jahre ist er jedoch nur mit 12000 *M.* beteiligt gewesen und hat jedes Jahr 8% Dividende erhalten. Wie viel Proz. Dividende hat er während dieser 5 Jahre durchschnittlich jährlich erhalten?

23) Zum Oberbelag des Fahrweges auf der festen Rheinbrücke bei Köln, 2320 qm haltend, sind in den vier Jahren 1873 bis inkl. 1876 zur

Unterhaltung beschafft an eichenen Oberbelagbohlen 3960 qm. In den Jahren 1877 bis 1. April 1881 sind zur Unterhaltung der Bahnbahn an Buchenbohlen in gleichen Abmessungen 3185 qm beschafft. Welche Durchschnittszeit ergibt sich für die Dauer des Belags in jedem der beiden Fälle?

$$\text{Ansatz für den 1. Fall: } \frac{2320 \cdot 4}{3960}$$

24) Ein Dachdeckermeister hatte für eine Eisenbahngesellschaft 10 Jahre die Reparaturen der Pappdächer besorgt, 6 Jahre betrug die gesamte Dachfläche 12804 qm und er hatte in den einzelnen Jahren bezw. 567 M, 481 M, 180 M, 726 M, 449 M und 549 M erhalten; 2 Jahre betrug die gesamte Dachfläche 12500 qm und er hatte 526 M und 464 M erhalten; in den beiden letzten Jahren betrug die gesamte Dachfläche 10600 qm und er hatte 326 M und 396 M erhalten. Von jetzt ab soll er die Reparaturen in Afford übernehmen und zwar das Quadratmeter zu dem Preise, der sich als Durchschnittspreis aus den vorangehenden 10 Jahren ergibt. Welches ist der jährliche Durchschnittspreis für 1 qm?

25) In einem periodischen Ziegelofen erhält man durchschnittlich 70% Steine 1. Kl., 20% 2. Kl. und 10% 3. Kl., die Verkaufspreise waren bezw. 27 M, 22 M und 14 M pro mille. Welches ist demnach der für den Brand erzielte Durchschnittspreis pro mille?

26) In einem Ringofen erhält man durchschnittlich 90% 1. Kl. und 10% 2. Kl. Welches ist hier bei denselben Preisen der erzielte Durchschnittspreis pro mille?

27) Bei drei Neubauten ist zu dem Fundamentmauerwerk verwandt an Material:

	Mauerinhalt:	Bruchsteine:	Zement:	Kalk:	Sand:
a.	17,0 cbm	22,10 cbm	340 l	20,4 hl	4,76 cbm
b.	28,4 "	38,34 "	625 l	38,0 "	7,5 "
c.	35,0 "	45,5 "	805 l	48,3 "	10,5 "

a. Berechne den Durchschnitt an Material pro cbm Mauerwerk in jedem der drei Fälle. b. Welche Resultate würde man erhalten, wenn der gesamte Materialverbrauch auf das gesamte Mauerwerk bezogen würde?

Bemerkt. Der größere Materialverbrauch in den beiden letzten Fällen hat den Meister zu einer näheren Untersuchung veranlaßt, und es hat sich herausgestellt, daß der Mehrverbrauch im zweiten Falle an dem schlechten Steinmaterial und im dritten Falle an den Arbeitern liegt.

28) Ein Bauunternehmer hat zu Betonmauern verwandt von:

a.	18,4 cbm Inhalt	23,92 cbm Betonmasse
b.	23,0 "	31,05 "
c.	44,5 "	59,63 "

a. Wie viel cbm Betonmasse ist im Durchschnitt zu 1 cbm Mauer verwandt? b. Wie viel Proz. Aufschlag ist bei der Berechnung der Betonmasse zu einer Mauer demnach zu rechnen? c. Wie viel Proz. beträgt der Volumenverlust durch das Einstampfen der Betonmasse?

