

Waltermann
Speth

Wirtschaftsrechnen und Statistik

für kaufmännische Berufe



Merkur 
Verlag Rinteln

Wirtschaftswissenschaftliche Bücherei für Schule und Praxis

Begründet von Handelsschul-Direktor Dipl.-Hdl. Friedrich Hutkap †

Verfasser:

Aloys Waltermann, Dipl.-Kfm. Dipl.-Hdl., Fröndenberg

Dr. Hermann Speth, Dipl.-Hdl., Wangen im Allgäu

Fast alle in diesem Buch erwähnten Hard- und Softwarebezeichnungen sind eingetragene Warenzeichen.

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages. Hinweis zu § 60a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

* * * * *

13. Auflage 2019

© 1996 by MERKUR VERLAG RINTELN

Gesamtherstellung:

MERKUR VERLAG RINTELN Hutkap GmbH & Co. KG, 31735 Rinteln

E-Mail: info@merkur-verlag.de
lehrer-service@merkur-verlag.de

Internet: www.merkur-verlag.de

ISBN 978-3-8120-0277-6

1 Dreisatz

1.1 Einfacher Dreisatz

1.1.1 Einfacher Dreisatz mit geradem Verhältnis

Beispiel:

Der Verkaufserlös für 108 kg eines Artikels **Aufgabe:**
beträgt 345,60 EUR.

Berechnen Sie den Verkaufserlös für 42 kg!

Lösung:

Gegeben: 108 kg bringen einen Erlös von 345,60 EUR \leftarrow Bedingungssatz

Gesucht: 42 kg bringen einen Erlös von x EUR \leftarrow Fragesatz

$$x = \frac{345,60 \cdot 42}{108} = \underline{\underline{134,40 \text{ EUR}}} \quad \leftarrow \text{Bruchsatz}$$

Ergebnis: Der Verkaufserlös von 42 kg beträgt 134,40 EUR.

Allgemeiner Lösungsweg

- Schreiben Sie den **Bedingungssatz** so auf, dass die gefragte Größe am Ende des Satzes steht.
- Schreiben Sie den **Fragesatz** darunter. Achten Sie darauf, dass gleiche Bezeichnungen (z.B. kg, EUR, m usw.) immer untereinander stehen.
- Bei der Erstellung des **Bruchsatzes** ist von dem gegebenen Wert (**Erlös für 108 kg**) auszugehen. Er ist dann immer auf den Wert einer Einheit zurückzuführen (**Erlös für 1 kg**), und anschließend ist der Wert für die gesuchte Mehrheit zu berechnen (**Erlös für 42 kg $\leqq x$ EUR**). Die Erstellung des Bruchsatzes erfolgt also über die folgenden drei Sätze:

1. Satz: 108 kg bringen einen Erlös von 345,60 EUR
 2. Satz: 1 kg bringt einen Erlös von $\frac{345,60}{108}$ EUR
 3. Satz: 42 kg bringen einen Erlös von $\frac{345,60 \cdot 42}{108}$ EUR
- $\left. \begin{array}{l} \text{je weniger, desto weniger} \\ \text{je mehr, desto mehr} \end{array} \right\}$

- Beim 2. Satz gilt im Verhältnis zum 1. Satz: **Je weniger, desto weniger.** (Je weniger verkauft wird, desto niedriger ist der Erlös.) Es handelt sich um ein **gerades Verhältnis**. Es wird dividiert.
- Beim 3. Satz gilt im Verhältnis zum 2. Satz: **Je mehr, desto mehr.** (Je mehr verkauft wird, desto höher ist der Erlös.) Es handelt sich um ein **gerades Verhältnis**. Es wird multipliziert.



