

Ein weiterer Blick in den Betrieb

Um Geld zu verdienen, muss Bäckermeister Schubert seine Backwaren auch verkaufen. Um 6 Uhr öffnet er seinen Laden. Bis dahin müssen Herr Schubert und seine Gesellen zudem einen Lieferwagen beladen haben, mit dem sie täglich Großbestellungen ausfahren.

On Tour Bäckermeister Schubert fährt seine Brote und Brötchen selbst aus. Morgens ist aber im Laden immer besonders viel los. Deshalb will der 19-jährige Ali, Schuberts Auszubildender zum Bäckereifachverkäufer, von ihm wissen, wann er wieder zurück sein wird. Er denkt kurz nach, welche Route er heute fährt und sagt dann: „Ungefähr in zwei Stunden.“

Zurück im Laden bedient Schubert gemeinsam mit Ali die Kunden. Allerdings hat er nur eine Registrierkasse. Damit die Kunden nicht zu lange warten müssen, rechnen er und Ali viele Bestellungen einfach im Kopf aus.

Gerade morgens sind Kunden hungrig und haben auf dem Weg zur Arbeit wenig Zeit. Dann müssen beide besonders schnell arbeiten. Weil sie die Grundrechenarten Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division beherrschen, sparen sie sich oft eine Menge Zeit. Auch seine Kunden freuen sich darüber!

Ordnen Sie Alis und Herrn Schuberts Tätigkeiten den Lernzielen zu.

Tätigkeiten	Lernziele
	Addition & Subtraktion
	Multiplikation & Division
	Rechenstrategien

► Rechenstrategien

► Addition & Subtraktion

In den nächsten drei Übungseinheiten kombinieren Sie diese beiden Lernziele.

Rechenstrategien sind z. B. Schätzen oder die Rechenprobe.



*Mehr als zwei natürliche Zahlen schriftlich addieren
Schätzen & Überschlagen*



15

Schätzen Sie zuerst, bei welchen Rechnungen die Summe über 10 000 liegt!

Kreisen Sie diese Rechnungen ein!

Führen Sie die eingekreisten Rechnungen dann schriftlich durch!

► Beispiel:

$1245 + 6579$ abgerundete Zahl 1200 + aufgerundete Zahl 6600 = 7800
1245 + 6579 ist ungefähr 7800, also nicht über 10 000

- | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| a) $7235 + 1553$ | b) $2518 + 5441$ | c) $7487 + 4149$ |
| d) $5376 + 1882$ | e) $9657 + 1383$ | f) $7637 + 1604$ |
| g) $4287 + 7347 + 354$ | h) $1399 + 1304 + 565$ | i) $1635 + 7966 + 210$ |
| j) $2367 + 6788 + 734$ | k) $5456 + 648 + 3707$ | l) $2923 + 689 + 5678$ |
| m) $6978 + 1267 + 343$ | n) $5645 + 6378 + 320$ | o) $4534 + 2897 + 499$ |

Beim Schätzen muss man
Zahlen aufrunden oder
abrunden.

Dreisatzrechnung

Das bringt der Dreisatz Die Dreisatzrechnung braucht man sehr oft im Alltag. Sie kochen für fünf Ihrer Freunde, kennen aber bisher nur die Menge der Zutaten für zwei Portionen. Der Dreisatz hilft Ihnen hier bei der Berechnung der richtigen Menge an Zutaten. Oder aber Sie möchten wissen, um wie viel schneller Sie beim Einräumen eines Lagerregals sind, wenn Sie Hilfe von einem Kollegen bekommen. Auch das berechnen Sie mit dem Dreisatz.

Ihre Lernziele Jede Lerneinheit hat konkrete Wissensziele. Diese Wissensziele sind Themen, die Sie am Ende der Lerneinheit verstanden haben und anwenden können. Wissensziele heißen bei uns Lernziele. Sie markieren Ihren Lernweg.

Grundrechenarten Lernziele	Rechnen mit Größen und Schätzen Lernziele	Dreisatzrechnung Lernziele
Addition & Subtraktion	Rechnen mit Größen	direkt proportionaler Dreisatz
Multiplikation & Division	Rechnen mit Dezimalzahlen	indirekt proportionaler Dreisatz
Rechenstrategien	Schätzen, Überschlagen, Runden	Mischformen direkt und indirekt

In dieser Tabelle sehen Sie Ihre **Lernziele für diese Lerneinheit**. Die Lerneinheit *Dreisatzrechnung* hat drei eigene Lernziele und jeweils einen weiteren Meilenstein aus den Lerneinheiten *Grundrechenarten* und *Rechnen mit Größen & Schätzen*.

Wenn Sie Ihre einzelnen Lernziele erreicht haben, ...

Lernziele	... dann können Sie
direkt proportionaler Dreisatz	schnell und einfach Preis und Stückzahl ins Verhältnis setzen und ausgehend davon bei höheren Stückzahlen die höheren Preise berechnen.
indirekt proportionaler Dreisatz	schnell und einfach Anzahl der Arbeiter und Stundenzahl ins Verhältnis setzen und ausgehend davon berechnen, dass mehr Arbeiter für die gleiche Arbeit weniger Stunden brauchen.
Mischformen direkt & indirekt	entscheiden, ob eine Rechnung mit dem direkten oder indirekten Dreisatz gerechnet werden muss und den Dreisatz sofort anwenden.

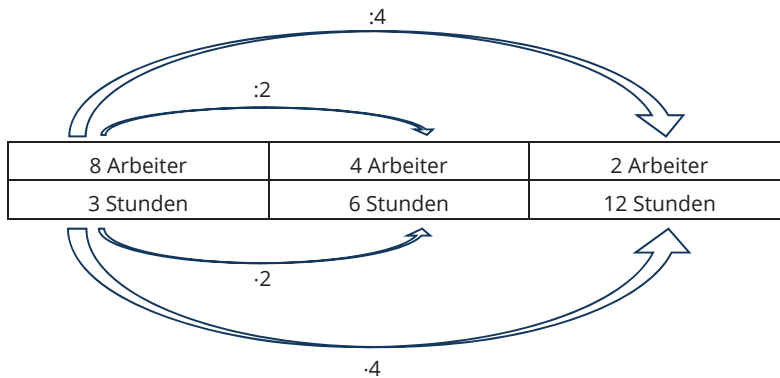
Die Fachbegriffe dieser Lerneinheit können Sie in unserem Online-Lexikon nachschlagen:



PROPORTIONALITÄT

In der Lerneinheit sind die passenden Lexikoneinträge bei den entsprechenden Übungen und Aufgaben mit diesem Symbol  gekennzeichnet.

Dreisatzrechnung

**Rechenschritte:**

8 Arbeiter brauchen 3 Stunden.

4 Arbeiter sind $8 : 2$ Arbeiter, die $3 \text{ Stunden} \cdot 2 = 6 \text{ Stunden}$ brauchen.

2 Arbeiter sind $8 : 4$ Arbeiter, die $3 \text{ Stunden} \cdot 4 = 12 \text{ Stunden}$ brauchen.

a)

Arbeiter:	32 Arbeiter	16 Arbeiter	8 Arbeiter	4 Arbeiter	2 Arbeiter	1 Arbeiter
Arbeitszeit:	1 Stunde					

b)

Personen:	50 Personen	25 Personen	10 Personen	5 Personen	2 Personen	1 Person
Kuchen:	je 2 Stücke					

c)

Spielerzahl:	18 Spieler	9 Spieler	6 Spieler	3 Spieler	2 Spieler	1 Spieler
Karten:	je 8 Karten					

► **Mischformen:** Dazu bearbeiten Sie jetzt vier Übungseinheiten.

7

Überlegen Sie sich die Art der Proportionalität! Berechnen Sie danach die Übungen schriftlich!

- a) 2 Birnen kosten 1,50 €. Wie viel kosten 4 Birnen?
- b) 1 Mann braucht 6 Stunden. Wie lange brauchen 2 Männer?
- c) 2 Hunde fressen 4 Knochen. Wie viele Knochen fressen 4 Hunde?
- d) Die Zahnpasta reicht für zwei Personen 3 Wochen. Wie lange reicht sie für 6 Personen?
- e) 2 Maschinen brauchen 1 Tag (= 24 Stunden). Wie lange brauchen 8 Maschinen?
- f) 5 Tassen kosten 12,50 €. Wie viel kostet 1 Tasse?
- g) 1 Pumpe füllt das Becken in 72 Stunden. Wie lange brauchen 3 Pumpen?

