

I.C.66

Algebra

Prozent- und Zinsrechnung in anwendungsbezogenen Kontexten wie der Coronapandemie

Ein Beitrag von Alessandro Totaro

Illustrationen von Julia Lenzmann



Der Umgang mit Prozenten und Zinsen ist eine wichtige Grundfertigkeit, bereitet vielen Lernenden jedoch große Schwierigkeiten. Mit diesem Beitrag können Sie mit Ihrer Klasse die Grundformeln trainieren und alltagsnahe Probleme lösen. Durch differenzierte Aufgabenformate und Methodenvielfalt bspw. mit einem Tandembogen schaffen Sie mit unserem Material Motivation zum Lernen. Eine abschließende Leistungsüberprüfung zeigt noch bestehende Wissenslücken auf.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	7/8
Dauer:	8 Unterrichtsstunden (Minimalplan 4)
Inhalt:	Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, Zinssatz, Kapital, vermehrter Grundwert, verminderter Grundwert, Zinseszins
Kompetenzen:	Probleme mathematisch lösen (K2), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5)

Auf einen Blick

Ab = Arbeitsblatt; Sp = Spiel

Planung für 8 Stunden

Einstieg

Thema: Grundwissen zum Thema Prozent- und Zinsrechnen

M 1 (Sp) Memory – Formeln erkennen und zuordnen

Übung zu Basisaufgaben

Thema: Grundaufgaben zum Prozent- und Zinsrechnen

M 2 (Ab) Basisaufgaben – Grundbegriffe der Prozentrechnung

M 3 (Ab) Basisaufgaben – Grundbegriffe der Zinsrechnung

M 4 (Ab) Tandembogen – verminderter/vermehrter Grundwert

M 5a (Ab) Gemischte Übungen zu Prozenten und Zinsen – Person A

M 5b (Ab) Gemischte Übungen zu Prozenten und Zinsen – Person B

Übung zu komplexen Aufgaben

Thema: Komplexere Aufgaben mit Bezug zum Corona-Virus und anderen Pandemien

M 6 (Ab) Schaubilder zum Covid-Virus analysieren

M 7 (Ab) Entwicklung der Corona-Intensivfälle – Prozente helfen beim Verstehen

M 8 (Ab) Der Aktienmarkt – Zinsen in Zeiten von Pandemien und anderen Krisen

M 9 (Ab) Der Masern-Virus – Analyse mittels vermindertem/vermehrtem Grundwert

Überprüfung des Lernerfolgs

Thema: Lernerfolgskontrolle – wie gut ist das Thema verstanden?

M 10 (Ab) Gemischte Aufgaben zum Thema Prozent- und Zinsrechnen

Lösung

Die **Lösungen** zu den Materialien finden Sie ab Seite 19.

Minimalplan

Die Zeit ist knapp? Dann planen Sie die Unterrichtseinheit für vier Stunden mit den folgenden Materialien:

M 2	(Ab)	Basisaufgaben – Grundbegriffe der Prozentrechnung
M 3	(Ab)	Basisaufgaben – Grundbegriffe der Zinsrechnung
M 5a	(Ab)	Gemischte Übungen zu Prozenten und Zinsen – Person A
M 5b	(Ab)	Gemischte Übungen zu Prozenten und Zinsen – Person B
M 7	(Ab)	Die Entwicklung der Corona-Intensivfälle – Prozente helfen beim Verstehen

Erklärung zu den Symbolen

	Tauchen diese Symbole auf, sind die Materialien differenziert. Es gibt drei Niveaustufen, wobei nicht jede Niveaustufe extra ausgewiesen wird.	
		
einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau
	Dieses Symbol markiert Wichtiges und Merksätze.	
	Dieses Symbol markiert, dass etwas ausgeschnitten werden soll.	
	Dieses Symbol markiert Aufgaben, bei denen Videos angesehen werden.	
	Dieses Symbol markiert Selbsteinschätzungsbögen.	
	Dieses Symbol markiert Aufgaben, bei denen die Lernenden einen Taschenrechner für die Lösung nutzen sollen.	

M 1

Memory – Formeln erkennen und zuordnen



So geht's

1. **Schneidet** die Karten aus.
2. **Spielt** nun nach den klassische Memoryspielregeln und **findet** die passenden Paare: Welche Formel passt zu welchem Thema?
3. **Klebt** am Ende die Kartenpaare ins Heft.



Grundformel der Prozentrechnung	$W = \text{Prozentwert}$ $G = \text{Grundwert}$ $p = \text{Prozentsatz}$	$Z = K \cdot \frac{p}{100}$
Formel zum verminderten Grundwert	$G^+ = G \cdot q$ wobei: $q = 1 + \frac{p}{100}$	Grundformel zum Thema Zinseszins
$W = G \cdot \frac{p}{100}$	Grundformel der Zinsrechnung	Grundbegriffe zum Thema Prozente
$G^- = G \cdot q$ wobei: $q = 1 - \frac{p}{100}$	$K_n = K_0 \cdot q^n$	Formel zum vermehrten Grundwert

Basisaufgaben – Grundbegriffe der Prozentrechnung

M 2

So geht's

Löse die folgenden Aufgaben in Einzelarbeit.

Kreise nach deiner Rechnung jeweils die richtige Lösung ein. Am Ende erhältst du ein Lösungswort.

Prozentrechnung	
$W = G \frac{p}{100}$	W: Prozentwert G: Grundwert p: Prozentsatz



Aufgabe 1

Berechne jeweils den Prozentwert.

