

Unterrichten aus der Ferne mit Fundamente der Mathematik – ein Leitfaden

Stand: 06/2020



Fernunterricht – das ist fraglos eine große Herausforderung, gerade in Mathematik.

Sie fragen sich, wie das funktionieren kann und wie *Fundamente der Mathematik* Sie dabei unterstützt?

Dann finden Sie nachfolgend Tipps und Tricks, die Ihnen weiterhelfen.

Für allgemeine Hinweise schauen Sie auch hier

<https://www.cornelsen.de/magazin/beitraege/digital-unterrichten-schulschliessung>

Cornelsen

Potenziale entfalten



Wie groß soll ich die Aufgaben- oder Lernpakete machen?

- Für geeignete Lernpakete können Sie sich gut an den Unterkapiteln vom Schulbuch *Fundamente der Mathematik* orientieren, z.B. 2.3 *Proportionale Zuordnungen*.
- Als zeitlicher Rahmen für ein Lernpaket bietet sich in der Regel eine Woche an.

Zuordnungen 2

2.3 Proportionale Zuordnungen

Im Supermarkt wird der Preis für jedes Käsestück einzeln berechnet. Dabei gibt es einen festen Preis für 100 g Käse. Beschreibe, wie sich der Preis für ein Stück Käse ändert, wenn es schwerer (leichter) ist. Berechne dazu Beispiele.

Eigenschaften proportionaler Zuordnungen

Manche Zuordnungen haben besondere Eigenschaften. Ein Beispiel dafür sind „Je mehr, desto mehr“-Zuordnungen: Wenn der Ausgangswert steigt, dann steigt auch der zugeordnete Wert. Ein Spezialfall davon sind **proportionale Zuordnungen**.

Wissen

Für **proportionale Zuordnungen** gilt:

- Verdoppelt (verdreifacht, ...) man einen Ausgangswert, so verdoppelt (verdreifacht, ...) sich auch der zugeordnete Wert.
- Halbiert (drittelt, ...) man einen Ausgangswert, so halbiert (drittelt, ...) sich auch der zugeordnete Wert.

In einem Koordinatensystem liegen alle Punkte einer proportionalen Zuordnung auf einer Geraden durch den Ursprung.

Beispiel 1 Begründe, ob die Zuordnung proportional ist.

a) Betrag in Euro → Betrag in Dollar
b) Zeit seit der Abfahrt des Zugs (in s) → Entfernung vom Startpunkt (in km)

Lösung:

a) Ein Euro hat einen festen Wert in Dollar. Verdoppelt man den Betrag in Euro, verdoppelt sich daher auch der Betrag in Dollar. Die Zuordnung ist proportional.

b) Ein Zug fährt nicht immer mit der gleichen Geschwindigkeit. Außerdem hält er in mehreren Bahnhöfen an. Er legt daher in der doppelten Fahrzeit meist nicht die doppelte Strecke zurück. Die Zuordnung ist nicht proportional.

Basisaufgaben

- Begründe, ob die Zuordnung proportional ist.
 - Anzahl von Kuchenstücken → Preis (in €)
 - Anzahl gebackener Muffins → Temperatur im Ofen (in °C)
 - Anzahl der Teilnehmer an einer Quizshow → ausgeschüttete Gewinne (in €)
 - Zahl x → ein Drittel von x
- Gib Bedingungen an, unter denen die Zuordnung Zeit (in s) → Akkuverbrauch des Smartphones proportional ist.

