



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Rechenbuch für technische Fachschulen und zum Selbstunterricht

Böhnig, D.

Holzminden, 1894

§ 2. Aufgaben mit einem Frage- und einem Bedingungssatze.

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

§ 2. Aufgaben mit einem Frage- und einem Bedingungsätze.

Die Zahl der in diesen beiden Sätzen gegebenen Größen beträgt mehr als drei.

Nenne aus den Aufgaben 34 bis 40 die Frage- und Bedingungsätze.

Wie viel Glieder hat jeder dieser Sätze? Die Größe, die mit der unbekanntten Größe gleiche Benennung hat, wird wie bei dem einfachen Dreisatz ebenfalls die Hauptgröße genannt.

Nenne aus den Aufgaben 34, 35, 39 und 41 die Hauptgröße.

24) 1 Arbeiter verdient täglich 2,50 *M.*; wie viel verdienen demnach 8 Arbeiter in 6 Wochen à 6 Tage?

25) Auf einem Mahlgange werden jede Stunde $\frac{2}{3}$ hl Roggen vermahlen; wie viel Hektoliter können demnach auf vier Mahlgängen in 6 Tagen à 16 Stunden vermahlen werden?

26) Zu 1 qm Dachfläche sind 25 Stück Dachpfannen erforderlich; wie viel Stück erfordert demnach eine 20,4 m lange und 10,5 m breite Dachfläche?

27) 1 ebdem Sandstein wiegt 2,35 kg; wie schwer ist demnach eine Fensterbrüstung, welche 12 dem lang, 3 dem breit und 1,5 dem dick ist?

28) Ein cbm Ziegelmauerwerk erfordert 400 Stück Mauerziegel, 120 l gelöschten Kalk und 240 l Sand; wie viel Material ist demnach zu einer 25,75 m langen, 1,20 m hohen und 0,25 m dicken Mauer erforderlich?

29) 12 Personen verdienen in 6 Wochen 1080 *M.*; wie viel verdient demnach 1 Person in 1 Woche?

30) 3 Arbeiter haben in 5 Wochen à 6 Tage bei täglich 10 stündiger Arbeit 1080 *M.* verdient; wie viel verdient demnach 1 Arbeiter in 1 Stunde?

31) Eine eichene Stange hat eine Breite von 6 cm und eine Dicke von 4 cm und trägt bei dreifacher Sicherheit 15 044 kg; wie viel betrüge die Tragfähigkeit derselben bei gleicher Sicherheit, wenn sie 1 cm breit und dick wäre?

32) Ein Block von carrarischem Marmor, welcher 2,5 m lang, 1 m breit und 0,8 m dick ist, wiegt 5666,66 kg; wie viel würde er wiegen, wenn er 1 dem lang, breit und dick wäre?

33) In einer Fabrik werden zu 24 Lampen, welche jeden Abend $6\frac{1}{2}$ Stunden brennen, in 6 Monaten à 30 Tage 24 Ztr $37\frac{1}{2}$ *Q* Petroleum verbraucht. Wie viel Gramm ist für eine Lampe in der Stunde erforderlich?

Die folgenden Aufgaben können wiederum nach denselben Methoden, die bei dem einfachen Dreisatz angegeben sind, gelöst werden. Nachstehend ist eine Aufgabe nach diesen Methoden gelöst.

Aufg.: 12 Personen verdienen in 9 Wochen 1620 *M.* Wie viel verdienen demnach 7 Personen in 10 Wochen?

I. Methode.

Schreibe die Aufgabe: 1620 *M.* 12 P. 9 W.
? 7 " 10 "

Ansatz: $\frac{1620 \text{ M.} \cdot 7 \cdot 10}{12 \cdot 9}$

Regel: Schreibe die Hauptgröße über den Bruchstrich und schließe wie früher durch die andern Größen des Bedingungsatzes auf die Einheit und durch die Größen des Fragesatzes auf die Mehrheit.

II. Methode. Der Ansatz ist derselbe. Schreibe die Hauptgröße über den Bruchstrich und stelle folgende Fragen: a. Müssen 7 Personen

mehr oder weniger verdienen als 12 Personen und b. wird in 10 Wochen mehr oder weniger verdient als in 9 Wochen? Von den Antworten hängt es ab, mit welcher Zahl dividiert und multipliziert werden muß. Siehe einfachen Dreisatz.