29) Um festzustellen, welche Dauer Eisenbahnschienen aus verschiedenen Materialien unter gleichen Verhältnissen haben, wurde zu beiden Seiten des Bahnhofes Oberhausen der Köln-Mindener Bahn eine Versuchsstrecke gelegt. Es wurden gelegt 150 Feinkorn-Schienen, 150 eiserne zementierte Schienen, 24 Puddelstahlschienen und 450 Bessmerstahlschienen. Nach 13jähriger starker Benutzung der Probestrecke wurden von den vier Sorten

bezw. 121, 102, 8 und 18 Stück ausgewechselt. a. Wie viel Proz. betragen die ausgewechselten von den verlegten Schienen in jedem einzelnen Falle? b. Angenommen, es wären in den ersten 5 Jahren keine Schiene, aber in den letzten 8 Jahren jedes Jahr durchschnittlich dieselbe Anzahl ausgewechselt; welche Durchschnittsdauer würde sich dann für jede Sorte der ausgewechselten Schienen ergeben?

30) Von 250 nicht imprägnierten eichenen Eisenbahnschwellen wurden 6 nach 5, 8 nach 6, 9 nach 7, 12 nach 8, 14 nach 9, 8 nach 10, 16 nach 11, 20 nach 12, 8 nach 13, 25 nach 14, 30 nach 15, 60 nach 16, 16 nach 17 und der Rest nach 18 Jahren ausgewechselt. Berechne die mittlere Dauer einer Schwelle.

31) Von 250 imprägnierten eichenen Eisenbahnschwellen wurden 8 nach 8, 6 nach 9, 14 nach 10, 19 nach 11, 12 nach 13, 15 nach 14, 24 nach 15, 18 nach 16, 20 nach 18, 40 nach 20, 30 nach 22, 5 nach 24, 4 nach 25, 9 nach 26 und der Rest nach 27 Jahren ausgewechselt. Berechne die mittlere Dauer einer Schwelle.

32) Mitglieder des deutschen Techniker-Vereins haben eine Sterbekasse gegründet. Bei einer derartigen Kasse bildet das Lebensalter der Beteiligten einen Hauptfaktor bei den erforderlichen Kalkulationen. Im Jahre 1892 gehörten nach dem Rechenschaftsberichte dieser Kasse 2802 Mitglieder an und zwar 23, deren Durchschnittsalter 18 Jahre betrug, ferner 1493, 929, 268, 70 und 14 Mitglieder, deren Durchschnittsalter bezw. 23, $32\frac{1}{2}$, 42, 52 und 62 Jahre betrug. Welches Durchschnittsalter hatten sämtliche Mitglieder 1892?

33) Die Sterblichkeits-Beobachtungen des Pester statistischen Bureaus erstrecken sich auf 4 Jahre und auf 45577 Todesfälle. Die Verstorbenen, die nur ein Alter von 5 Jahren und darunter erreicht haben, sind dabei ausgeschlossen. Es sind zur näheren Beurteilung die Wohnungen in 4 Klassen geteilt und zwar in solche erster Klasse mit höchstens 2 Bewohnern, zweiter Klasse mit 3—5, dritter Klasse mit 6—10 und vierter Klasse mit mehr als 10 Personen pro Zimmer. Das Durchschnittsalter der 1. bis 4. Wohnungsklasse hat bezw. betragen 47,16; 39,51; 37,10 und 32,03 Jahre. Welches Durchschnittsalter würde sich für die sämtliche Verstorbene ergeben, wenn sich die Anzahl der Bewohner der vier Wohnungsklassen wie 2:5:3:1 verhielte?

34) Unsere Goldmünzen bestehen aus einer Mischung von 9 Teilen Gold und 1 Teile Kupfer und die Silbermünzen aus einer Mischung von 9 Teilen Silber und 1 Teile Kupfer. Welches ist das spez. Gew. derselben, wenn das spez. Gew. des Goldes 19,26, des Silbers 10,47 und des Kupfers 8,95 ist?

$$\text{Ansatz: } \frac{9 \cdot 19,26 + 1 \cdot 8,95}{10}$$

35) Eine Statue aus Bronze wiegt 1000 kg. Es sind dazu verwandt 930 kg Kupfer, 40 kg Zinn, 10 kg Zink und 20 kg Blei. Welches ist das spez. Gew. der Bronze, wenn das spez. Gew. des Kupfers 8,95, des Zinns 7,3, des Zinks 6,9 und des Bleies 11,4 ist?