Übungsaufgabe

1. Ein Kaufhaus bezieht eine Wagenladung Kartoffeln mit einem Gesamtnettogewicht von 785 kg zu 439,60 EUR.
Berechnen Sie den Preis für einen Beutel mit 2,5 kg Nettogewicht!
2. Für die Ausstattung einer Ausstellungshalle werden 85 m Stoff benötigt. Der benötigte Vorhangstoff wird von einem Ballen genommen, der 110 m umfasst und 1925,00 EUR gekostet hat.
Ermitteln Sie die Kosten für die Ausstattung der Halle, wenn für Vorhangschienen 264,00 EUR, für Leisten 83,00 EUR und für Arbeitslohn 560,00 EUR anfallen!
3. Eine Aushilfskraft erhält für 26 Arbeitsstunden einen Bruttolohn von 364,00 EUR.
Berechnen Sie den Bruttolohn, wenn die Arbeitszeit 34 Stunden beträgt!
4. Der Heizölvorrat von 8410 Litern reicht bei normalem Verbrauch 145 Tage.
Ermitteln Sie, wie viel Tage ein Vorrat von 5180 Litern reicht!
5. Die Kosten für die Reinigung der Geschäftsräume belaufen sich im Monat März bei 24 Arbeitstagen auf insgesamt 620,00 EUR.
Berechnen Sie die Reinigungskosten
 - 5.1 für den Monat Mai (22 Arbeitstage) und
 - 5.2 für den Monat Juni (18 Arbeitstage wegen Betriebsferien)!



- 6.1 Berechnen Sie den Preis für jeweils 10 g Klebstoff bei den einzelnen Packungsgrößen!
- 6.2 Nennen Sie Gründe, die das Unternehmen veranlasst haben könnten, diese Preisgestaltung zu wählen!
7. Für einen Umsatz von 820,00 EUR erhält eine Verkäuferin 20,50 EUR Umsatzprämie.
Berechnen Sie, wie viel EUR Umsatzprämie ihre Kollegin erhält, die einen Umsatz von 580,00 EUR erzielt hat!

1.1.2 Einfacher Dreisatz mit ungeradem Verhältnis

Beispiel:

Der Vorrat an einer bestimmten Warenart reicht bei einem täglichen Verkauf von 42 kg noch 18 Tage.

Aufgabe:

Berechnen Sie, wie viel Tage der Vorrat reicht, wenn es sich herausstellt, dass pro Tag nur 36 kg verkauft werden!

Lösung:

Gegeben: 42 kg täglicher Verkauf → Verbrauchszeit 18 Tage

← Bedingungssatz

Gesucht: 36 kg täglicher Verkauf → Verbrauchszeit x Tage

← Fragesatz

$$x = \frac{18 \cdot 42}{36} = 21 \text{ Tage}$$

← Bruchsatz

Ergebnis: Bei einem täglichen Verkauf von 36 kg reicht der Vorrat 21 Tage.

Allgemeiner Lösungsweg

Für die Aufstellung der drei Sätze gilt die gleiche Vorgehensweise wie beim Dreisatz mit geradem Verhältnis.

1. Satz: Bei einem täglichen Verkauf von 42 kg beträgt die Verbrauchszeit 18 Tage
 2. Satz: Wird täglich nur 1 kg verkauft, reicht der Vorrat $18 \cdot 42$ Tage
 3. Satz: Werden täglich 36 kg verkauft, reicht der Vorrat $\frac{18 \cdot 42}{36}$ Tage
- } je weniger,
} desto mehr
} je mehr,
} desto weniger

- Beim 2. Satz gilt im Verhältnis zum 1. Satz: **Je weniger, desto mehr.** (Je weniger an einem Tag verkauft wird, desto mehr Tage reicht der Vorrat.) Es handelt sich um ein **ungerades Verhältnis**. Es wird multipliziert.
- Beim 3. Satz gilt im Verhältnis zum 2. Satz: **Je mehr, desto weniger.** (Je mehr der Tagesverkauf zunimmt, desto weniger Tage reicht der Vorrat.) Es handelt sich um ein **ungerades Verhältnis**. Es wird dividiert.



Übungsaufgabe

2

1. Der Vorrat an Gemüsedosen reicht bei einem täglichen Verkauf von 48 Stück 24 Tage.

Berechnen Sie, wie viel Tage der gleiche Vorrat reicht, wenn aufgrund einer Werbeaktion der tägliche Verkauf auf 72 Stück ansteigt!

2. 20 Arbeiter brauchen für einen bestimmten Auftrag 15 Tage zu je 8 Stunden.

Ermitteln Sie, wie viel Arbeiter noch hinzugezogen werden müssten, wenn der Auftrag in 10 Tagen fertig sein soll, die tägliche Arbeitszeit jedoch nicht erhöht werden kann!

3. Die monatliche Spesenpauschale für einen Mitarbeiter reicht für 26 Tage, wenn er täglich 24,00 EUR ausgibt.

Berechnen Sie, wie viel Tage die Spesen reichen, wenn er täglich nur 20,00 EUR ausgibt!