2.3 Proportionale Zuordnungen 49

2

Quotientengleichheit und Proportionalitätsfaktor

Wissen

Proportionale Zuordnungen erfüllen die **Quotientengleichheit**: Die Quotienten aus Ausgangswert und zugeordnetem Wert haben immer den gleichen Wert. Dieser Wert heißt **Proportionalitätsfaktor** m der proportionalen Zuordnung.

$$\frac{\text{zugeordneter Wert}}{\text{Ausgangswert}} = \text{Proportionalitätsfaktor } m$$

Wenn man den Proportionalitätsfaktor m einer Zuordnung kennt, dann kann man eine **Zuordnungsvorschrift** bilden. Damit lässt sich zu jedem Ausgangswert der zugeordnete Wert berechnen: zugeordneter Wert = m · Ausgangswert

Beispiel 2

Untersuche, ob die Zuordnung proportional ist. Falls ja, gib den Proportionalitätsfaktor an.

a) Menge Äpfel → Preis
b) Geschwindigkeit v → Bremsweg s

Menge (in kg)	1	3	4	6
Preis (in €)	1,50	4,50	6,00	9,00

v (in $\frac{m}{s}$)	5	10	15	20
s (in m)	2	6	10	15

Lösung:

a) Prüfe auf Quotientengleichheit: Berechne für alle Wertepaare den **Quotienten aus Preis und Menge**. Er ist immer gleich, also ist die Zuordnung proportional. Proportionalitätsfaktor: 1,5

Menge	1	3	4	6
Preis	1,50	4,50	6,00	9,00
Preis/Menge	1,5	1,5	1,5	1,5

b) Die **Quotienten** der ersten beiden Wertepaare sind nicht gleich. Also ist die Zuordnung nicht proportional.

v	5	10	15	20
s	2	6	10	15
$\frac{s}{v}$	0,4	0,6		

Basisaufgaben

- Untersuche, ob die Zuordnung proportional ist. Falls ja, gib den Proportionalitätsfaktor an.
 - Menge Trauben (in kg) → Preis (in €)
 - Inhalt der Wasserflasche (in l) → Preis (in €)

Menge (in kg)	0,6	1,2	1,5	2,3	3,4
Preis (in €)	2,40	4,80	6,00	9,20	13,60

Inhalt (in l)	0,33	0,5	0,75	1	1,5
Preis (in €)	0,05	0,07	0,10	0,12	0,19

Lösungen zu 5

- Untersuche, ob die Zuordnung proportional ist. Falls ja, gib den Proportionalitätsfaktor an.
 - Weg s (in km) → Benzinverbrauch b (in l)
 - Masse m (in kg) → Preis p (in €)
- Von einer proportionalen Zuordnung $x \rightarrow y$ ist ein Wertepaar $(x|y)$ bekannt. Ermittle den Proportionalitätsfaktor.
 - (3|9)
 - (9|3)
 - $(1|\frac{1}{3})$
 - $(\frac{1}{3}|2)$
 - (3|1,5)
 - (1,8|2)

50

Fundamente der Mathematik NRW 7 Schülerbuch, S. 49 und S. 50

- Viele Schülerinnen und Schüler kennen die Arbeit mit Wochenplänen bereits aus ihrer Grundschulzeit. Gerade im Fernunterricht ist diese Methode auch in den weiterführenden Klassenstufen empfehlenswert.

Tipp: Arbeiten Sie mit Wochenplänen

Für viele Unterkapitel haben wir für Sie fertige Wochenpläne [zum kostenlosen Download](#) bereitgestellt. Jeder Wochenplan enthält eine Auswahl an Basis- und weiterführenden Aufgaben aus dem Schulbuch auf drei Niveaustufen.



Wie kann ich mit einem Wochenplan differenziert arbeiten?

- Die Aufgaben aus dem Wochenplan sollen von den Schülerinnen und Schülern selbstständig bearbeitet werden.
- Die Wochenpläne zu *Fundamente der Mathematik* bieten Aufgaben auf drei Niveaustufen – Pflichtaufgaben, Wahlpflichtaufgaben und Aufgaben „Für Profis“ - , sodass sich jeder Schüler in seinem Tempo mit dem Thema auseinandersetzen kann.