36) Bronze für kleine Maschinenteile wird bereitet aus 9 Teilen Kupfer und 1 Teil Zinn. Wie viel Metall von jeder Sorte ist zu 350 kg Bronze erforderlich?

37) Bronze für Räder, in die Zähne geschnitten werden sollen, wird bereitet aus 91,3 Teilen Kupfer und 8,7 Teilen Zinn. Wie viel Metall von jeder Sorte ist zu 87 kg Bronze erforderlich?

38) Eine Legierung Kupfer, Nickel und Zinn in dem Verhältnis von 2:1:1 eignet sich gut für Zapfenlager. Wie viel von jeder Metallsorte ist zu 125 kg erforderlich?

39) Man erhält guten Holzkitt, wenn man 8 Teile Tischlerleim mit 32 Teilen Wasser zu starkem Leim kocht, dann $4\frac{1}{2}$ Teile Leinölfirnis durch ein 2—3 Min. langes Rühren während des Weiterkochens dazu mengt. Wie viel Wasser und Leinölfirnis sind erforderlich gewesen, wenn zu einer Quantität Kitt 124 g Tischlerleim verwandt sind?

40) Jemand mischt 60 kg einer Ware, von der 1 kg 1,40 *M* kostet, mit 30 kg einer geringeren Sorte und nun kommt 1 kg des Gemischtes auf 1,30 *M*. Wie viel kostet 1 kg der zweiten Sorte?

$$\text{Ausrechnung: } \frac{90 \cdot 1,30 - 60 \cdot 1,40}{30} = 3 \cdot 1,30 - 2 \cdot 1,40 = 1,10 \text{ } M.$$

Erklärung: Wenn man von dem Gesamtpreise für die 90 kg den Preis für die 60 kg der ersten Sorte subtrahiert, so bleibt der Preis für die 30 kg der anderen Sorte übrig.

$$\text{Oder: } 60 \cdot 1,4 + 30 \cdot x = 90 \cdot 1,30.$$

Erklärung: x ist der Preis für die zweite Sorte.

41) Zu einem Hause sind 120 mille Backsteine 1. und 2. Sorte verwandt. 1 mille hat im Durchschnitt 20,625 *M* gekostet. Wie viel hat 1 mille von der 2. Sorte gekostet, wenn von der 1. Sorte 70 mille à 22,50 *M* verwandt sind?

42) Ein Holzhändler hat 380 Rüstbäume gekauft. Es hat das Stück im Durchschnitt 2,50 *M* gekostet. Der Preis betrug für 100 Stück à 1,98 *M* und für 160 Stück à 2,60 *M*. Wie viel hat 1 Stück des Restes gekostet?

43) Ein Ziegeleibesitzer liefert einem Maurermeister 1. und 2. Sorte Steine im Durchschnitt zu 23,75 *M*. Er hat 120 mille der ersten Sorte à 24,50 *M* geliefert. Wie viel mille der 2. Sorte à 21,5 *M* muß er nachliefern?

$$\text{Ansatz: } \frac{120 \cdot 0,75}{2,25}$$

Erklärung: 1 mille der 1. Sorte kostet 0,75 *M* über den Durchschnitt, 120 mille also = 120 · 0,95 *M*. 1 mille der 2. Sorte kostet 2,25 *M* unter dem Durchschnitt usw.

$$\text{Oder: } (120 + x) \cdot 23,75 = 120 \cdot 24,50 + x \cdot 21,5.$$

Erklärung: x = Anzahl mille der 2. Sorte.

44) Die Temperatur eines Zimmers, das 6,20 m lang, 5,40 m tief und 3,80 m hoch ist, betrug im Durchschnitt $24^{\circ}C$, durch Hinzuströmen von Luft von $2^{\circ}C$ sinkt die Temperatur der Luft auf $15^{\circ}C$. Wie viel cbm Luft sind hinzugeströmt?