4. Zum Auslegen der Büroräume mit Teppichboden benötigen wir 32 Rollen mit einer Breite von 1,20 m.
Ermitteln Sie, wie viel Rollen man braucht, wenn die Breite 1,80 m beträgt!
5. Bei einem täglichen Bedarf von 140 Blatt reicht das Fotokopierpapier noch 66 Tage.
Stellen Sie fest, wie viel Tage der Vorrat reicht, wenn der Tagesbedarf auf 180 Blatt ansteigt!
6. Zum Auffüllen eines Lagerregals benötigen 4 Angestellte 6 Stunden.
Ermitteln Sie, in welcher Zeit die Arbeit von 3 Angestellten erledigt werden könnte!
7. Zum Abladen eines Lkws werden 3 Verkäufer für 4 Stunden abgestellt.
Berechnen Sie, nach wie viel Stunden der Lkw abgeladen ist, wenn der Fahrer des Lkws mithilft!
8. 16 Einzelhändler eines Einkaufszentrums starten eine gemeinsame Werbeaktion, wobei jeder anteilige Kosten in Höhe von 362,40 EUR zu tragen hat.
Ermitteln Sie den Kostenanteil je Einzelhändler, wenn alle 24 Einzelhandelsgeschäfte des Einkaufszentrums die Aktion mittragen würden!

Den **Unterschied** zwischen dem **Dreisatz mit geradem Verhältnis** und dem **Dreisatz mit ungeradem Verhältnis** zeigt die folgende Gegenüberstellung auf:

Gerades Verhältnis	Ungerades Verhältnis
Beispiel: 20 kg Zucker kosten 24,00 EUR 5 kg Zucker kosten 6,00 EUR	Beispiel: 10 Arbeiter benötigen 8 Tage 4 Arbeiter benötigen 20 Tage
Allgemein: Weniger Zucker weniger Geld Mehr Zucker mehr Geld	Allgemein: Weniger Arbeiter mehr Tage Mehr Arbeiter weniger Tage
Die Größen (Zucker und Geld) verändern sich gleichgerichtet .	Die Größen (Arbeiter und Tage) verändern sich entgegengerichtet .
Das Zurückführen auf eine Einheit (1 kg Zucker) erfordert eine Division .	Das Zurückführen auf eine Einheit (ein Arbeiter) erfordert eine Multiplikation .
Das Schließen von der Einheit auf die gesuchte Mehrheit erfordert eine Multiplikation .	Das Schließen von der Einheit auf die gesuchte Mehrheit erfordert eine Division .

Übungsaufgabe: Dreisatz mit geradem und ungeradem Verhältnis

3. 1. Die Lederfabrik Kuhn OHG bezahlte für ihre Lagerräume bei einem Mietpreis von 13,50 EUR je m^2 bisher monatlich 2 767,50 EUR.
Berechnen Sie die künftige Monatsmiete, wenn der Hauseigentümer die Miete um 0,80 EUR je m^2 erhöht!
2. Die Glasversicherung für die Schaufensterscheiben der Einzelhandlung Fritz Weber e. Kfm. wird nach m^2 berechnet. Bei einer Glasfläche von 18 m^2 beträgt sie 225,00 EUR jährlich. Durch den Ladenausbau erweitert sich die Glasfläche um 4,5 m^2 .
Ermitteln Sie die jährliche Versicherungssumme!