8

Rechnen Sie schriftlich! Ergänzen Sie die Tabelle zu einer direkt oder indirekt proportionalen Zuordnung!

► **Beispiel 1:**

Gegeben:

2	6	1	7
9			31,5

Brüche & Dezimalzahlen

14

Erweitern Sie die Brüche auf den Nenner in der Klammer!

► Beispiel: $\frac{8}{13}$ (39) $\Rightarrow \frac{8 \cdot 3}{13 \cdot 3} = \frac{24}{39}$

Rechenweise: Zuerst überlegt man sich, womit man 13 multiplizieren muss, damit man auf 39 kommt. Man muss also den Bruch mit 3 erweitern, weil $13 \cdot 3 = 39$.

Zähler und Nenner müssen mit der gleichen Zahl multipliziert werden, also $\frac{8 \cdot 3}{13 \cdot 3} = \frac{24}{39}$.

Lösen Sie die folgenden Aufgaben wie im Beispiel!

a) $\frac{9}{11}$ (66)

b) $\frac{3}{4}$ (40)

c) $\frac{4}{7}$ (21)

d) $\frac{33}{5}$ (55)

e) $\frac{2}{13}$ (91)

f) $\frac{11}{41}$ (123)

g) $\frac{2}{9}$ (81)

h) $\frac{3}{7}$ (49)

► **Grundrechenarten & Brüche:** Dazu folgt nun eine Übungseinheit.

15

Berechnen Sie die Aufgaben! Kürzen Sie das Ergebnis vollständig!

a) $\frac{2}{3} : \frac{1}{3}$

b) $\frac{3}{10} + \frac{6}{45}$

c) $\frac{5}{8} : \frac{1}{8}$

d) $\frac{11}{25} - \frac{1}{4}$

e) $\frac{1}{8} \cdot \frac{13}{42}$

f) $\frac{1}{4} : \frac{1}{8}$

► **Rechnen mit Dezimalzahlen:** Dazu folgen nun zwei Übungseinheiten.

16

Schreiben Sie die Zahlen stellengerecht untereinander! Lösen Sie dann die Aufgaben schriftlich! Überprüfen Sie dadurch, ob das Ergebnis richtig angegeben ist!

a) $4,825 + 31,518 - 12,24 = 24,103$

b) $417,8 + 20,404 - 77,258 = 361,046$

c) $0,404 - 0,02 + 4,005 = 4,411$

d) $58,005 - 45,46 + 38,99 = 51,535$

e) $29,39 - 3,862 - 0,4975 = 25,0305$

f) $17,03 + 64,4 - 2,034 - 0,91 = 73,486$

17

Multiplizieren und dividieren Sie schriftlich!

a) $2,9 \cdot 9$

b) $3,79 \cdot 14$

c) $418,7 : 106$

d) $0,62 : 0,2$

e) $1,768 : 1,7$

f) $9,061 : 8,5$

g) $0,8 \cdot 8,5$

h) $0,6 : 0,006$

i) $1,6 \cdot 1,34$

j) $56,16 : 31,2$

Sie haben das zweite Level abgeschlossen! So langsam werden Sie sicher im Umgang mit Ihren Lernzielen. Gehen Sie jetzt noch einen Schritt weiter – in Level 3.

Prozentrechnung

8

Berechnen Sie den Prozentsatz mit der Formel!

► Beispiel: 20 m von 400 m

Setzen Sie in die Formel ein: $p = \frac{W}{G} \cdot 100 \%$

W = 20 m; G = 400 m

$$p = \frac{20 \text{ m}}{400 \text{ m}} \cdot 100 \% = \frac{1}{20} \cdot 100 \% = \frac{100}{20} \% = 5 \% \quad \Rightarrow \text{Der Prozentsatz beträgt } 5 \%$$

a) 15 € von 300 €

b) 40 € von 400 €

c) 270 l von 540 l

d) 400 t von 8000 t

e) 4 kg von 80 kg

f) 56 l von 70 l

g) 60 s von 300 s

h) 12 s von 300 s

Berechnung des Prozentsatzes:

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100 \%$$

► **Zinsrechnung:** Dazu folgen nun zwei Übungseinheiten.



Die Zinsrechnung als Anwendung der Prozentrechnung



9

Ordnen Sie die Zahlen aus den Sätzen den Begriffen Kapital, Zinssatz und Jahreszinsen zu:

► Beispiel: 12 % von 7000 € sind 840 €.

Kapital	Zinssatz	Jahreszinsen
7000 €	12 %	840 €

a) 3 % von 300 € sind 9 €

b) 4 % von 800 € sind 32 €

c) 6 % von 500 € sind 30 €

d) 10,5 % von 12 000 € sind 1260 €

e) 8,5 % von 55 000 € sind 4675 €

	Kapital	Zinssatz	Jahreszinsen
a)			
b)			
c)			
d)			
e)			

10

Lesen Sie die Sätze aufmerksam durch!

Streichen Sie von den unterstrichenen Wörtern jeweils das falsche Wort durch!

Das **Kapital** ist der verliehene oder ausgeliehene Geldbetrag. Die **Jahreszinsen** sind die Leihgebühr für ein Jahr.

a) Bei einem Zinssatz von 5 % erhalten Sie einen Geldbetrag von der Bank und müssen diesen am Ende zzgl. 100 € zurückzahlen. Der erhaltene Betrag ist, bezogen auf die 100 €, das Kapital/der Jahreszins.

Die 100 € sind, bezogen auf den erhaltenen Betrag, das Kapital/der Jahreszins.

b) Sie legen am Jahresanfang einen Betrag von 1000 € zu einem Zinssatz von 4 % an und sind am Jahresende um 40 € reicher.

Der gewonnene Betrag ist, bezogen auf den eingezahlten Betrag, das Kapital/der Jahreszins.

► **Winkelberechnung:** Dazu folgen nun zwei Übungseinheiten.



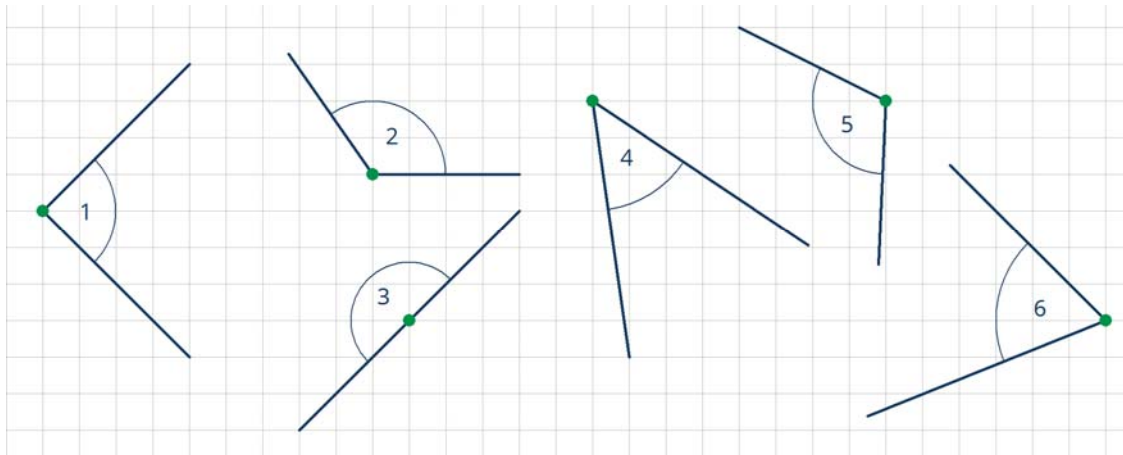
Abtragen von Längen und Winkeln mit dem Geodreieck



18

Messen Sie die abgebildeten Winkel!

Ordnen Sie die Winkel der Größe nach! Beginnen Sie mit dem kleinsten Winkel!



Winkel _____ < Winkel _____ < Winkel _____ < Winkel _____ < Winkel _____ < Winkel _____

19

Schätzen Sie die abgebildeten Winkel zuerst! Messen Sie anschließend genau nach, wie groß die Winkel sind!

Tragen Sie die Größe des Winkels unten ein! Schreiben Sie auf, ob es sich um einen spitzen, rechten oder stumpfen Winkel handelt!