III. Methode.

Ausatz: $1620 : x = 12 : 7$

$= 9 : 10$, folgl.

$$x = \frac{1620 \cdot 7 \cdot 10}{12 \cdot 9}$$

Löse folgende Aufgaben:

34) 6 Personen haben in 21 Tagen 100800 Stück Backsteine gemacht; wie viel Stück werden demnach 9 Personen in 24 Tagen machen?

35) 12 Zimmergesellen haben in $6\frac{1}{2}$ Tagen 720 m Bauholz beschlagen, wie viel Meter werden demnach 10 Arbeiter in $3\frac{1}{4}$ Tagen beschlagen?

36) 6 Maurer haben in $3\frac{3}{4}$ Tagen 352,5 qm Kapputz hergestellt; wie viel Quadratmeter werden demnach 5 Gesellen in $4\frac{1}{2}$ Tagen herstellen?

37) Eine Mühle liefert mit ihren 5 Gängen in 24 Stunden $8\frac{1}{2}$ t Mehl; wie viel würde sie demnach mit 3 Gängen in $10\frac{3}{4}$ Stunden liefern können?

38) Zu einer Straße von 150 m Länge und 12,5 m Breite sind 91875 Pflastersteine erforderlich; wie viel Stück sind demnach für eine Straße von 135,5 m Länge und 13,75 m Breite erforderlich?

39) Auf 3 Mahlgängen werden in 6 Tagen à 16 Stunden 184 hl Roggen vermahlen; wie viel Hektoliter Roggen können in 10 Tagen à 18 Stunden auf den 7 Mahlgängen der Mühle vermahlen werden?

40) In den Straßen einer Stadt brennen 120 Gasflammen, wofür die Stadt bei 1250 Beleuchtungsstunden im Jahre und bei einer Lichtstärke von 10 Wachskerzen 3750 \mathcal{M} jährlich zahlt. Wie hoch käme demnach die Gasbeleuchtung jährlich, wenn 180 Gasflammen bei einer Lichtstärke von 12 Wachskerzen und bei jährlich 1100 Beleuchtungsstunden vorhanden wären?

41) A. hat in seiner Fabrik 30 Gasflammen, wofür er in $5\frac{2}{3}$ Monaten bei täglich vierstündiger Brennzeit 710 \mathcal{M} zahlt. Wie viel müßte er demnach zahlen, wenn er nur 24 Gasflammen $5\frac{1}{2}$ Monate bei täglich $5\frac{1}{2}$ stündiger Brennzeit brauchte?

42) 5 Maurergesellen haben in 3 Wochen (je 6 Tage) 5 Tagen bei täglich zwölfstündiger Arbeit 41400 Ziegelsteine vermauert; wie viel Stück werden 8 Gesellen in 4 Wochen 2 Tagen bei täglich elfstündiger Arbeit unter sonst gleichen Umständen vermauern?

43) Eine Dampfmaschine von 12 Pferdestärken braucht in 18 Tagen bei täglich zwölfstündiger Arbeitszeit 155,52 Ztr Steinkohlen, wie viel Steinkohlen wird eine Dampfmaschine von 10 Pferdestärken in 15 Tagen bei täglich vierzehnstündiger Arbeitszeit gebrauchen?

44) 5 Pferde fraßen in einem Jahre (365 Tage) für 1806,75 \mathcal{M} Hafer, als das Hektoliter 8,25 \mathcal{M} kostete und jedes Pferd täglich 12 l erhielt. Wie viel Mark wird der Hafer bei dem Preise von 8,75 \mathcal{M} das Hektoliter für 4 Pferde für 275 Tage kosten, wenn jedes Pferd nur 11 l täglich erhalten soll?

45) Um eine Kalkgrube, die 3 m lang, 2,5 m breit und 2,4 m tief ist, zu füllen, sind 108 hl gebr. Kalk gelbicht. Wie viel Hektoliter sind zu löschen, um eine Grube zu füllen, die 4,2 m lang, 3,5 m breit und 1,80 m tief ist?