3. Die Farbenfabrik Franz Bunt GmbH füllt 400 Liter Farbe in 2-l-Dosen ab und erhält somit 200 Dosen.
Stellen Sie fest, wie viele Dosen abgefüllt werden können, wenn der Doseninhalt 0,5 Liter beträgt!
4. Ein Warenhaus versendet 2400 Teller an den Festwirt eines Volksfestes. Ein Teller wiegt 210 g. Die Teller werden in Kartons mit je 80 Stück verpackt und mit dem eigenen Kombiwagen transportiert. Die maximale Zuladung beträgt 410 kg.
Berechnen Sie, ob die Teller mit einer Fahrt zum Festwirt transportiert werden können, wenn die zulässige Zuladung eingehalten wird!
5. Für unsere Inventur brauchen 3 Angestellte 12 Tage. Nach 4 Tagen wird ein weiterer Angestellter abgestellt, um die Arbeiten zu beschleunigen.
Ermitteln Sie, wie viel Tage nun für die Inventur benötigt werden!
6. Die 6 Einzelhandelsgeschäfte einer Geschäftsstraße starten gemeinsam eine Werbekampagne. Jedes Einzelhandelsgeschäft hat anteilige Kosten in Höhe von 2070,00 EUR zu tragen.
Ermitteln Sie den Kostenanteil eines Einzelhandelsgeschäfts, wenn sich in der Parallelstraße noch 3 weitere Einzelhandelsgeschäfte der Aktion anschließen!
7. Ein Mitarbeiter im Außendienst erhält für den Verkauf von 240 Stück einer Ware eine Provision von 4400,00 EUR.
Berechnen Sie die Provision für den Mitarbeiter, wenn sich beim nächsten Abrechnungs-termin der Verkauf auf 195 Stück beläuft!
8. Ein Übersetzungsbüro berechnet einem Exportunternehmen für die Übersetzung eines Textes von 96 Seiten 840,00 EUR.
Ermitteln Sie die Kosten für die Übersetzung einer Arbeit, die 120 Seiten umfasst!
9. 9.1 Berechnen Sie, wie viel EUR jeweils eine Hängemappe bei den beiden Packungsgrößen kostet!
9.2 Ein Bürogeschäft bestellt 12 Packungen mit je 25 Hängemappen.
Berechnen Sie den Bezugspreis, wenn der Großhändler 4,10 EUR an Porto berechnet!
9.3 Stellen Sie fest, wie lange der Vorrat an Hängemappen reicht, wenn das Bürogeschäft im Durchschnitt 12 Hängemappen pro Tag verkauft und die neue Bestellung bei einem Mindestbestand von 48 Hängemappen erfolgt!
10. Bei der Herstellung von 78 m^2 Teppichfliesen beträgt der Abfall $4,5 \text{ m}^2$.
Berechnen Sie, wie viel m^2 Abfall anfallen, wenn 273 m^2 Teppichfliesen hergestellt werden!
11. Zum Belegen der Lagerräume mit Folie benötigen wir 48 Rollen mit einer Breite von 1,80 m.
Stellen Sie dar, wie viel Rollen man benötigt, wenn die Breite 2,70 m beträgt!
12. Bei einem täglichen Verkauf von 70 Stück eines Artikels reicht der Vorrat noch 33 Tage.
Berechnen Sie, wie viel Tage der Vorrat reicht, wenn der Tagesverkauf auf 90 Stück ansteigt!
13. Zum Auffüllen eines Lagerregals benötigen 3 Angestellte 5 Stunden.
Stellen Sie dar, in welcher Zeit die Arbeit von 2 Angestellten erledigt werden könnte!



1.2 Zusammengesetzter Dreisatz (Vielsatz)

Der zusammengesetzte Dreisatz besteht aus mehreren Dreisätzen (mit geradem oder ungeradem Verhältnis), die in einem Rechenvorgang gelöst werden. Man löst den Vielsatz daher mit den gleichen Überlegungen und in der gleichen Darstellungsweise wie einzelne Dreisätze.

Beispiel:

Zum Umbau der Geschäftsräume werden sechs Aushilfskräfte an acht Tagen täglich fünf Stunden beschäftigt.

Aufgabe:

Berechnen Sie, wie viel Stunden täglich zusätzlich gearbeitet werden müsste, wenn dieselbe Arbeit von drei Aushilfskräften in zehn Tagen bewältigt werden soll!

Lösung:

Gegeben: 6 Aushilfskräfte in 8 Tagen bei 5-stündiger Arbeitszeit

← Bedingungssatz

Gesucht: 3 Aushilfskräfte in 10 Tagen bei x-stündiger Arbeitszeit

← Fragesatz

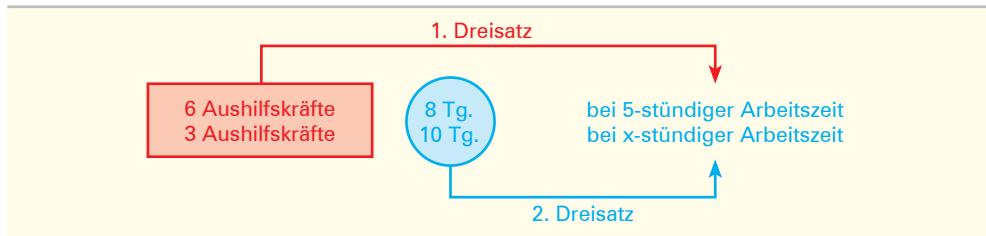
$$x = \frac{5 \cdot 6 \cdot 8}{3 \cdot 10} = 8 \text{ Arbeitsstunden}$$

← Bruchsatz

Ergebnis: Es müssen täglich 3 Arbeitsstunden mehr geleistet werden.