► Beispiel:



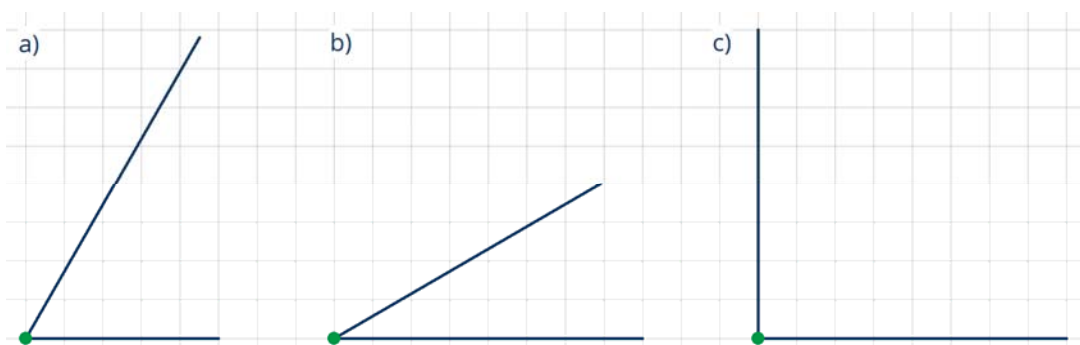
Sprechweise:

Messen Sie den Winkel mit dem Geodreieck.

Die Größe des Winkels ist **60°**.

60° ist kleiner als 90°.

Winkelart: **spitzer Winkel**



Gleichungen & Formeln

Das bringt Rückrechnung & Umformung Im Alltag macht man einfache Rückrechnungen oft ganz automatisch im Kopf. Um herauszufinden, wann man losfahren muss, um pünktlich um 15 Uhr einen Termin wahrnehmen zu können, geht man z. B. wie folgt vor: Man schätzt die Fahrtdauer ab, z. B. 4 Stunden; dann gilt (wenn t die gesuchte Uhrzeit) ist: $t + 4 = 15$, also $t = 15 - 4 = 9$, d. h. man müsste um 9 Uhr losfahren. Wenn allerdings die Zahlen komplizierter werden, kann man die Rückrechnung nicht mehr im Kopf ausführen und braucht eine systematische Methode, die Sie in diesem Kapitel lernen können.

Das bringt der Umgang mit der Formelsammlung In bestimmten Berufsfeldern werden dieselben Berechnungen immer wieder gebraucht, z. B. bei statistischen Auswertungen von Messergebnissen, Umfragen o. Ä. Damit man sich die notwendigen Formeln nicht auswendig merken muss, sind diese in fachspezifischen Formelsammlungen zusammengefasst, wo man sie bequem nachschlagen kann. Wie man damit schnell ans Ziel kommt, auch wenn Umformungen nötig sind, erfahren Sie in diesem Kapitel.

Das bringt Gleichungen aufstellen & lösen Der Sinn des Lernziels „Gleichungen aufstellen und Lösen“ besteht darin, komplexe Sachverhalte aus Texten zu erschließen, die relevanten Daten übersichtlich zu notieren und daraus Schlussfolgerungen zu ziehen. Dabei können alle Methoden aus den vergangenen Kapiteln zum Einsatz kommen. Sie lernen damit, systematisch zu denken, strukturiert zu arbeiten und ihre Gedanken nachvollziehbar aufzuschreiben.

Wenn Sie Ihre einzelnen Lernziele erreicht haben, ...

Lernziele	... dann können Sie
Rückrechnung & Umformung	... komplizierte Gleichungen vereinfachen damit schneller lösen.
Umgang mit der Formelsammlung	... unbekannte Lösungsformeln nachschlagen und anwenden.
Gleichungen aufstellen & lösen	... komplexe Textaufgaben mit Hilfe von Gleichungen lösen.



Praxisvideo – Wofür braucht man Gleichungen im Beruf



Erfahren Sie in unserem Praxisvideo zu Gleichungen, wo Sie im Beruf Gleichungen lösen müssen.

Die Fachbegriffe dieser Lerneinheit können Sie in unserem Online-Lexikon nachschlagen:



GLEICHUNGEN

In der Lerneinheit sind die passenden Lexikoneinträge bei den entsprechenden Übungen und Aufgaben mit diesem Symbol  gekennzeichnet.

Lösungen Rechnen mit Größen & Schätzen

Welche Rechenschritte führt Dennis durch?

Rechenschritte	Lernziele
Rechnen mit Geld bei den Materialkosten und den Kosten der Arbeitszeit Rechnen mit Längenmaßen beim Abmessen und Schätzen des benötigten Stoffes Rechnen mit Zeiteinheiten beim Schätzen der benötigten Arbeitszeit	Rechnen mit Größen
Rechnen mit € und ct (z. B. 51,98 €). Rechnen mit cm und mm (z. B. Stofflänge und Breite 5,4 cm und 3,5 cm)	Rechnen mit Dezimalzahlen
Schätzen und Runden der Materialkosten, der Arbeitszeit und der benötigten Stoffmenge	Schätzen, Überschlagen, Runden

1

In Euro €:

- a) $125 \text{ ct} = (125 : 100) \text{ €} = 1,25 \text{ €}$
- b) $75 \text{ ct} = (75 : 100) \text{ €} = 0,75 \text{ €}$
- c) $99 \text{ ct} = (99 : 100) \text{ €} = 0,99 \text{ €}$
- d) $38 \text{ ct} = (38 : 100) \text{ €} = 0,38 \text{ €}$
- e) $2 \text{ ct} = (2 : 100) \text{ €} = 0,02 \text{ €}$
- f) $45 \text{ ct} = (45 : 100) \text{ €} = 0,45 \text{ €}$
- g) $787 \text{ ct} = (787 : 100) \text{ €} = 7,87 \text{ €}$
- h) $1467 \text{ ct} = (1467 : 100) \text{ €} = 14,67 \text{ €}$
- i) $1 \text{ ct} = (1 : 100) \text{ €} = 0,01 \text{ €}$
- j) $34\,873 \text{ ct} = (34\,873 : 100) \text{ €} = 348,73 \text{ €}$
- k) $2009 \text{ ct} = (2009 : 100) \text{ €} = 20,09 \text{ €}$
- l) $2349 \text{ ct} = (2349 : 100) \text{ €} = 23,49 \text{ €}$

In Cent ct:

- m) $2 \text{ €} = 2 \cdot 100 \text{ ct} = 200 \text{ ct}$
- n) $4,18 \text{ €} = 4,18 \cdot 100 \text{ ct} = 418 \text{ ct}$
- o) $14,21 \text{ €} = 14,21 \cdot 100 \text{ ct} = 1421 \text{ ct}$
- p) $2,50 \text{ €} = 2,50 \cdot 100 \text{ ct} = 250 \text{ ct}$
- q) $20,03 \text{ €} = 20,03 \cdot 100 \text{ ct} = 2003 \text{ ct}$
- r) $3,02 \text{ €} = 3,02 \cdot 100 \text{ ct} = 302 \text{ ct}$
- s) $187,99 \text{ €} = 187,99 \cdot 100 \text{ ct} = 18799 \text{ ct}$
- t) $62,78 \text{ €} = 62,78 \cdot 100 \text{ ct} = 6278 \text{ ct}$
- u) $44,09 \text{ €} = 44,09 \cdot 100 \text{ ct} = 4409 \text{ ct}$
- v) $150 \text{ €} = 150 \cdot 100 \text{ ct} = 15000 \text{ ct}$
- w) $98,49 \text{ €} = 98,49 \cdot 100 \text{ ct} = 9849 \text{ ct}$
- x) $123 \text{ €} = 123 \cdot 100 \text{ ct} = 12300 \text{ ct}$

2

Umwandeln in die nächstgrößere Einheit:

- a) $60 \text{ s} = 60 : 60 \text{ min} = 1 \text{ min}$
- b) $120 \text{ min} = 120 : 60 \text{ h} = 2 \text{ h}$
- c) $45 \text{ min} = 45 : 60 \text{ h} = 0,75 \text{ h}$
- d) $240 \text{ s} = 240 : 60 \text{ min} = 4 \text{ min}$
- e) $90 \text{ min} = 90 : 60 \text{ h} = 1,5 \text{ h}$

- f) $30 \text{ s} = 30 : 60 \text{ min} = 0,5 \text{ min}$
- g) $300 \text{ min} = 300 : 60 \text{ h} = 5 \text{ h}$
- h) $105 \text{ min} = 105 : 60 \text{ h} = 1,75 \text{ h}$
- i) $720 \text{ s} = 720 : 60 \text{ min} = 12 \text{ min}$
- j) $540 \text{ min} = 540 : 60 \text{ h} = 9 \text{ h}$
- k) $15 \text{ min} = 15 : 60 \text{ h} = 0,25 \text{ h}$
- l) $75 \text{ min} = 75 : 60 \text{ h} = 1,25 \text{ h}$