45) In einem Schulzimmer von 8,4 m Länge, 6,50 m Tiefe und 4,20 m Höhe enthielt am Schlusse einer Unterrichtsstunde die Luft 0,112 % Kohlenäure. Nach einer 10 Min. langen Pause war so viel frische Luft, die 0,04 % Kohlenäure enthält, hinzugesetzt, daß der Kohlenäuregehalt der Stubenluft nur noch 0,06 % betrug. Wie viel cbm frische Luft war hinzugesetzt?

46) Bei gut ventilirten Räumen gestattet man nur 0,07% Kohlensäure. Wie viel cbm frische Luft von 0,04% Kohlensäure müßte nach Aufg. 71, Abschn. VIII, hinzutreten, wenn dieser Kohlensäuregehalt nicht überschritten werden sollte?

$$\text{Ansatz: } 120 \cdot 0,7 + x \cdot 0,4 = 120 \cdot 0,4 + 4 \cdot 10 \cdot 44 \cdot 0,62.$$

Erklärung: Hat Luft 0,07% Kohlensäure, so enthalten 100 l = 0,07 l, also 1 cbm oder 1000 l = 10 · 0,07 l = 0,7 l; x = Anzahl cbm frischer Luft à 0,4 l Kohlensäure.

47) Wie viel cbm frische Luft müßte nach Aufg. 72, Abschn. VIII, hinzutreten?

48) Von zwei Mehlsorten kostet das kg der einen 20 Pf. und 1 kg der andern Sorte 24 Pf. In welchem Verhältnisse müssen die beiden Sorten gemischt werden, wenn 1 kg der Mischung 21 Pf. kosten soll?

Ausrechnung: $20 \left. \begin{array}{l} + 1 \\ 24 \end{array} \right\} 21 \frac{+1}{-3}$. Wenn das Verhältniß 1 : 3 umgekehrt wird, so gleichen sich Gewinn und Schaden aus.

49) Wie viel kg von jeder Sorte ist nach voriger Aufg. zu einer Mischung von 100 kg zu nehmen?

50) Ein Müller will 20 t Roggen aus zwei Sorten à 50 kg zu 8,20 M und 7,70 M mischen, sodaß der Durchschnittspreis à 50 kg 8 M beträgt, wie viel muß er von jeder Sorte nehmen?

51) Ein Landwirt will 100 hl Roggen so mischen, daß 1 hl 69,6 kg wiegt. Er verwendet dazu zwei Sorten, deren Gewicht 70,8 und 68,8 kg beträgt. Wie viel muß er von jeder Sorte nehmen?

52) Ein Zimmermeister hat 91 Festmeter Fichtenholz zum Durchschnittspreis von 18,50 M auf zwei öffentlichen Auktionen gekauft. Das auf der einen Auktion gekaufte Holz hat im Durchschnitt 19,34 M und das auf der andern im Durchschnitt 17,78 M gekostet. Wie viel Holz hat er auf jeder Auktion gekauft?

53) Ein Müller hat 100 kg Mehl à 20 S, 80 kg à 22 S mit 160 kg einer dritten Sorte gemischt und nun kostet das kg 18 S. Wie viel kostet 1 kg der dritten Sorte?

$$\text{Ansatz: } 18 = \frac{2 \cdot 100 + 4 \cdot 80}{160} =$$

$$\text{Oder: } 20 \cdot 100 + 22 \cdot 80 + 160 x = 18 \cdot 340.$$

54) Ein Holzhändler hat 380 Rüstbäume gekauft und zwar das Stück im Durchschnitt zu 2,50 M. Die Preise betragen für 100 Stück à 1,98 M und für 160 Stück à 2,60 M. Wie viel hat 1 Stück des Restes gekostet?

55) Jemand will 68,25 kg Ware aus drei Sorten mischen, sodaß das kg des Gemisches 1,10 M kostet. Die drei Sorten kosten à kg bezw. 0,80 M, 0,95 M und 1,20 M. Wie viel kg muß er von jeder Sorte nehmen, wenn er a. von den beiden ersten Sorten ein gleiches Quantum, b. von der ersten Sorte doppelt so viel als von der zweiten Sorte und c. von der zweiten Sorte doppelt so viel als von der ersten Sorte nehmen will?