Erläuterungen zur Aufgabe:

Der vorliegende Vielsatz ist aus zwei Dreisätzen zusammengesetzt. Diese sind darauf zu untersuchen, ob ein gerades oder ein ungerades Verhältnis vorliegt. Danach sind sie nacheinander über einen Bruchstrich zu lösen.



1. Dreisatz:

1. Satz: Bei 6 Aushilfskräften werden 5 Arbeitsstunden je Tag benötigt.

2. Satz: Bei 1 Aushilfskraft werden $5 \cdot 6$ Arbeitsstunden je Tag benötigt.

3. Satz: Bei 3 Aushilfskräften werden $\frac{5 \cdot 6}{3}$ Arbeitsstunden je Tag benötigt.

2. Dreisatz:

4. Satz: Bei 8 Tagen werden $\frac{5 \cdot 6}{3}$ Arbeitsstunden je Tag benötigt.

5. Satz: Steht nur 1 Arbeitstag zur Verfügung, werden $\frac{5 \cdot 6 \cdot 8}{3}$ Arbeitsstunden je Tag benötigt.

6. Satz: Erhöhen sich die zur Verfügung stehenden Arbeitstage auf 10, wird weniger

Arbeitszeit je Tag benötigt: $\frac{5 \cdot 6 \cdot 8}{3 \cdot 10}$

Allgemeiner Lösungsweg

- Erstellung des Bedingungs- und des Fragesatzes.
- Auflösung des erstellten Vielsatzes in die einzelnen Dreisätze.
- Feststellung bei jedem Dreisatz, ob ein gerades oder ein ungerades Verhältnis zugrunde liegt.
- Die Lösung der einzelnen Dreisätze auf einen Bruchstrich schreiben und in einem Rechenvor-
gang lösen.

Übungsaufgabe

4

1. 20 Arbeiter brauchen für die Bearbeitung eines bestimmten Auftrags 15 Tage zu je 8 Stunden.
Berechnen Sie, wie viel Stunden täglich 24 Arbeiter arbeiten müssten, wenn der Auftrag in 12 Tagen ausgeführt werden soll!
2. In einer Fabrik werden mit 6 Maschinen in 5 Tagen bei einer täglichen Arbeitszeit von 8 Stunden 3500 Spezialdübel hergestellt.
Ermitteln Sie, wie viel Stunden täglich 9 Maschinen laufen müssten, wenn 6300 Stück in spätestens 8 Tagen herzustellen sind!
3. Anlässlich einer Werbekampagne werden den Kunden auf einer Messeveranstaltung Kostproben angeboten. Im Vorjahr wurden bei einer solchen Veranstaltung 5 kg Wurst benötigt. Die Veranstaltung dauerte 6 Stunden, wobei durchschnittlich 45 Kostproben je Stunde verteilt wurden. Die neue Werbekampagne dauert 14 Stunden, wobei geplant ist, durchschnittlich 50 Kostproben je Stunde zu verteilen.
Stellen Sie dar, wie viel kg Wurst benötigt werden!
4. Eine Backwarenfabrik arbeitete bisher mit 8 Backöfen und stellte 6300 Brote bei 12-stündiger Arbeitszeit her. Die Fabrik erhöht die Zahl der Backöfen auf 10 und die tägliche Arbeitszeit wird auf 2 Schichten à 8 Stunden ausgedehnt.
Ermitteln Sie, wie viel Brote danach gebacken werden können!
5. Zur Herstellung von 56 m Stoff von 160 cm Breite werden 42 kg Garn benötigt.
Berechnen Sie, wie viel m Stoff von 120 cm Breite aus 114 kg Garn hergestellt werden können!
6. Für Inventurarbeiten sind alljährlich 6 Angestellte 30 Tage zu je 8 Stunden täglich beschäftigt. Krankheitsbedingt fallen 2 Angestellte kurzfristig vor Beginn der Arbeiten aus.
Stellen Sie dar, wie viel Tage die einsatzfähigen 4 Angestellten benötigen, wenn sie 9 Stunden täglich arbeiten!
7. Um eine WarenSendung von 100 Kartons versandfertig zu machen, benötigen 4 Versandarbeiter $2\frac{1}{2}$ Stunden. Für die Abfertigung eines Auftrages von 250 Kartons werden vorübergehend 2 Arbeiter zusätzlich eingestellt. Zur gleichen Zeit erkrankt jedoch ein Arbeiter. Der Auftrag soll möglichst in 3 Stunden erledigt werden.
Ermitteln Sie die Anzahl der Kartons, die in dieser Zeit nicht fertig werden!
8. In einer Lagerhalle mit 920 m^2 Lagerfläche putzen 5 Reinigungskräfte von 19:00 bis 23:00 Uhr. Die Lagerfläche wird auf 1127 m^2 ausgeweitet und die Arbeitszeit um 30 Minuten gekürzt.
Berechnen Sie, wie viel Reinigungskräfte jetzt zusätzlich eingestellt werden müssen!