Umwandeln in die nächstkleinere Einheit:

- m) $1 \text{ min} = 1 \cdot 60 \text{ s} = 60 \text{ s}$
- n) $3 \text{ h} = 3 \cdot 60 \text{ min} = 180 \text{ min}$
- o) $5 \text{ h} = 5 \cdot 60 \text{ min} = 300 \text{ min}$
- p) $15 \text{ min} = 15 \cdot 60 \text{ s} = 900 \text{ s}$
- q) $0,5 \text{ h} = 0,5 \cdot 60 \text{ min} = 30 \text{ min}$
- r) $1,75 \text{ h} = 1,75 \cdot 60 \text{ min} = 105 \text{ min}$
- s) $20 \text{ min} = 20 \cdot 60 \text{ s} = 1200 \text{ s}$
- t) $3,25 \text{ h} = 3,25 \cdot 60 \text{ min} = 195 \text{ min}$
- u) $16 \text{ min} = 16 \cdot 60 \text{ s} = 960 \text{ s}$
- v) $3,5 \text{ h} = 3,5 \cdot 60 \text{ min} = 210 \text{ min}$
- w) $24 \text{ h} = 24 \cdot 60 \text{ min} = 1440 \text{ min}$
- x) $19 \text{ h} = 19 \cdot 60 \text{ min} = 1140 \text{ min}$

3

Umrechnen in die nächstgrößere Einheit

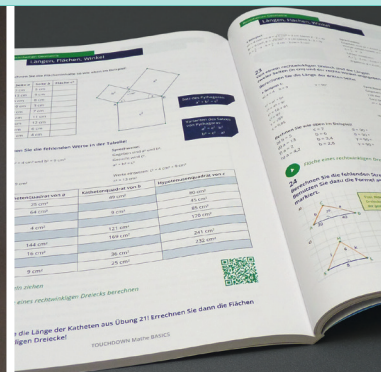
- a) $1000 \text{ g} = (1000 : 1000) \text{ kg} = 1 \text{ kg}$
- b) $2000 \text{ kg} = (2000 : 1000) \text{ t} = 2 \text{ t}$
- c) $500 \text{ g} = (500 : 1000) \text{ kg} = 0,5 \text{ kg}$
- d) $15\,000 \text{ g} = (15\,000 : 1000) \text{ kg} = 15 \text{ kg}$
- e) $2500 \text{ kg} = (2500 : 1000) \text{ t} = 2,5 \text{ t}$
- f) $16 \text{ g} = (16 : 1000) \text{ kg} = 0,016 \text{ kg}$
- g) $23\,456 \text{ g} = (23\,456 : 1000) \text{ kg} = 23,456 \text{ kg}$
- h) $485\,394 \text{ kg} = (485\,394 : 1000) \text{ t} = 485,394 \text{ t}$
- i) $2 \text{ kg} = (2 : 1000) \text{ t} = 0,002 \text{ t}$
- j) $250 \text{ kg} = (250 : 1000) \text{ t} = 0,25 \text{ t}$

Touchdown Mathe Basics

Trainingsbuch Mathematik
für den Fachkräftenachwuchs

4. Auflage

TRAINER-LEITFADEN
für den Einsatz des Mathe-Trainingsbuches



Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich oder durch bundesweite Vereinbarungen zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.

Die Verweise auf Internetadressen und -dateien beziehen sich auf deren Zustand und Inhalt zum Zeitpunkt der Drucklegung des Werks. Der Verlag übernimmt keinerlei Gewähr und Haftung für deren Aktualität oder Inhalt noch für den Inhalt von mit ihnen verlinkten weiteren Internetseiten.

Verlag Handwerk und Technik GmbH,
Lademannbogen 135, 22339 Hamburg; Postfach 63 05 00, 22331 Hamburg – 2018
E-Mail: info@handwerk-technik.de – Internet: www.handwerk-technik.de

Konzept: TOUCHDOWN Mathe, Augsburg
Abbildungen: Simon Lindauer, Medienoffizin Martin Dorsch, Augsburg, Nick Waßner
Druck: creo Druck und Medienservice GmbH, Bamberg

Inhaltsverzeichnis

1 Ausgangssituation	2
2 Warum TOUCHDOWN Mathe BASICS?	2
3 Neuropädagogische Bedingungen für erfolgreiches Lernen und Konsequenzen für das Lernmaterial	3
4 Themenübersicht TOUCHDOWN Mathe BASICS	5
Kriterienkatalog des Nationalen Pakts für Ausbildung	5
Lerneinheiten von TOUCHDOWN Mathe BASICS	5
5 Didaktisches Konzept des Trainingsbuchs	6
Analogie: Lernen ist wie Fußball spielen	6
Didaktischer Aufbau	6
Didaktische Elemente	6
6 Lern- und Übungsmaterialien	7
Das Trainingsbuch	7
Online-Video-Lernplattform	7
Minikurse mit Erklärvideos	7
Material zum Nachlesen und Nachschlagen	7
Interaktive Tests	7
7 Leitfaden für den Einsatz des Lernmaterials	8
Methoden für den Einsatz im Unterricht	8
Methoden für das selbständige Lernen und Üben zuhause	9
Muster-Roadmap für die Gestaltung einer 45-minütigen Unterrichtseinheit	10
Für den Lerner: So lernen und üben Sie mit TOUCHDOWN Mathe BASICS	11
Den Stoff lernen, üben und verstehen	11
Hausaufgaben – Selbständig lernen und üben zuhause	11

1 Ausgangssituation

Häufig verfügen junge Erwachsene und Migranten nicht über die Basiskenntnisse in Mathe. Deshalb ist es sinnvoll diese mathematische Grundbildung zu vermitteln, um Ihnen den Einstieg in Schule und Beruf zu ermöglichen. Denn nicht selten führen geringe Kenntnisse im Bereich Mathematik zum Abbruch der Ausbildung:

- ▶ Besonders in den Handwerksberufen sind die Mathematikkenntnisse ein großer Engpass: Lehrlinge schaffen die Gesellenprüfung nicht und können dadurch entweder nicht weiter oder nur als Hilfsarbeiter beschäftigt werden.
- ▶ Viele Migranten haben nur eine dreijährige Schulbildung. Aufgrund der unterschiedlichen Herkunftsländer und der unterschiedlichen Schulsysteme sind die Vorkenntnisse in Mathematik insgesamt sehr inhomogen.
- ▶ Bisher gibt es aber weder Angebote für systematischen Matheunterricht für Migranten und junge Erwachsene noch geeignetes Lern- und Übungsmaterial.

Zahlreiche Integrationsinitiativen versuchen, das **betriebliche Angebot und die Nachfrage der Jugendlichen zusammenzuführen und Flüchtlinge in die Arbeitswelt zu integrieren**, denn

- ▶ im Jahr 2015 haben nach wie vor rund 20.700 Jugendliche keinen Ausbildungsplatz gefunden und rund 60.100 Jugendliche mündeten in alternative Maßnahmen ein.
- ▶ Gleichzeitig stieg die Zahl der unbesetzten Ausbildungsplätze auf 41.000.
- ▶ Die berufliche Qualifikation der Migranten ist deutlich geringer als gedacht.

Angesichts des geringen Durchschnittsalters (mehr als die Hälfte der Flüchtlinge sind unter 25 Jahre) besteht jedoch ein **erhebliches Potenzial**, das durch Investitionen in Bildung und Ausbildung qualifiziert werden kann.

2 Warum TOUCHDOWN Mathe BASICS?

An der Investition in Bildung und Ausbildung der Migranten und Jugendlichen ohne Schulabschluss setzt das innovative 3- in 1-Lernsystem von TOUCHDOWN Mathe BASICS an:

Ein **multimediales Lernsystem** aus

- ▶ Trainingsbuch mit Übungen und Aufgaben,
- ▶ animierten Erklärvideos mit Untertiteln in der Herkunftssprache und
- ▶ einer Lernplattform mit Lösungscoaches, interaktiven Tests und Online-Lexikon zum Nachschlagen

bietet den jungen Erwachsenen maximale Lerneffizienz.

Die Inhalte der Lern- und Übungsmaterialien entsprechen dem **Kriterienkatalog des Nationalen Pakts für Ausbildung und Fachkräftenachwuchs** der Bundesagentur für Arbeit und dem **Lehrplan für die Berufsintegrations- und Sprachintensivklassen an der Berufsschule**. Damit ist sichergestellt, dass Neuankömmlinge in Deutschland und junge Erwachsene ohne Schulabschluss genau die Themen trainieren, die sie für Berufsschule, Ausbildung und Beruf benötigen.