46) Zu einer 62,5 m langen, 1,6 m hohen und 0,25 m dicken Gartenmauer sind 15 200 Mauerziegel verwandt; wie viel Steine wären demnach zu einer 83,40 m langen, 1,20 m hohen und 0,25 m dicken Mauer erforderlich?

47) A. bezahlt einem Fuhrmanne für das Fortschaffen des Schuttes aus einer 12 m langen, 10,5 m breiten und 2,30 m tiefen Baugrube 390 *M.*, jede Fuhr ist mit 1,20 *M.* bezahlt. Wie viel muß demnach B. für die Fortschaffung des Schuttes aus einer Baugrube, die 20,75 m lang, 16,4 m breit und 1,8 m tief ist, bezahlen, wenn für jede Fuhr nur 1,10 *M.* berechnet wird?

48) 48 Personen haben in 15 Tagen 1800 *M.* verdient; in wie viel Tagen werden danach 32 Personen 1440 *M.* verdienen?

Anmerk. Es kommt hier das ungerade Verhältnis „je weniger Arbeiter, desto mehr Zeit“ vor. Beachte, welchen Einfluß dies nach den früheren Auseinandersetzungen hat.

$$\text{Ansatz: } \frac{15 \cdot 48 \cdot 1440}{32 \cdot 1800}$$

49) 8 Arbeiter können in 9 Wochen 4200 qm pflastern; wie lange werden demnach 20 Arbeiter an 7875 qm zu thun haben?

50) 15 Arbeiter verdienen bei täglich 12stündiger Arbeit in einer gewissen Zeit 465 *M.*; wie viel Stunden müssen 18 Arbeiter täglich arbeiten, um in derselben Zeit 460 *M.* zu verdienen?

51) 4 Arbeiter haben bei täglich 9stündiger Arbeit in einer gewissen Zeit 108 qm Feldsteinmauerwerk mit Kalkmörtel gefügt; wie viel Stunden müssen 3 Arbeiter täglich arbeiten, um in derselben Zeit 96 qm zu fügen?

52) Auf drei Gängen einer Mühle werden in 12 Stunden 25 hl Getreide vermahlen; in welcher Zeit werden auf 4 Gängen der Mühle $91\frac{2}{3}$ hl vermahlen?

53) 4 Pferde erhalten in 16 Wochen 67,20 hl Hafer; wie viel Pferde werden mit 126 hl 20 Wochen auskommen?

54) 4 Maurer stellen in $7\frac{3}{4}$ Tagen $147\frac{1}{4}$ qm hochkantiges Ziegelpflaster her; wie viel Maurer können in 6 Tagen 171 qm herstellen?

55) Ein Maurermeister hat an 20 Gesellen für 4 Tage 200 *M.* ausgezahlt; für wie viel Gesellen würden demnach 577,5 *M.* reichen, wenn sie 7 Tage gearbeitet haben?

56) 9 Arbeiter verdienen bei täglich 10stündiger Arbeit in einer gewissen Zeit 230 *M.*; wie viel Arbeiter können bei täglich 12stündiger Arbeit in derselben Zeit 184 *M.* verdienen?

57) Auf drei Mahlgängen werden in 18 Stunden 34,5 hl Roggen vermahlen; wie viel Mahlgänge wären demnach erforderlich, wenn in 15 Stunden $47\frac{11}{12}$ hl vermahlen werden sollen?

58) Die Dachpfannen zu einem Ziegeldache kosten 201,40 *M.* Dasselbe ist ein Satteldach, jede Dachfläche ist rechtwinklig und 12,60 m lang und 7,20 m breit. Das Dach ist 20 cm weit gelattet und jede Pfanne deckt in der Breite 18 cm. Wie viel würden demnach die Dachpfannen zu einem Kultdache kosten, wenn die Dachfläche ebenfalls rechtwinklig, aber 21,06 m lang und 9,90 m breit und 18 cm weit gelattet ist und jeder Ziegel in der Breite ebenfalls 18 cm deckt?

59) Eine Dampfmaschine von 30 Pferdestärken bewegt in 3 Wochen à 6 Tagen à 12 Stunden eine Erdmasse von einer gewissen Beschaffenheit von 16 m Länge, 10 m Breite und 7,5 m Höhe; in wie viel Wochen ununterbrochener Arbeit wird eine Erdmasse derselben Beschaffenheit von

40 m Länge, 14 m Breite und 6 m Höhe durch eine Dampfmaschine von 25 Pferdestärken bewegt werden?