PFLICHTAUFGABEN							
Bearbeite diese Aufgaben der Reihe nach.							
THEMA	AUFGABEN						
Hier sehen Sie sofort, welches Thema die Aufgaben behandeln. Sind Aufgaben nur durch eine gestrichelte Linie getrennt, so gehören sie zum gleichen Thema.	Hinter dem Icon werden Aufgaben aus dem Schülerbuch angegeben. Aufgaben ohne dieses Icon stammen nicht aus dem Buch. Bei Bedarf können Sie auch Aufgaben aus dem Arbeitsheft stellen.	Sozialform (Einzel-, Partner-, Gruppenarbeit). ¹			Selbsteinschätzung des Schülers. ²		
Die Pflichtaufgaben bilden den Basisstoff der Lerneinheit ab. Jeder Schüler sollte sie lösen können.							
WAHLPFLICHTAUFGABEN							
Bearbeite zu jedem Thema eine Aufgabe deiner Wahl. Wenn du mit einem Thema noch Schwierigkeiten hast, löse weitere Aufgaben dazu.							
THEMA	AUFGABEN						
In den Wahlpflichtaufgaben wird der Stoff des Themas vertieft und weiter geübt. Hier können Schüler individuelle Schwerpunkte bei den Themen setzen, die ihnen noch Probleme bereiten.							
FÜR PROFIS							
Wenn du alles verstanden hast, versuche diese Aufgaben zu lösen.							
THEMA	AUFGABEN						
Leistungsstarke Schüler finden hier zur Einheit passende Knobelaufgaben sowie Aufgaben, die über den regulären Unterrichtsstoff hinaus gehen. Die Schüler dürfen dabei nach eigenen Interessen wählen - die Aufgaben müssen nicht der Reihe nach bearbeitet werden.							

¹ Die vorgegebenen Kreuze sind Vorschläge. Viele Aufgaben lassen sich auch in einer anderen Sozialform bearbeiten. Probieren Sie es aus, die Schüler auch im Fernunterricht zusammen arbeiten zu lassen.

² Über diese Spalte können Ihnen die Schüler Ihnen eine Rückmeldung geben. Als Lehrer können Sie in dieser Spalte auf einen Blick erfassen, wo Ihre Schüler noch Probleme haben. Zugleich sind auch die Schüler gezwungen, sich mit der Frage „Was konkret habe ich nicht verstanden?“ auseinanderzusetzen.



Wie organisiere ich die Arbeit mit Wochenplänen?

- Wenn an Ihrer Schule für die Arbeit und die Kommunikation mit den Schülern eine Lernplattform wie I Serv, Moodle oder Lernraum eingerichtet ist, können Sie die Wochenpläne dort hochladen. Die Schüler laden später den ausgefüllten Wochenplan bis zur von Ihnen bestimmten Deadline wieder hoch. Alternativ kann der Austausch auch per Mail oder über das Sekretariat erfolgen.

Tipp:

Handgeschriebene Lösungen oder per Hand bearbeitete Arbeitsblätter können die Schüler entweder einscannen oder per Handy abfotografieren und zusammen mit dem Wochenplan hochladen oder mailen.



Wie kann ich Schülerinnen und Schüler neue Themen erarbeiten lassen?

- Lernen mit Videos ist allgegenwärtig und von Ihren Schülern sicher ohnehin gewöhnt. Bisher stellte sich dabei aber oft die Frage der Passung an das eingesetzte Schülerbuch.
- In über **200 Erklärvideos** zu *Fundamente der Mathematik* erklären wir mathematische Konzepte für die Klassenstufen 5 bis 13 ganz einfach und anschaulich. Den Erklärvideos liegen die Inhalte aus dem Schülerbuch zugrunde. Jedes Video zeigt ein Beispiel aus dem Schülerbuch animiert und vertont:

Beispiel 2

Bestimme die Wahrscheinlichkeit, mit einem Würfel eine ungerade Zahl zu würfeln.

Lösung:

Notiere das gegebene Ereignis.

Gib an, welche Ergebnisse zu diesem Ereignis gehören.