Migranten und Jugendliche ohne Schulabschluss können mit TOUCHDOWN Mathe BASICS

- ▶ vorhandene Defizite im mathematischen Bereich ausgleichen,
- ▶ Arbeits-, Lern- und Dokumentationsweisen lernen und einhalten,
- ▶ sich auf die fachlichen Anforderungen in der Berufsschule vorbereiten,
- ▶ ihr Qualifizierungsniveau und ihre Ausbildungsfähigkeit erhöhen,
- ▶ ihre berufliche Handlungsfähigkeit verbessern,
- ▶ ihre soziale und persönlichen Kompetenzen stärken und weiterentwickeln und
- ▶ lernen, mit Problemen umzugehen und festgelegte Ziele zu erreichen.

3 Neuropädagogische Bedingungen für erfolgreiches Lernen und Konsequenzen für das Lernmaterial

Lernen kann nur unter verschiedenen Bedingungen erfolgreich sein. Im Folgenden werden vor allem die 8 neuropädagogischen Bedingungen des Lernens kurz erläutert, da sie Grundlage für die Form der Lehr- & Lernprozessgestaltung von TOUCHDOWN Mathe BASICS sind.

Die neurobiologisch erforschten und in der pädagogischen Praxis bestätigten Bedingungen des Lernens sind maßgeblich für den Erfolg des Lernprozesses. D. h.: Wird auch nur eine der Bedingungen nicht berücksichtigt, so wird der Lernprozess im besten Fall eingeschränkt, im schlimmsten Fall blockiert.

Aus den Bedingungen ergeben sich wiederum Konsequenzen für die inhaltliche und strukturelle Gestaltung des Lernmaterials, das den Lernprozess positiv beeinflussen soll. TOUCHDOWN Mathe BASICS setzt alle 8 Bedingungen in seinen Materialien um.

Bedingung & Beschreibung	Umsetzung bei TOUCHDOWN Mathe BASICS
1. Angstfreiheit Angstfreiheit gilt als unumgängliche Grundvoraussetzung, damit Lernen gelingen kann. So müssen z. B. soziale Beziehungen, in denen sich der Lernende befindet, derart strukturiert sein, dass sie Orientierung und Handlungssicherheit für jeden Jugendlichen bieten. Autorität, Gehorsam und Befolgung von Anleitungen müssen auf Erkenntnis- und Respektweg realisiert werden.	<i>Respektvolle Ansprache mit „Sie“; eindeutige, klare Aufgabenstellung; Motivation durch einleitende und abschließende Sätze vor den einzelnen Abschnitten im Trainingsbuch</i>
2. Sinnvolle Inhalte Um der natürlichen Funktionsweise des menschlichen Gehirns gerecht zu werden und Lernprozesse optimal zu gestalten und zu unterstützen, ist es wichtig, dass die Inhalte, mit denen der Lernende sich beschäftigt, für IHN als sinnvolle Inhalte gelten können. Nur dann werden die neuen Wissensinhalte in bereits existierende Wissensnetzwerke integriert und somit zum aktiven Wissensbestand und damit zum Repertoire für zukünftiges Handeln.	<i>Blick in den Betrieb stellt Bezug zum alltäglichen Leben des Lernalters her; Inhalte entsprechen dem, was der Lerner können muss und täglich braucht; Inhalte der Aufgaben entsprechen dem Entwicklungsalter der Lernenden</i>
3. Wahlmöglichkeiten Entscheidend für jeden Lern- und Entwicklungsprozess ist es, Wahlmöglichkeiten zu haben. Es geht hierbei nicht darum, dass Lernende, in diesem Falle Jugendliche, „tun und lassen was sie wollen“. Es geht vielmehr darum, Stück für Stück Verantwortung für den eigenen Lernprozess zu übernehmen und selbstbestimmt den Lernprozess in vorgegebenen Grenzen zu gestalten. Es kommt zur AKTIVEN Entscheidung.	<i>Der Lerner kann dort einsteigen, wo er möchte, es gibt keine festgeschriebene Reihenfolge, wer mehr Kenntnisse hat bzw. einen höheren Leistungsstand, überspringt die Basisübungen und steigt bereits auf höherem Niveau ein; der Lerner sucht sich die Online-Materialien aus, die zu seinem aktuellen Problem passen</i>

Bedingung & Beschreibung	Umsetzung bei TOUCHDOWN Mathe BASICS
4. Zeit Die zeitlichen Rahmenbedingungen müssen dem Entwicklungsalter und Lerncharakter des Lernenden entsprechen. Dies impliziert eine Veränderung bzgl. der Einstellung zu Zeit und Lernerfolg. D.h. Lernleistung ist nicht geringer, wenn sich der Erfolg statt nach erwarteten 21 Minuten nach 25 oder 30 Minuten einstellt.	<i>Der Lerner kann im eigenen Tempo lernen und arbeiten und die Videos so oft ansehen, wie er möchte; der Lerner kann mit Print und online jederzeit und von überall lernen; bis zu 3-minütige Kurzclips, die die gesenkte Aufmerksamkeitsspanne berücksichtigen; im Unterricht können unterschiedliche Übungen und Aufgaben verteilt werden</i>
5. Anregungsreiche Umgebung: Durch sog. „anregungsreiche Umgebung“ erreicht man bei jedem Lernenden eine optimale Aktivierung des lernenden Gehirns. Als anregend ist eine Umgebung dann zu bezeichnen, wenn sie „anregt“, d.h. wenn sie „interessiert, irritiert, verwirrt“.	<i>Speziell entwickelte Kurzclips mit einprägsamen Animationen, die es in dieser Form noch nicht gibt</i>
6. Zusammenarbeit Grundlegend für die Optimierung von Lern- & Entwicklungsprozessen ist darüber hinaus die Zusammenarbeit zwischen: Lerner–Lerner, Lerner–Ausbilder, Lerner–Lehrer. Dies meint allerdings keine einseitige, passiv-aktiv gestaltete Zusammenarbeit, sondern eine ausgeglichene, offene, interaktive Kooperationsstruktur, die selbstverständlich intensiv vorbereitet und konkret realisiert werden muss – dies passiert nicht von selbst.	<i>Roadmap für die Gestaltung einer 45-minütigen Unterrichtsstunde; die Übungen und Aufgaben können immer auch als Gruppenarbeit bearbeitet werden</i>
7. Unmittelbare Rückmeldung Für einen Lerner müssen jederzeit verschiedene Formen von unmittelbarer Rückmeldung zur Verfügung stehen, z. B. durch einen Lehrer, implizit durch die Aufgabe, durch Mitlernende. Dies ist unabdingbar bei der Festigung des Gelernten und Erfahrenen.	<i>Lösungsheft mit Lösungsweg; Lösungscoaches mit Schritt-für-Schritt-Anleitungen; direktes Feedback bei den interaktiven Tests</i>
8. Beherrschung Beherrschung meint hier sowohl den Bereich der Selbstkontrolle (Engagement, Frustrationstoleranz u. Ä.) wie auch die Kontrolle des „Lehrenden“ (Lehrer, Ausbilder) um ein stabiles, „beherrschtes“, sicheres Lernambiente zu schaffen. Ohne diese Sicherheit und Konstanz kann kein Lern- oder Entwicklungsprozess vonstattengehen.	<i>Leitfaden für den Einsatz des Lernmaterials im Unterricht; Roadmap für die Gestaltung einer 45-minütigen Unterrichtsstunde</i>

4 Themenübersicht TOUCHDOWN Mathe BASICS

Kriterienkatalog des Nationalen Pakts für Ausbildung

Der Kriterienkatalog des Nationalen Pakts für Ausbildung und Fachkräftenachwuchs benennt diese mathematischen Grundkenntnisse als zwingend erforderlich für die Ausbildungsreife:

Die Migranten und Jugendlichen sollen in der Lage sein, grundlegende mathematische Kenntnisse und Fertigkeiten anzuwenden und zutreffende Lösungen zu entwickeln.

