



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Algebra**

**Barth, Friedrich**

**München, 1999**

6.7.4 Bewegungsaufgaben

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-83513](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-83513)

150 cm<sup>3</sup> der ersten und 200 cm<sup>3</sup> der zweiten Lösung, so hat die Mischung die Dichte 1,09 g/cm<sup>3</sup>. Welche Dichte haben die beiden Ausgangslösungen?

- 36. Luft ist (im Wesentlichen) eine Mischung der Gase Sauerstoff und Stickstoff. Sauerstoff hat unter Normalbedingungen (0 °C, 1013 hPa) die Dichte 0,00143 kg/dm<sup>3</sup>, Stickstoff 0,00125 kg/dm<sup>3</sup> und Luft 0,00129 kg/dm<sup>3</sup>. Wie viel kg Sauerstoff bzw. Stickstoff befinden sich unter Normalbedingungen in einem Zimmer von 5 m Länge, 4 m Breite und 2,5 m Höhe?
- 37. Wenn man 2 g einer ersten Goldsorte mit 3 g einer zweiten mischt, entsteht eine Legierung vom Feingehalt\* 500. Mischt man dagegen 7 g der ersten Sorte mit 3 g der zweiten, so erhält man eine Legierung vom Feingehalt 425. Bestimme die Feingehalte der beiden Goldsorten.
- 38. Eine Goldlegierung wird mit 1,3 g Kupfer verschmolzen, wodurch eine Legierung vom Feingehalt\* 553,5 entsteht. Nachdem noch weitere 2 g Kupfer hinzugegeben wurden, hat die Legierung den Feingehalt 369. Wie viel Gramm der ursprünglichen Legierung wurden verwendet und welchen Feingehalt hatte sie?
- 39. Das Epigramm\*\* des METRODOROS (330 n. Chr.):  
Schmied einen Kranz mir, du Künstler! Nimm Gold und Kupfer zur Mischung, gieß auch Zinn noch hinzu und hartes Eisen! Denn sechzig Minen\*\*\* wiege der Kranz: Das Gold mit dem Kupfer zusammen wiege zwei Drittel vom Ganzen; das Gold mit dem Zinn zusammen wiege drei Viertel davon; das Gold mit dem Eisen hinwieder wiege drei Fünftel vom Kranz. Nun sag mir genauestens, wie viel du Gold benötigst dazu, wie viel von dem Kupfer, wie viel du Zinn auch benötigst, und sag, wie viel Eisen brauchst du am Ende, dass ein Kranz mir entsteht von sechzig Minen zusammen.

#### 6.7.4 Bewegungsaufgaben

- 40. Klaus und Heinz wohnen in zwei Orten, die 22,5 km voneinander entfernt sind. Um sich zu treffen, gehen sie einander entgegen. Heinz bricht um 8 Uhr auf, während Klaus sich erst eine Viertelstunde später auf den Weg macht. Sie begegnen sich um 10.38 Uhr. Wären beide gleichzeitig weggegangen, hätten sie sich nach genau  $2\frac{1}{2}$  Std. getroffen. Wie viel km legte jeder in der Stunde zurück?
- 41. Ein Schleppzug durchfährt auf der Donau die 288 km lange Strecke von Passau nach Wien stromabwärts in 14 Std. 24 Min., stromaufwärts in

\* Der Feingehalt ist der in Promille der Gesamtmasse ausgedrückte Gehalt an reinem Edelmetall.

\*\* *ἐπίγραμμα* (epigramma) = *Aufschrift, Inschrift*, hier *Sinngedicht*, eine poetische Form, in der ein Gedanke in konzentrierter Weise dargestellt wird.

\*\*\* *μνᾶ* (mna), lat. *mina*, ein orientalisches Lehnwort, bezeichnet eine Gewichtseinheit, die in Griechenland entweder 623,7 g (äginäisch) oder 436,6 g (attisch) entsprach.