60) Der Güterverkehr auf den rd. 42 000 km deutschen Eisenbahnen beträgt jährlich rd. 22 Milliarden tkm, auf den 120 000 km Landstraßen Deutschlands 4,5 Milliarden tkm. In welchem Verhältnis steht daher der Güterverkehr pro km? Die Verhältniszahl für den Eisenbahnverkehr = 100.

61) Die Transportkosten für den Güterverkehr auf den Eisenbahnen betragen rd. 880 Mill. *M.*, für den Güterverkehr auf den Landstraßen rd. 1300 Mill. *M.* In welchem Verhältnisse stehen demnach die Transportkosten pro tkm? Die Verhältniszahl für den Eisenbahntransport ist = 100 anzunehmen.

62) Das Heizmaterial hat für einen Ofen, in dem 9,7 kg Kohle 50 789 W.-E. entwickeln, für 1 Jahr 19,40 *M.* gekostet. Wie hoch würde das Heizmaterial bei einem andern Ofen, in dem 12,5 kg Kohlen 45 903 W.-E. entwickeln, unter sonst gleichen Verhältnissen kommen?

63) Als mittlere Dauer der nicht imprägnierten Schwellen auf den deutschen und österreichischen Bahnen hat sich ergeben: für eichene Schwellen 13,6, für kieferne 7,2, für fichtene 5 und für buchene 3 Jahre. Die Preise der vier Holzarten verhalten sich wie 5 : 3 : 2,8 : 2,5. a. Welches wäre der Wert- (Qualitäts-) Coefficient der vier Schwellenarten, wenn nur die Dauer ins Auge gefaßt würde? b. Welcher Wertcoefficient würde sich ergeben, wenn auch das Preisverhältnis berücksichtigt wird? In beiden Fällen ist für die eichene Schwelle die Verhältniszahl 100 anzunehmen.

64) Als mittlere Dauer der auf rationelle Weise imprägnierten Schwellen ist anzunehmen für eichene Schwellen 20, für kieferne 15, für fichtene 9 und für buchene 18 Jahre. Beantworte dieselben Fragen wie unter vorangehender Aufgabe.

65) Eine gewöhnliche Gasflamme von 16 N.-K. erzeugt rd. 900 W.-E., ein Auerlicht von 50 N.-K. rd. 540 W.-E. und eine elektrische Glühlampe von 24 N.-K. rd. 70 W.-E. In welchem Verhältnisse steht die Wärmeentwicklung der drei Beleuchtungsarten, wenn die Verhältniszahl für die elektrische Glühlampe zu 100 angenommen wird?

66) Es ist für den Baugewerkmeister wichtig, von den ihm zum Kauf angebotenen (offerierten) Portlandzementen das vorteilhafteste, d. h. verhältnismäßig billigste Material zu wählen. Es sind ihm drei Sorten angeboten und er hat durch Versuche Folgendes festgestellt:

No.	Gewicht lose von 1 cbm	Preis für 100 kg	Preis lose für 1 cbm	Zugfestigkeit (1 : 3) nach 28 Tagen	Gütever- hältnis	Vorteil- haftigkeit
	kg	<i>M.</i>	<i>M.</i>	kg auf 1 qcm		
1	1505	3,72	55,99	9,80	= 1	= 1
2	1130	3,88	?	12,85	?	?
3	1365	3,88	?	16,40	?	?

Fülle die Tabelle aus.

Bemerk. Das Güteverhältnis wird aus der Zugfestigkeit hergeleitet, die Vorteilhaftigkeit oder der Wertcoefficient aus dem Preise für 1 cbm und dem Güteverhältnis. 1 Teil Zement ist mit 3 Teilen Sand gemischt (1 : 3).

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 9stündiger Arbeit 1520 Rubel verdient; wie viel Mark verdienen hiernach 12 Gesellen in 14 Wochen 5 Tagen bei täglich 11stündiger Arbeit, wenn 100 Rubel 207 *M.* sind?

69) 6 Schlossergesellen haben für eine Maschine, an der sie bei täglich 12stündiger 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 10stündiger 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,