



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Algebra**

**Barth, Friedrich**

**München, 1996**

6.2.3 Prozentaufgaben

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-83493](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-83493)

10. Karl ist 27 Jahre alt. Er ist dreimal so alt, wie Inge war, als Karl doppelt so alt war, wie Inge jetzt ist. Wie alt ist Inge jetzt?
11. Der berühmte französische Philosoph und Mathematiker René DESCARTES (latinisiert zu CARTESIUS) hatte 4 Jahre vor Beginn des 30jährigen Krieges (1618) noch zwei Drittel seiner Lebenszeit vor sich. Er starb zwei Jahre nach Kriegsende. Berechne sein Geburts- und Todesjahr.
12. Müller & Sohn werben mit dem Slogan: »Wir haben zusammen 50 Jahre Berufserfahrung«. Wie alt können Vater Müller und Sohn Karl sein, wenn sie den Beruf seit dem 18. Lebensjahr ausüben und wenn der Vater mindestens 20 Jahre älter ist als sein Sohn? Wie alt sind sie zusammen?
13. *Löse ohne Bestimmungsgleichung durch Knobeln:*  
 PLATON war ein Schüler des SOKRATES, ARISTOTELES ein Schüler des PLATON. Der Schüler war jeweils um 43 Jahre jünger als sein Lehrer. Die Zahl der Lebensjahre hat bei jedem dieser Philosophen die Quersumme 8. Das von PLATON erreichte Alter wird durch die größte zweistellige Zahl mit dieser Eigenschaft angegeben. SOKRATES starb im 8., ARISTOTELES im 7. Jahrzehnt seines Lebens. Vermehrt man die doppelte Summe der drei Lebensalter um 1, so erhält man das Geburtsjahr des PLATON. Berechne für jeden der drei Philosophen das Geburts- und Todesjahr.

### 6.2.3 Prozentaufgaben

#### Beispiel:

Jemand hat einen gewissen Betrag als Einlage in ein Geschäft eingebracht. Nach einem Jahr erhält er 10% davon als Gewinn. Er erhöht seinen Geschäftsanteil um diesen Betrag. Im darauffolgenden Jahr erzielt er aber nur einen Gewinn von 5% seiner Einlage. Immerhin hat er nun 12400 DM mehr als anfangs. Wie groß war die ursprüngliche Einlage?

#### Lösung:

1.  $x$  = ursprüngliche Einlage in DM
2. Gewinn in DM im 1. Jahr = 10% von  $x = 0,1x$   
 Einlage in DM für das 2. Jahr =  $x + 0,1x = 1,1x$   
 Gewinn in DM nach dem 2. Jahr = 5% von  $1,1x = 0,055x$   
 Kapital in DM am Ende des 2. Jahres =  $1,1x + 0,055x = 1,155x$   
 Bestimmungsgleichung:  $1,155x = x + 12400$
3.  $0,155x = 12400$   
 $x = 80000$ .
4. Die Einlage betrug anfangs 80000 DM.

Beachte:  $p\%$  ist die Zahl  $\frac{p}{100}$ .

$p\%$  von  $a$  bedeutet  $\frac{p}{100} \cdot a$ .



## \*\* Zur Geschichte des Prozentbegriffs

Die Idee, bei vielen Aufgaben des praktischen Lebens die Zahl 100 als Vergleichszahl zu wählen, hat sich seit alters her bewährt. Man findet sie bereits in einem babylonischen Text, bei Aufgaben der Ägypter, Griechen und Inder. Die italienischen Kaufleute des Mittelalters machten sehr häufig Angaben verschiedener Art »für hundert« = *per cento*. In süddeutschen Quellen taucht dieses italienische *per cento* im 15. Jh. auf; es wird zu Anfang des 16. Jh.s im hochdeutschen Sprachraum zu einem falsch latinisierten *pro cento*\*. Schließlich werden die beiden Wörter zusammengeschrieben, im 18. Jh. dann als *das Prozent* substantiviert und letztlich auch dekliniert. Im Österreichischen hat sich die süddeutsche Form als *das Perzent* noch erhalten.

Vielfach benützt man als Vergleichszahl auch die Zahl 1000, die im Lateinischen *mille* heißt; man spricht daher von einer Promille-Rechnung. Die Idee dazu stammt wohl von dem berühmten italienischen Arzt und Mathematiker Geronimo CARDANO (1501–1576).