Konkret bedeutet das für die einzelnen Fachgebiete:

Zahlen:

Der Lerner

- ▶ kann Rechengesetzte (Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren, Dividieren) anwenden
- ▶ beherrscht Prozentrechnung
- ▶ beherrscht Bruchrechnung
- ▶ führt einfache Berechnungen (z.B. kleines Einmaleins) und Überschlagsrechnungen im Kopf durch
- ▶ kann einfache Textaufgaben lösen
- ▶ beherrscht die Dreisatzrechnung

Messen:

Der Lerner

- ▶ kann Längen, Flächen und Volumina bestimmen
- ▶ wählt Maßeinheiten von Größen situationsgerecht aus (insbesondere für Zeit, Masse, Geld, Länge, Fläche, Volumen und Winkel) und kann sie umwandeln

Raum, Form, Daten:

Der Lerner

- ▶ zeichnet und konstruiert geometrische Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel, wie Zirkel, Lineal, Geodreieck
- ▶ versteht einfache graphische Darstellungen und Tabellen

Lehrplan für die Berufsintegrations- und Sprachintensivklassen

Ziel der Berufsintegrationsvorklassen und Berufsintegrationsklassen ist die Vermittlung von Kompetenzen, die für eine erfolgreiche Berufsausbildung und eine gelingende Integration erforderlich sind.

Die Schüler können nach der zweijährigen Maßnahme grundlegende mathematische Strukturen zur Berechnung einfacher Probleme in Alltagssituationen sowie gesellschaftlichen und beruflichen Kontexten nutzen.

Konkret werden im Fach Mathematik, Lerngebiet 2 im Lernplan, diese Themen genannt:

Lerngebiet 2.1: Mathematische Strukturen und Verfahren

Lerngebiet 2.2: Maßeinheiten

Lerngebiet 2.3: Dreisatz-, Bruch-, Prozentrechnen

Lerngebiet 2.4: Geometrie

Lerngebiet 2.5: Gleichungen und Rechnen mit Formeln

Lerneinheiten von TOUCHDOWN Mathe BASICS

Daraus ergeben sich folgende Lerneinheiten und Inhalte für das Lernmaterial von TOUCHDOWN Mathe BASICS:

Rechnen mit ganzen Zahlen

Grundrechenarten • Rechnen mit Größen • Dreisatzrechnung

Rechnen mit Brüchen & Dezimalzahlen

Brüche & Dezimalzahlen • Prozentrechnung • Tabellen und Grafiken

Basisthemen Geometrie

Längen, Flächen, Winkel • Körper • Zeichnen & Konstruieren

Rechnen mit Unbekannten

Gleichungen & Formeln

5 Didaktisches Konzept des Trainingsbuchs

Analogie: Lernen ist wie Fußball spielen

Spielen Sie Fußball? Oder betreiben Sie eine andere Sportart?

Dann wissen Sie: Wenn Sie einfach so loslegen, werden Ihre Pässe nicht beim Mitspieler ankommen und Ihre Tor-schüsse meterweit daneben gehen. Sie müssen trainieren. Sie müssen üben.

Sie können in Ihrer Sportart nur erfolgreich sein, wenn Sie die Technik richtig beherrschen, genügend Ausdauer haben, motiviert und ehrgeizig sind und das Ziel nicht aus den Augen verlieren. Für jedes Training setzen Sie sich ein Ziel: wie z.B. „Heute übe ich den Doppelpass mit Henrik, bis er perfekt klappt.“

So läuft das auch, wenn Ihre Schüler Mathematik lernen/üben. Sie brauchen Faktenwissen, sie müssen viele Dinge einüben, bis sie sie im Schlaf können. Sie müssen ausdauernd sein, um auch schwierige und längere Aufgaben lösen zu können, und schließlich kombinieren sie all dies, wenn sie das Gelernte z. B. im Beruf anwenden.

Wichtig ist: Ihre Schüler setzen sich selbst ihre Lernziele, die sie erreichen wollen. Nur so sind das Training und auch das Lernen effektiv und Ihre Schüler erreichen ihre Ziele.

Didaktischer Aufbau

Rechenübungen = Technik = Instrumente und Werkzeuge, die man braucht, Grundregeln.

Im Fußballtraining wären das beispielsweise: Torwandschießen, Elfmeter und Eckball.

- ▶ **Level 1:** Basis, Automatisierung = Torwandschießen, eine Schussart üben
- ▶ **Level 2:** Basis, Automatisierung, jetzt aber schwierigere Aufgaben = Elfmetertraining. Beim Elfmetertraining steht der Torwart zwischen Ihnen und dem Tor und versucht das Tor zu verhindern.
- ▶ **Level 3:** Basis, Umstrukturierung der Fragen = Eckball, Schießen, aber in anderer Kombination

Verstehensübungen = Zusammenhänge verstanden, man hat den „Dreh raus“

Übungen prüfen Verstehen, stellen Verstehen sicher, vertiefen die Wissensübungen = Sie üben Freistöße: direkt, indirekt, noch in der eigenen Hälfte, schon in der Nähe des gegnerischen Tors.

Textaufgaben = Anwenden, Verstandenes in einfachen, aber neuen Strukturen wiederholen und automatisieren = Fußball ist mehr, als nur von einem festen Punkt aus einzelne Schüsse abzugeben. Ihre Technik müssen Sie jetzt in Spielzügen und im Spiel gegen den Mann beweisen.

Didaktische Elemente

Aufgrund der o.g. Bedingungen für erfolgreiches Lernen ergeben sich für die Zielgruppe und das Lernmaterial von TOUCHDOWN Mathe BASICS folgende **sieben didaktische Elemente**:

- 1 **Übersicht über Lerneinheiten und Lernziele:** => Transparenz
- 2 **Übersicht über die Lernziele** => Ziele, die der Lerner nach Abschluss der Lerneinheit erreicht haben sollte
- 3 **Blick in den Betrieb** => weckt Interesse, zeigt den Nutzen des Stoffs im Alltag
- 4 **einleitende und abschließende Sätze zwischen den Levels und Übungstypen** => Nähe, Motivation
- 5 **Beispiele:** Vorübung zur eigentlichen Übung, Lerner wird noch geleitet
- 6 **Flash:** direkter Nutzen durch Merksätze, Regeln, Tipps, Signalwörter
- 7 **Erklärvideos:** erklären statt des Trainers ein Thema, gesprochene Antwort auf konkrete Frage

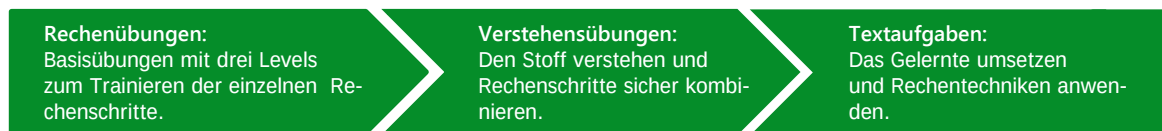
Die didaktischen Elemente finden sich in jeder Lerneinheit und sind neben dem didaktischen Aufbau einer jeden Einheit ein zusätzliches Strukturelement.

6 Lern- und Übungsmaterialien

Das Trainingsbuch

Übungen und Aufgaben Das Trainingsbuch enthält zu den unter 4 genannten Themen über 400 Übungen und Aufgaben auf verschiedenen Schwierigkeitsgraden. Mit dem Trainingsbuch eignen sich die Lerner den Stoff langfristig an: Sie üben und wiederholen den Stoff systematisch, verstehen ihn und können ihn dann sicher anwenden.

In drei Schritten zum Erfolg:



Online-Video-Lernplattform

Das Trainingsbuch ist eng verknüpft mit den Online-Inhalten auf www.touchdown-mathe.de.

Verweise im Trainingsbuch zeigen, zu welchen Übungen und Aufgaben es passende Online-Inhalte gibt.

QR-Codes zu jedem Video im Trainingsbuch Damit Sie mit Ihren Teilnehmern im Unterricht gleich schon die Videos ansehen und besprechen können, ist zu jedem Video ein QR-Code im Trainingsbuch abgedruckt.



Mit einem QR-Code-Scanner auf dem Smartphone lässt sich der Link zum Video sofort öffnen und es erscheint automatisch das passende Video.

Ihre Teilnehmer haben somit auch zuhause oder im Internetcafé ganz unkomplizierten Zugriff auf die Videos und sind nicht mehr auf Rechner oder Laptops angewiesen.

Minikurse mit Erklärvideos

Auf der Online-Plattform sind die o.g. 10 Themen des Trainingsbuchs in kleinere logische Einheiten, die sog. Minikurse, unterteilt worden.