Ausrechnung für a:

80	110	+ 30	10	2	Verhältniß der 3 Sorten
95		+ 15	10 oder 2	also wie 2 : 2 : 9.	
120		+ 45	45	9	
		- 10			

56) Es ist durch die Erfahrung bestätigt, daß Mehl von 9% Klebergehalt die erforderliche Backfähigkeit besitzt. Da es aber Weizen Sorten giebt, die weniger, und andere, die mehr Klebergehalt haben, so muß der Müller, um ein backfähiges Mehl herzustellen, verschiedene Sorten Mehl mischen. Angenommen, er hätte drei Sorten Weizenmehl, die bezw. einen Klebergehalt von 6,75, 8,25 und 11,25% haben und er wollte 1000 kg von 9% Klebergehalt herstellen, wie viel Mehl müßte er nehmen a. von der ersten und dritten Sorte? b. von der zweiten und dritten Sorte? c. von allen drei Sorten, wenn er von den beiden ersten Sorten ein gleiches Quantum nehmen will? d. von allen drei Sorten, wenn sich das Quantum der ersten zur zweiten Sorte wie 1:2, oder wie 2:1 verhalten soll? e. von der ersten und dritten Sorte, wenn er von der zweiten Sorte nur 100 kg nehmen will?

§ 2. Berechnungen über Mörtel, Beton usw.

Bemerk. Der Bedarf an Material zu den verschiedenen Mörtelarten, Beton usw. wird in verschiedenen Büchern sehr verschieden angegeben. Es hängt freilich das Resultat sehr von der Beschaffenheit der verschiedenen Materialien ab; doch will es scheinen, als ob in verschiedenen Büchern die Angaben allzusehr nur Annäherungswerte sind und darum für den Meister, der genau rechnet, bei seinen Kalkulationen nicht als Maßstab dienen können. Da bei dem großen Verbrauch dieser Materialien die vorliegende Sache für den Meister nicht ohne Bedeutung ist, so muß er derselben seine volle Aufmerksamkeit schenken und den Materialverbrauch sowohl bei der Mischung, als auch den Verbrauch bei Bauausführungen zu ermitteln suchen. Ein kleines Werk von Castner, der Zement, aus dem einige der nachstehenden Angaben entnommen sind, ist Baugewerkmeistern zu empfehlen.

57) Es wurde 1 l Portlandzement in lose aufgeschüttetem Zustande gewogen und es ergab sich das Gewicht von 1,28 kg. a. Wie viel wiegt demnach 1 cbm? b. In den Handel kommt der Zement in Tonnen von 170 kg netto. Wie viel Tonnen gehen demnach auf 1 cbm Zement in lose aufgeschüttetem Zustande?

58) Eine Tonne Zement hält ca. 125 l in fester Verpackung. Wie viel wiegt demnach 1 l Zement in fester Verpackung?

59) 1 kg Portlandzement wurde mit 29% Wasser gemischt und ergab 635 cbcm oder 0,635 l starre Masse. Wie viel kg Zement ist demnach zu 1 cbm starrer Masse erforderlich?

$$\text{Ansatz: } \frac{1000}{0,635}$$

60) Welchen Raum füllt 1 kg Zement nach voriger Aufg. voll aus? (Subtrahiere von der starren Masse den Raum, den der Wasserzusatz einnimmt.)

61) Welches ist demnach das spez. Gewicht des Portlandzements? (Dividiere 1 durch den Raum, den 1 kg voll ausfüllt.)

62) 1 kg rundlicher feiner Sand füllt 0,7 l. Nachdem so viel Wasser hinzugeschüttet war, als der Sand aufzunehmen vermochte, wog die 0,7 l füllende Masse 1,313 kg. a. Wie viel betragen demnach die Hohlräume des Sandes? b. Welchen Raum füllt 1 kg Sand vollständig aus? c. Welches ist daher das spez. Gewicht des Sandes?

63) 1 kg scharfer grober Sand (Grand) nimmt einen Bollraum von 0,388 l, Kies von Linsen- bis Bohnengröße 0,377 l und Ziegelsteinschlag in wassergesättigtem Zustande 0,525 l ein. Welches ist das spez. Gewicht dieser Materialien?