Woher kommt unser Prozentzeichen %? In Italien kürzte man ab dem 14. Jh. das *per cento* durch *p c°* oder auch durch *p c* ab, das handschriftlich manchmal die Form  $\text{P} \text{---} \text{c}^\circ$  hatte. In der 2. Hälfte des 17. Jh.s wurde vermutlich aus drucktechnischen Gründen aus dem  $\text{c}^\circ$  einfach  $\frac{0}{0}$ . Später ließ man das *per* weg. Schließlich schrieb 1841 Albert Franz JÖCHER das Zeichen  $\frac{0}{0}$  mit dem schrägen Bruchstrich als  $\frac{0}{0}$ , woraus dann das Prozentzeichen % wurde.

Für *pro mille* schrieb man zunächst  $\frac{00}{00}$ , dann  $\frac{0}{0}$  und schließlich mit dem schrägen Bruchstrich  $\frac{0}{0}$ .



1572

*Geronimo Cardano*

Abb. 171.1 Geronimo CARDANO  
(24.9.1501 Pavia – 20.9.1576 Rom)

## Aufgaben

1. Ein Grossist verkauft das aus der Fabrik bezogene Tuch mit 15% Gewinn an den Händler, der seinerseits noch 25% Gewinn daraufschlägt. Nun ist das Meter um 17,50 DM teurer als der Fabrikpreis. Wie hoch war dieser?
2. Es spekuliert einer mit seinem Vermögen und gewinnt dadurch im ersten Jahr 7%, verbraucht aber 20000 DM. Mit seinem jetzigen Vermögen gewinnt er im darauffolgenden Jahr 6%, verbraucht aber 20900 DM, so daß er schließlich um 5% mehr als am Anfang besitzt. Wieviel hatte er?

\* Korrekt muß es nämlich *pro centum* heißen.



- **3.** Zwei Brüder erben zusammen 9240 DM zu ungleichen Teilen; da aber der eine sein Kapital zu  $3\frac{1}{2}\%$ , der andere zu  $4\%$  anlegt, erhalten sie jährlich den gleichen Zins. Wieviel erbte jeder?
- **4.** Zwei Kapitalien brachten gleich viel Zins, obwohl das erste um  $\frac{1}{2}\%$  höher ausstand als das zweite. Wie hoch waren sie verzinst, wenn das erste 3000 DM, das zweite 3375 DM betrug?
- **5.** Zu wieviel Prozent sind 2662,50 DM ausgeliehen, wenn sie in 144 Tagen 49,70 DM Zins einbringen? (Das Zinsjahr hat 360 Tage.)
- **6.** Ein Kapital von 6000 DM verzinst sich mit  $3\%$ . Nach einem Jahr wird der Zins zum Kapital geschlagen. Gleichzeitig ändert die Bank den Zinsfuß. Nach einem weiteren Jahr ist das Kapital samt Zinsen auf 6427,20 DM angewachsen. Wie hoch war der Zinsfuß im zweiten Jahr?
- **7.** 1800 DM sind zu einem gewissen Zinsfuß ausgeliehen. Ein zweites, um 400 DM größeres Kapital verzinst sich mit einem Zinsfuß, der  $\frac{2}{7}$  von dem des ersten Kapitals beträgt. Beide Kapitalien zusammen bringen in einem Jahr 216 DM Zinsen ein. Wie hoch verzinst sich jedes der beiden Kapitalien?
- **8.** Jemand hat  $\frac{1}{4}$  eines Kapitals in Pfandbriefen angelegt, die sich mit  $4\frac{1}{2}\%$  verzinsen,  $\frac{1}{3}$  in Häusern, die  $4\%$ ,  $\frac{1}{5}$  in Grundstücken, die durch Verpachtung  $3\frac{1}{2}\%$  einbringen. Den Rest hatte er in Aktien angelegt, bei denen er  $2\%$  verlor. Wie groß war sein Kapital, wenn er einen Jahreszins von 8175 DM erhielt?
- **9.** Auf ein Sparkonto wird ein gewisses Kapital eingezahlt, das mit  $4\%$  verzinst wird. Nach einem Jahr werden die Zinsen dazugeschlagen und noch 720 DM einbezahlt. Nach weiteren 75 Tagen ist das Konto mit Zinsen auf 5445 DM angewachsen. Wie groß war das Anfangskapital? (Das Zinsjahr hat 360 Tage.)
- **10.** Ein Spieler gewinnt beim ersten Spiel  $30\%$  seines Einsatzes. Dadurch ermutigt, wagt er ein zweites Spiel und verliert dabei  $125\%$  des vorher erzielten Gewinnes. Es bleiben ihm vom ursprünglichen Einsatz noch 74 DM. Wieviel hatte er eingesetzt?
- **11.** Eine Rechnung macht einschließlich  $14\%$  Mehrwertsteuer 889,20 DM. Wieviel macht der reine Rechnungsbetrag ohne Steuer aus?