Mit Untertiteln in der Herkunftssprache In den Minikursen finden sich 100 speziell entwickelte Erklärvideos mit einprägsamen Animationen, verständlichen Erklärungen und Untertiteln in der Herkunftssprache, z. B. Arabisch. Durch die spezielle Aufbereitung der Kurzvideos speichert das Gehirn die Lerninhalte wie einen Film ab. Wie ein Tafelbild bauen sich die Lerninhalte auf, werden systematisch aufeinander bezogen, mit Grundwissen vernetzt und einprägsam animiert. So stehen Grundwissen und Rechenschritte jeweils miteinander in Beziehung, können dadurch als ‚Muster‘ gespeichert und auf ähnliche Situationen übertragen werden.

Material zum Nachlesen und Nachschlagen

Zu den Erklärvideos gibt es die passenden Lösungscoaches mit Schritt-für-Schritt-Anleitung, wo der Lerner die Inhalte des Videos nachlesen und nachbearbeiten kann.



Im Online-Lexikon kann der Lerner Fachbegriffe, Formeln und die wichtigsten Fakten nachschlagen.

Interaktive Tests

Interaktive Tests prüfen mit verschiedenen Übungsformen das Verständnis der Lerninhalte prüfen. Der Lerner erhält direkt Feedback, ob er den Test richtig gelöst hat.

Kostenlose Online-Inhalte Die Online-Inhalte sind kostenlos verfügbar! Der Teilnehmer muss sich lediglich mit seiner E-Mail-Adresse und einem selbstgewählten Passwort einmalig registrieren.

7 Leitfaden für den Einsatz des Lernmaterials

Sie sind Trainer/Lehrer einer Gruppe von Migranten/von Jugendlichen ohne Schulabschluss. Ihre Teilnehmer stammen aus verschiedenen Ländern und haben damit sehr wahrscheinlich unterschiedliche Vorkenntnisse und Leistungsniveaus in Mathematik.

Material für heterogene Gruppen Der Aufbau des Trainingsbuchs von einfachen Rechenübungen über etwas schwierigeren Verstehensübungen zu den anspruchsvollen Textaufgaben ermöglicht es Ihnen als Trainer/Lehrer, auf die Heterogenität Ihrer Gruppe eingehen zu können. Sie können aus dem Trainingsbuch für jeden Lerner individuell Übungen und Aufgaben passend zu seinem Leistungsstand auswählen. Die Übungen und Aufgaben eignen sich sowohl für den Einsatz im Unterricht als auch für das Üben zuhause.

Sie finden hier Methoden, wie Sie das Material über den klassischen Einsatz hinaus in Ihren Unterricht einbauen können und im Anhang eine Muster-Roadmap für die Gestaltung einer 45-minütigen Unterrichtsstunde mit den Materialien von TOUCHDOWN Mathe BASICS.

Sprachliche Barrieren abbauen Aufgrund der sprachlichen Barriere müssen Sie die Teilnehmer anfänglich noch eng begleiten und anleiten. Besprechen Sie mit den Teilnehmern gemeinsam im Unterricht die einzelnen Elemente des Trainingsbuchs und deren Funktion und erklären Sie die Aufgabenstellungen, damit die deutsche Sprache nicht noch eine zusätzliche Hürde für die Teilnehmer darstellt. Klären Sie Begriffe in der Aufgabenstellung, die die Teilnehmer nicht kennen. Besprechen Sie mit den Teilnehmern auch die Übungen und Aufgaben im Unterricht vor, die sie zuhause bearbeiten sollen.

Methoden für den Einsatz im Unterricht

Zu Beginn einer Lerneinheit:

Lesen Sie mit den Teilnehmern gemeinsam das **Editorial** und besprechen Sie die Inhalte. Suchen Sie mit den Teilnehmern weitere Beispiele aus dem Sport um die einzelnen Level und Aufgabentypen zu beschreiben, damit den Teilnehmern schnell die Funktion und die Absicht der Aufgaben klar wird.

Besprechen Sie die **Lernziele** in der Überblickstabelle und erklären Sie, warum jeweils ein Lernziel aus anderen Lerneinheiten auch in dieser Lerneinheit erarbeitet werden muss.

Klären Sie gemeinsam den Begriff **Lernziel** und was er konkret bedeutet. Machen Sie zusammen mit den Teilnehmern eine Vorlage um die „erreichten“ Lernziele selbst dokumentieren zu können.

Der Blick in den Betrieb, der jede Lerneinheit einleitet, soll den Teilnehmern veranschaulichen, wofür sie die folgenden Aufgaben machen und wie sie das, was sie lernen, auch im Beruf einsetzen können.

Bilden Sie dazu beispielsweise **Lerntteams**. Dafür lesen die Teilnehmer in den Lernteams die Szene genau durch und suchen die Tätigkeiten in der Szene, die den unten angegebenen Lernzielen entsprechen könnten. Jeder Sprecher eines Lernteams präsentiert das Ergebnis seiner Gruppe und Sie moderieren die Diskussion und einigen sich auf ein „Ergebnis“.

Video

Im Portal finden Sie als Auftakt jedes Bereichs ein Video, das den Teilnehmern zeigt, **wofür sie dieses Mathe-Thema im Beruf überhaupt brauchen**. Sehen Sie sich zu Beginn jeder Lerneinheit dieses Video an und sprechen Sie mit Ihnen über ihren eigenen Berufsalltag.

Bevor die Teilnehmer mit den Übungen und Aufgaben beginnen, sollten sie sich zuerst das jeweils passende **Erklär-Video** ansehen. Die speziell entwickelten Videos enthalten **verständliche Erklärungen, einprägsame Animationen und Untertitel in der Herkunftssprache**.

Basis der Videos ist immer eine typische Rechen- oder Textaufgabe, anhand derer der Stoff erklärt wird.

Über den QR-Code im Buch können die Teilnehmer das Video jederzeit aufrufen. Somit können Sie das Video schnell und einfach in Ihren Unterricht integrieren.

Rechenübungen

In **Level 1** finden sich nun **viele ähnliche Übungen**, um die Rechentechnik und bestimmte Regeln intensiv einzuüben, sodass die Teilnehmer immer weniger nachdenken müssen, um die richtige Lösung zu finden.

Die „Flash“-Kästen dienen dem Teilnehmer als Tipp, Hilfestellung oder Warnung (vor typischen Fehlern bzw. Stolpersteinen).

Die Übungen in Level 1, 2 und auch 3 sind sehr häufig als **Einzelarbeit** formuliert. Entscheiden Sie bitte basierend auf Ihrer Gruppenzusammenstellung und der aktuellen Aufmerksamkeitssituation, wann Sie eine Aufgabe zu einer **Lernteamaufgabe umwandeln**. Dies ist mit jeder Übung und Aufgabe möglich.

Bevor die Teilnehmer mit der Bearbeitung der Übungen beginnen, muss gemeinsam ein **Zeitraum** für die jeweilige Aktivität festgelegt werden. Keine Aktivität ohne zeitliche Begrenzung.

In **Level 3** bietet es sich an, dass **Sprecher** einzelner Lernteams einzelne Aufgaben an andere Lernteams übergeben. D.h. jeder bestimmt für ein anderes Team eine Aufgabe, sie wird im Team gelöst und die Lösung vor allen Teams diskutiert und besprochen.

Verstehensübungen & Textaufgaben

Sobald die Teilnehmer zu den „Verstehensübungen“ kommen, unterbrechen Sie auf jeden Fall und **reflektieren** Sie gemeinsam das bisher erarbeitete und wiederholen Sie die Lernziele. Klären Sie hier auch, ob **mindestens 80 % der Lernziele** (nach Selbsteinschätzung der Teilnehmer) erreicht wurden. Den „objektiven“ Test leisten die „Verstehensübungen“.

Sollte ein Teilnehmer überraschend große Probleme bei den Verstehensübungen haben, so geben Sie ihm **Zusatzübungen aus Level 1, 2 und 3** oder lassen Sie ihn einzelne Aufgaben nochmals mit Ihnen oder einem Lernteammitglied bearbeiten und vor allem **MÜNDLICH** besprechen. Oftmals zeigt ein Wechsel in der Bearbeitungsform (z.B. von schriftlich auf mündlich), wo die Probleme liegen.