Bestimme die Wahrscheinlichkeiten der Ergebnisse und addiere sie. Die gesuchte Wahrscheinlichkeit beträgt $\frac{1}{2}$, also 50%.

Ereignis: Es fällt eine ungerade Zahl.

Ergebnisse: 1; 3; 5

$$P(\text{„ungerade Zahl“}) = P(1) + P(3) + P(5) \\ = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$$

Beispiel 2 aus dem Schülerbuch *Fundamente der Mathematik* NRW 7, S. 157

Aufgabe

Bestimme die Wahrscheinlichkeit, mit einem Würfel eine ungerade Zahl zu würfeln.

Ergebnis

Ergebnis Ergebnis Ergebnis Ergebnis Ergebnis Ergebnis

Ereignis

Es fällt eine ungerade Zahl.

Im Erklärvideo wird dasselbe Beispiel wie im Schulbuch in Motion gezeigt.



Wie kann ich Erklärvideos mit meinen Schülerinnen und Schülern teilen?

- Die über 200 **Erklärvideos** zu Fundamente der Mathematik können Sie unter www.cornelsen.de/empfehlungen/lernvideos/mathematik **kostenlos anschauen** und mit Ihren Schülerinnen und Schülern teilen.



1. **Teilen** anklicken.
2. Youtube Link kopieren.
3. Link an ihre Schüler weitergeben.

<https://www.youtube.com/watch?v=0H5561xGR1w&list=PLEvJmBfh19TwcTMNbsFSwaqGQ05evN-IZ>



Wie kann ich meine Schülerinnen und Schüler mit „Playlists“ arbeiten lassen?

- Als Playlist bezeichnen wir eine sinnvolle Zusammenstellung verschiedener Materialien für die eigenständige Bearbeitung oder Wiederholung eines Themas. Sie enthält auch eine empfohlene Schritttigkeit.
- Passend zu den über 200 Erklärvideos von *Fundamente der Mathematik* haben wir unter www.cornelsen.de/empfehlungen/lernvideos/mathematik für viele Themen der Klassenstufen 5 bis 13 solche „Playlists“ vorbereitet. Jede „Playlist“ umfasst ein Paket aus Erklärvideo, Wochenplan, E-Book und Lösungen.
- Im 1. Schritt („Erarbeiten“) bekommen Ihre Schüler einen Link zum Erklärvideo. Es erklärt genau ein Beispiel aus dem *Fundamente der Mathematik*-Schülerbuch.
- Im 2. Schritt („Bearbeiten“) können sich Ihre Schüler einen Wochenplan herunterladen und die passende Basisaufgaben und weiterführende Aufgaben aus dem *Fundamente der Mathematik*-Schülerbuch bearbeiten. Sie können das E-Book im Shop als Einzel- oder Print plus – Lizenz erwerben. Gerade bei den ersten Basisaufgaben können die Erklärvideos den Schülern eine gute Hilfe zu Hause sein.
- Im 3. Schritt („Selbstkontrolle“) können sich Ihre Schüler Musterlösungen für den Wochenplan herunterladen und mit den eigenen Lösungen abgleichen. Über den ausgefüllten Wochenplan bekommen Sie einen guten Überblick über die Ergebnisse und den Leistungsstand ihrer Schülerinnen und Schüler.



Wie kann ich meinen Schülerinnen und Schülern Feedback geben?

- Aus Sicht der Schüler ist es natürlich wichtig und wünschenswert, auch ein Feedback auf Ihre Arbeiten zu bekommen. Gleichzeitig ist es in einer Situation von Fernunterricht für Sie nicht leistbar, auf alle Arbeiten aller Schüler immer Feedback zu geben.
- Nutzen Sie alle Möglichkeiten, die das Lehrwerk Ihnen zur Selbstüberprüfung der Schüler bietet. Im Schülerbuch gibt es zu jedem Kapitel die Doppelseiten „Dein Fundament“ und „Prüfe dein neues Fundament“. Auf diesen Seiten können Schüler gut selbstständig arbeiten, denn die Lösungen dazu finden die Schüler im Anhang des Buches.
- Auch die Arbeitshefte zu *Fundamente der Mathematik* enthalten alle Lösungen als Einleger.