- 32 Std. Berechne die mittlere Eigengeschwindigkeit des Schleppzuges und die mittlere Strömungsgeschwindigkeit des Flusses.
42. Ein Schwimmer steigt in einen Fluss und versucht zunächst 1 Minute lang gegen die Strömung zu schwimmen. Er wird dabei jedoch 42 m abgetrieben. Daraufhin wendet er und schwimmt nun 3 Min. mit der Strömung. Er steigt 492 m von seinem Ausgangspunkt entfernt an Land. Wie viel Meter pro Sekunde legte er gegenüber dem Wasser im Durchschnitt zurück und wie groß war die Strömungsgeschwindigkeit des Flusses?
43. An einem Föhntag startet in Fürstenfeldbruck ein Düsenflugzeug zu einem Testflug. Als Prüfstrecke dient die Entfernung zwischen einer bestimmten Marke auf dem Flugplatz und dem Gipfel der Zugspitze; sie beträgt 88,4 km. Für den Hinflug stoppt der Bordfunker eine Zeit von  $276\frac{1}{4}$  s, für den Rückflug 260 s. Wie groß war die Eigengeschwindigkeit des Flugzeugs und diejenige des Windes, wenn man annimmt, dass die Flugstrecke genau in Windrichtung verlief? Wurde die »Schallmauer« durchbrochen? (Schallgeschwindigkeit: 340 m/s)
44. Ein Lastwagen fährt von München auf der Autobahn nach Nürnberg. 20 Min. später folgt ihm ein Personenkraftwagen, der ihn in 1 Std. einholt. Nach weiteren 20 Min. hat der Personenkraftwagen einen Vorsprung von 10 km. Berechne die Geschwindigkeit des Last- bzw. Personenkraftwagens.
45. Otto und Klaus tragen in einem Stadion ein Radrennen aus. Nachdem Otto  $5\frac{1}{4}$  Runden gefahren ist, wird er von dem schnelleren Klaus zum ersten Mal überrundet. Beim Überholen stürzt jedoch Klaus vom Rad, zum Glück ohne ernstere Folgen. Bis er von neuem starten kann, ist Otto um 105 m weitergefahren. Klaus fährt mit der früheren Geschwindigkeit und holt Otto nach 94,5 s erneut ein. Wie viel km/h betragen die Geschwindigkeiten der beiden Fahrer?
46. Auf einer geschlossenen Aschenbahn von 350 m Länge starten zwei Läufer von demselben Punkte aus in entgegengesetzter Richtung. In dem Augenblick, in dem der schnellere gerade die halbe Bahn durchlaufen hat, beträgt der Abstand der beiden Läufer noch  $16\frac{2}{3}$  m. Sie begegnen sich zum ersten Mal genau 25 s nach dem Start. Welche durchschnittliche Geschwindigkeit hat jeder der beiden Läufer?
47. Klaus und Peter starten gleichzeitig zu einem Wettlauf. Die Geschwindigkeit von Klaus ist um 12,5 % größer als die von Peter. Nachdem Klaus zum 340 m entfernten Ziel gelangt ist, kehrt er sofort um und trifft beim Rücklauf auf Peter, genau 40 s nach dem gemeinsamen Start. Wie groß sind die Geschwindigkeiten der beiden Läufer und in welcher Entfernung vom Startpunkt treffen sie zusammen?
48. Von zwei ineinander greifenden Zahnrädern hat das eine 8 Zähne mehr als das andere. 5 Umdrehungen des kleineren Rades entsprechen gerade 3 Umdrehungen des größeren. Wie viel Zähne hat jedes der beiden Räder?



- 49. Bei einer Schnellzugslokomotive macht auf einer Strecke von 441 m das Laufrad 112 Umdrehungen mehr als das größere Treibrad. Auf je 7 Umdrehungen des Laufrads kommen 3 Umdrehungen des Treibrads. Wie viele Umdrehungen macht das Treibrad auf einer Strecke von 10,5 km?

### 6.7.5 Aufgaben aus der Geometrie

50. In einem gleichschenkligen Dreieck verhält sich der Winkel an der Spitze zu einem Basiswinkel wie a) 6 : 7, b) 23 : 1. Berechne alle Winkel des Dreiecks.
51. Von den Winkeln  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\gamma$  eines Dreiecks verhält sich  $\alpha$  zu  $\beta$  wie 5 zu 6,  $\beta$  zu  $\gamma$  wie 2 zu 3. Bestimme die drei Winkel.\*
52. Die Hälfte eines Umfangswinkels ist um  $6^\circ$  kleiner als der dritte Teil des zugehörigen Zentriwinkels. Bestimme die beiden Winkel.
53. Von den drei aufeinander folgenden Winkeln  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  eines Sehnenvierecks messen  $\alpha$  und  $\beta$  zusammen  $213^\circ$ ,  $\beta$  und  $\gamma$  zusammen  $231^\circ$ . Berechne sämtliche Winkel des Vierecks.
54. In einem gleichschenkligen Dreieck von 32,5 cm Umfang ist ein Schenkel 5-mal so lang wie der dritte Teil der Basis. Berechne die drei Seiten.
55. Ein rechteckiger Bogen Papier vom Format DIN A4 hat einen Umfang von 102 cm. Die Seiten verhalten sich (ziemlich genau) wie 10 : 7. Bestimme Länge und Breite.
56. Die Mittelparallele eines Trapezes misst 6,8 cm. Die beiden parallelen Seiten verhalten sich wie 7 : 10. Berechne ihre Länge.
57. In einem Tangentenviereck mit den aufeinander folgenden Seiten  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  sind  $a$  und  $c$  zusammen 84 cm lang, während  $b$  und  $d$  sich wie 10 : 11 verhalten. Berechne  $b$  und  $d$ .
58. In einem Tangentenviereck mit den aufeinander folgenden Seiten  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  beträgt die Summe aus  $a$  und  $b$  14 cm, ferner verhält sich  $a$  zu  $d$  wie 4 : 7. Wie groß sind die vier Seiten, wenn der Umfang 40 cm beträgt?
59. Die Fläche eines Rechtecks bleibt ungeändert, wenn man die erste Seite um 2 cm größer, die zweite um 1 cm kleiner macht. Verkleinert man hingegen die erste Seite um 1 cm und vergrößert die zweite um 2 cm, so hat das neue Rechteck einen um  $3 \text{ cm}^2$  größeren Flächeninhalt. Berechne die Seiten des ursprünglichen Rechtecks.

\* Der deutsche Dichter und Mathematiker Abraham Gotthelf KÄSTNER (27.9.1719 Leipzig – 20.6.1800 Göttingen) brachte 1764 die Sitte auf, die Innenwinkel eines Dreiecks mit  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\gamma$  zu bezeichnen. Allgemein üblich wurde diese Bezeichnungsweise seit 1826 durch den deutschen Straßenbauingenieur und Mathematiker August Leopold CRELLE (17.3.1780 Eichwerder bei Wriezen – 6.10.1855 Berlin), der zahlreiche Rechenbücher verfasste und 1826 das heute noch existierende *Journal für reine und angewandte Mathematik*, eine angesehene Fachzeitschrift, begründete.