Methoden für das selbständige Lernen und Üben zuhause

Selbstlernphase und Hausaufgaben

In der Selbstlernphase (SLP) bis zur nächsten Unterrichtsstunde lernt und **übt der Teilnehmer selbständig** mit Videos, Übungen und Aufgaben, die Sie ihm nennen und erklären. Auch hier gibt es verschiedene Möglichkeiten, was Sie dem Teilnehmer als Hausaufgabe mitgeben:

- ▶ Er sieht sich das Video der Unterrichtsstunde nochmal an
- ▶ Arbeitet den dazu passenden Lösungscoach durch und liest den Lexikoneintrag dazu durch
- ▶ Macht dann weitere Übungen oder Aufgaben aus dem Buch oder aus dem Portal
- ▶ Nach Ende einer thematischen Einheit kann er die interaktive Übungen im Portal bearbeiten und
- ▶ bereits ein weiterführendes Video ansehen, an das Sie in der nächsten Stunde anknüpfen

Der Teilnehmer bekommt durch die **Lösungen im Buch und im Portal direktes Feedback** und weiß, ob er richtig gearbeitet hat.

Obwohl der Teilnehmer die Lösungen einsehen kann, ist es hier unabdingbar, dass Sie die **Hausaufgaben des Teilnehmers kontrollieren**. Bewerten Sie dabei Quantität und Qualität der erledigten Hausaufgaben.

Zum einen ist das Motivation für den Teilnehmer, die Hausaufgaben zu machen.

Zum anderen können Sie Schwierigkeiten der Teilnehmer erkennen, Fragen klären und durch qualifizierte Rückmeldungen dafür sorgen, dass der Teilnehmer mit Selbstvertrauen, Zuversicht und Optimismus an neue Aufgaben herangeht.

Muster-Roadmap für die Gestaltung einer 45-minütigen Unterrichtseinheit

	Zeit	Phase	Inhalt	Didaktischer Kommentar	Tools
Einstieg	0	Begrüßung	Inhalt und Ablauf der heutigen Unterrichtsstunde nennen – welches Thema, welches Video, welche Übungen/Aufgaben.	Sicherheit vermitteln Transparenz	Gespräch Gruppe
Training	5	Warm up	Einstieg Variante 1: Video „Wofür braucht man Grundrechenarten im Beruf?“ Im Anschluss gemeinsame Diskussion: Wie sieht das bei Ihnen im Berufsalltag aus, wo brauchen Sie Grundrechenarten? Zuordnung der Tätigkeiten zu den Lernzielen der Lerneinheit. Einstieg Variante 2: Blick in den Betrieb aus dem Übungsheft Im Anschluss gemeinsame Zuordnung der Tätigkeiten zu den Lernzielen. Gespräch: Wie sieht das bei Ihnen im Berufsalltag aus, wo brauchen Sie Grundrechenarten?	Vorwissen feststellen Input geben Nutzen, Bezug zum Alltag aufzeigen	Video Trainingsbuch
		Video	Video (je nach Vorkenntnissen) ansehen: „Schriftliche Addition zweier natürlicher Zahlen“ Kernfragen, bestimmte Inhalte etc. nennen, auf die der TN während des Videos achten soll, Kernfragen aufschreiben	Vorbereitung auf Video um Unsicherheit zu vermeiden	Video + Tafel/Flipchart
		Verständnissicherung	Trainer stellt Verständnisfragen zum Inhalt des Videos, bespricht Kernfragen; Erklärt nochmals, wenn der TN Fragen zum Thema hat	Verständnisabfrage Erklärung	Gespräch Gruppe Tafel/Flipchart
		Übung	Gemeinsames Rechnen einer Übung Es kann auch ein Teilnehmer am Flipchart rechnen	Können, Verständnis	Gespräch Gruppe
		Übung	Verteilung von Übungen an TN je nach Kenntnisstand	Einüben des Gelernten	TN arbeiten mit dem Buch, stellen Fragen, Trainer erklärt
		Aufgaben	Je nach Kenntnisstand Verteilung von Verstehensübungen/Textaufgaben an TN	Anwendung des Gelernten	
Sicherung	35	Wiederholung & Zusammenfassung	Trainer wiederholt wichtigste Inhalte, beschreibt nochmal, was erarbeitet wurde	Zusammenfassendes Wiederholen zur Motivation	Gespräch Gruppe
Ende	40	Besprechung der SLP (Selbstlernphase)	T & TN vereinbaren, was der TN in der SLP macht: Video nochmal ansehen/Lösungscoach dazu durcharbeiten/dann weitere Übungen, Aufgaben aus dem Buch/Interaktive Übungen im Portal/Lexikoneintrag Evtl. zusätzlich weiterführendes Video bereits ansehen, damit man in der nächsten Stunde daran anknüpfen kann	Inhalt SLP zur Weiterarbeit abstimmen	
		Verabschiedung	Kurzes Feedback geben, was heute gut gelaufen ist und Ausblick auf das nächste Training geben	Feedback & Lob Vorbereitung nächstes Training	

Für den Lerner: So lernen und üben Sie mit TOUCHDOWN Mathe BASICS

Den Stoff lernen, üben und verstehen

- Schritt:** Lernziele setzen. Überlegen Sie, welche Lernziele Sie mit dieser Lerneinheit erreichen wollen. Was müssen Sie am Ende alles können?
- Schritt:** Stoff verstehen. Schauen Sie sich bevor Sie mit den Übungen und Aufgaben beginnen die Erklärvideos zu Ihren Lernzielen auf www.touchdown-mathe.de an. Mit den Videos speichert Ihr Gehirn die Inhalte wie einen Film ab und Sie können Sie jederzeit abrufen.

Die passenden Videos sind im Heft mit diesem Symbol  gekennzeichnet.

Die Videos können Sie auch mit muttersprachlichen Untertiteln, z. B. Arabisch, abspielen, damit Sie den Stoff besser verstehen.

Über einen QR-Code  können Sie jedes Video mit Ihrem Smartphone überall direkt öffnen und sofort ansehen. Sie brauchen dafür nur einen QR-Code-Scanner auf Ihrem Smartphone.

Fachbegriffe und Definitionen können Sie im Online-Lexikon nachschlagen.

Passende Lexikoneinträge sind mit diesem Symbol  gekennzeichnet.

- Schritt:** Jetzt heißt es: Üben, üben, üben. In vielen verschiedenen Übungen mit drei Schwierigkeitsgraden trainieren Sie Torwandschießen, Elfmeter und Eckball. Nur eben mit Ihrem Kopf.

- **Level 1:** Immer wieder üben Sie ähnliche Aufgaben. Das stärkt Ihre Sicherheit. Arbeiten Sie sorgfältig! Dann werden Sie schneller und treffsicherer.
- **Level 2:** Das ist ähnlich dem Elfmetertraining. Beim Elfmetertraining steht der Torwart zwischen Ihnen und dem Tor und versucht das Tor zu verhindern. Deshalb sind nun auch die Übungen in Level 2 schon etwas komplizierter als die in Level 1.
- **Level 3:** Jetzt kombinieren Sie alles, was Sie in Level 1 und 2 gelernt haben. Bleiben Sie am Ball! Dann werden Sie am Ende als Sieger vom Platz gehen.

Auf www.touchdown-mathe.de finden Sie noch weitere zusätzliche Übungen zum Download.

- Schritt:** Mit Verstehensübungen bereiten Sie sich nun auf die Meisterschaft vor. Sie üben Freistöße in allen Varianten. Jetzt geht es darum, alles, was sie bisher geübt haben, zu verstehen.

- Schritt:** Um wirklich Meister zu werden, muss man auch die Taktik verstehen. Nur so kann man den Gegner überlisten und am Ende als Sieger dastehen. In vielen verschiedenen Textaufgaben zeigen Sie, dass Sie Ihr Wissen anwenden können.

Weitere zusätzliche Textaufgaben können Sie auf www.touchdown-mathe.de herunterladen. Und mit den interaktiven Tests können Sie zum Abschluss der Lerneinheit prüfen, ob der Stoff wirklich sitzt. Sie erhalten online sofort Feedback, ob Sie den Test richtig gelöst haben.

Hausaufgaben – Selbständig lernen und üben zuhause

Ihr Trainer wird Ihnen für die Zeit zwischen den Unterrichtsstunden Hausaufgaben aufgeben, damit Sie selbständig weiterlernen und üben können. Sie arbeiten auch zuhause mit dem Trainingsbuch, den Videos und Lösungsscoaches, den Lexikoneinträgen und den interaktiven Übungen.

Wir empfehlen Ihnen, die Hausaufgaben regelmäßig und sorgfältig zu machen. Sie erkennen dadurch, ob Sie den Stoff verstanden haben oder ob Sie an manchen Stellen noch Schwierigkeiten oder Fragen zum Stoff haben. Die Fragen können Sie mit Ihrem Trainer in der nächsten Unterrichtsstunde klären.