9. Zur Bewältigung der Inventur waren im vergangenen Jahr 12 Mitarbeiter bei einer täglichen Arbeitszeit von 10 Stunden 2 Tage beschäftigt. In diesem Geschäftsjahr stehen nur 5 Mitarbeiter mit einer täglichen Arbeitszeit von 8 Stunden zur Verfügung.

Ermitteln Sie, nach wie viel Tagen die Inventur beendet ist!



10. Im vorigen Geschäftsjahr benötigte ein Unternehmen während der Heizperiode von 5 Monaten 8400 Liter Heizöl für eine Gesamtfläche von 400 m^2 . Die durchschnittliche Raumtemperatur lag bei 21°C .

Berechnen Sie, wie viel Liter Heizöl bestellt werden müssen, wenn sich die Gesamtfläche um 100 m^2 erweitert hat, die Heizperiode voraussichtlich nur 4 Monate dauert und die Raumtemperatur um 1°C abgesenkt wird!

11. Der Meldebestand eines Lagers beträgt 280 Stück, wenn täglich 20 Stück einer Ware verkauft werden und die Beschaffungszeit 4 Tage beträgt.

Berechnen Sie den Meldebestand, wenn täglich 25 Stück der Ware verkauft werden und die Beschaffungszeit auf 3 Tage verkürzt werden kann!

12. Zur Einführung eines Erfrischungsgetränkes führt ein Unternehmen eine Werbeveranstaltung durch. In einer Stunde werden durchschnittlich 60 Gläser des Getränkes angeboten. Dabei werden in 2 Tagen 120 Liter ausgeschenkt.

Stellen Sie dar, wie viel Tage die Werbung durchgeführt werden kann, wenn 225 Liter zur Verfügung stehen und statt 60 Gläser 75 Gläser in einer Stunde ausgeschenkt werden!



13. In einer Textilfabrik fertigen 15 Näherinnen bei 8-stündiger Arbeitszeit täglich 240 Röcke. Wegen einer durch die Urlaubszeit bedingten Umsatzsteigerung müssen täglich 12 Röcke mehr hergestellt werden. Zur gleichen Zeit fallen drei Näherinnen wegen Urlaubs aus.

Ermitteln Sie die Überstunden, die unter diesen Umständen von jeder Näherin täglich erbracht werden müssen!

14. 21 Näherinnen einer Wäschefabrik fertigen in 8-stündiger Arbeitszeit täglich 420 Oberhemden an.

- 14.1 Nach Herabsetzung der Arbeitszeit auf $7\frac{1}{2}$ Stunden täglich werden weitere sieben Näherinnen eingestellt.

Berechnen Sie die Anzahl der Oberhemden, die nun täglich angefertigt werden können!

- 14.2 Ein eiliger Auftrag von 500 Oberhemden soll an einem Tag ausgeführt werden.

Berechnen Sie, wie viel Stunden die Näherinnen arbeiten müssten, wenn 3 von 28 Näherinnen ausfallen und im Übrigen die Bedingungen von 14.1 gelten!