Tipp:

Lassen Sie Ihre Schülerinnen und Schüler zur Doppelseite „Prüfe dein neues Fundament“ auch den Selbsteinschätzungsbogen ausfüllen. Den Selbsteinschätzungsbogen finden Sie als PDF und Word Dokument im Serviceband bzw. im Unterrichtsmanager zu *Fundamente der Mathematik*.

Arbeitsblatt Mathematik

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Selbsteinschätzungsbogen

Zuordnungen

Die Aufgabe kann ich sicher lösen.
 Die Aufgabe kann ich mit Nachschauen lösen.
 Ich kann die Aufgabe nicht lösen. Hier brauche ich Hilfe.

Ich kann... (Überprüfe dein Wissen mit den Aufgaben aus „Prüfe dein neues Fundament“, S./Nr.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Hier findest du Hilfe (S./...)	Ähnliche Aufgaben (S./Nr.)
Zuordnungen mit Tabellen, Diagrammen, Worten und Pfeilen darstellen. (66/1)				42/Beispiel 1	43/1-6
zu gegebenen Wertepaaren einer Zuordnung den Graphen zeichnen und aus dem Graphen einer Zuordnung einzelne Werte ablesen. (66/2, 67/7)				45/Beispiel 1	46/1-4
proportionale Zuordnungen erkennen und anhand ihrer Eigenschaften charakterisieren. (66/3)				49/Beispiel 1	49/1, 2
Quotientengleichheit erkennen und den Proportionalitätsfaktor berechnen. (66/3, 6)				50/Beispiel 2	50-51/3-6
mit dem Dreisatz Wertepaare proportionaler Zuordnungen berechnen. (66/4, 67/8, 9)				53/Beispiel 1	53-54/1-4
antiproportionale Zuordnungen erkennen und anhand ihrer Eigenschaften charakterisieren, Produktgleichheit erkennen. (66/6)				57/Beispiel 1, 58/Beispiel 2	57-59/1-6
mit dem Dreisatz Wertepaare antiproportionaler Zuordnungen berechnen. (66/5, 67/8)				61/Beispiel 1	61-62/1-5

© Cornelsen Verlag GmbH, Berlin
Alle Rechte vorbehalten.

Stapel:
Antwortung

Selbsteinschätzungsbogen zu *Fundamente der Mathematik* NRW 7, Kapitel 2 - Zuordnungen

- Nutzen Sie auch die Möglichkeiten des Peer Feedback, indem sich Schüler/innen vor dem Hochladen einer Hausaufgabe mit einer Mitschülerin / einem Mitschüler austauschen.



ÜBERBLICK:

Was stellt Cornelsen in der Corona-Zeit zur Verfügung?

- Sie finden alle Angebote, wenn Sie auf www.cornelsen.de auf den sehr prominenten Bereich zu *Schulschließungen* gehen.

Tipp

Es lohnt sich, immer wieder mal vorbeizuschauen, denn das Angebot wird ständig erweitert. Aktuell finden Sie zu *Fundamente der Mathematik*:

- *E-Books der Schülerbücher*
- *Kopiervorlagen aus den Handreichungen*
- *über 200 Erklärvideos, Wochenpläne und Playlists*

Wir hoffen, Ihnen damit in dieser herausfordernden Zeit ein sinnvolles Unterstützungsangebot zusammengestellt zu haben. Uns ist es wichtig, dass wir auch als Verlag einen Beitrag leisten, denn Fernunterricht ist gerade im Fach Mathematik eine große Herausforderung.

Wir wünschen Ihnen und Ihren Schülerinnen und Schülern, dass Sie die kommenden Wochen gut meistern und vor allem: bleiben Sie gesund!

Erstellt von
der Mathematikredaktion