- a) Insgesamt leben in Deutschland 83 130 000 Menschen. Bis zum 04.01.2021 haben sich 8,7 % der Bevölkerung Deutschlands mit Covid-19 infiziert. Wie viele Menschen sind das?¹

S → 7 232 500 E → 7 232 100 G → 7 232 310

- b) Von 7 232 310 Infizierten sind 1,55 % verstorben. Wie viele sind das?¹

E → 112 101 B → 113 101 I → 114 101

Aufgabe 2

Berechne jeweils den Grundwert.

- a) In den USA haben sich 16,6 % der Bevölkerung infiziert. Dies sind 55 106 998. Wie viele Menschen leben in den USA insgesamt?²

L → 331 100 892 S → 331 969 868 N → 331 672 981

- b) In Italien haben sich bis zum 04.01.2022 ca. 80,1 % der dort lebenden Menschen impfen lassen. Dies sind 48 412 517 Personen. Wie groß ist die Bevölkerungszahl Italiens?²

R → 62 440 096 S → 61 440 096 U → 60 440 096

Aufgabe 3

Berechne jeweils den Prozentsatz.

- a) Es haben sich bis zum 04.01.2022 ca. 911 331 Personen infiziert, die im Alter zwischen 60 und 79 Jahren waren. Insgesamt haben sich 7 232 500 infiziert. Wie groß ist der Anteil dieser Altersgruppe in Prozent?¹

E → 19,3 % N → 12,6 % C → 15,2 %

- b) Am 03.01.2022 waren es noch 7 207 847 Infizierte in Deutschland. Einen Tag später gab es 30 561 weitere Infizierte. Wie groß ist der Prozentanteil der Steigerung?¹

D → 0,4 % T → 1 % N → 0,8 %

¹ Quelle: Die Daten sind vom RKI (https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Fallzahlen.html) [letzter Abruf: 04.01.2022]

² Quelle: Die Daten sind von der Johns Hopkins University (<https://coronavirus.jhu.edu/map.html>) [letzter Abruf: 04.01.2022]



M 3

Basisaufgaben – Grundbegriffe der Zinsrechnung

So geht's

Löse die folgenden Aufgaben in Einzelarbeit.

Kreise nach deiner Rechnung jeweils die richtige Lösung ein. Am Ende erhältst du ein Lösungswort.



Zinsrechnung	
$Z = K \cdot \frac{p}{100}$	Z: Zinsen K: Kapital p: Zinssatz

Aufgabe 1

Berechne jeweils die Zinsen.

- a) Bei der Bank CREDIT-UNITY erhältst du einen Kredit für 5 000 €. Dafür musst du 7,8 % im ersten Jahr zahlen. Wie viel Euro wären dies?
 S → 290,00 € K → 390,00 € G → 490,00 €
- b) Du kaufst ein Haus für 670 000 €. Im ersten Jahr zahlst du 2,4 % Zinsen. Wie viel Euro an Zinsen sind das im ersten Jahr?
 R → 16 080,00 € B → 18 080,00 € I → 20 080,00 €

Aufgabe 2

Berechne jeweils das Kapital.

- a) Maria hat sich ein neues Auto gekauft. Sie musste für ihre Finanzierung im ersten Jahr 2 140,00 € Zinsen bezahlen. Der Zinssatz der Autobank beträgt 6,5 %. Wie teuer war ihr Auto?
 L → 32 100 892 € E → 32 923,08 € N → 33 672,81 €
- b) Paul hat sich einen Scooter gekauft und diesen über eine Bank finanziert. Er musste im ersten Jahr 5 % Zinsen bezahlen. Dies waren 124,00 €. Wie teuer war sein Scooter?
 R → 2 280,00 € S → 2 380,00 € D → 2 480,00 €

Aufgabe 3

Berechne jeweils den Zinssatz.

- a) Bernd möchte sich eine Wohnung kaufen. Sein Kredit dafür würde 320 000 € betragen. Im ersten Jahr muss er 4 800,00 € Zinsen bezahlen. Wie viel Prozent Zinsen verlangt seine Bank?
 I → 1,5 % N → 2,6 % C → 5,2 %
- b) Mara hat 6 700,00 € Zinsen nach einem Jahr von ihrer Bank erhalten. Ihr Sparguthaben betrug 167 500,00 €. Wie hoch ist der Zinssatz der Bank?
 D → 3 % T → 4 % N → 5 %

Tandembogen – verminderter/vermehrter Grundwert

M 4



So geht's

- Bearbeitet** das folgende Arbeitsblatt zu zweit.
Faltet das Arbeitsblatt dazu entlang der Mittellinie.
- Person B **beginnt**, **löst** die erste Aufgabe und **nennt** das Ergebnis.
 Person A **kontrolliert** das Ergebnis (grau) auf ihrer Seite.
 Dann **löst** Person A ihre erste Aufgabe usw.
Helft euch gegenseitig.

Person A	Person B
<u>Die neue Anzahl beträgt 408 Lernende.</u>	In einer Schule sind 400 Lernende. Nach einem Jahr erhöht sich die Anzahl um 2 %. Berechne die neue Anzahl.
Die PS4 kostet 500 €. Da die Nachfrage hoch ist, erhöht sich der Preis um 6 %. Berechne den neuen Preis.	<u>Der neue Preis beträgt 530,00 €</u>
<u>Sein Gewicht ist um 20 % gestiegen.</u>	Marius wog vor einem Jahr 50 kg. Jetzt wiegt er 60 kg. Um wie viel Prozent ist sein Gewicht gestiegen?
Marias Eltern sagen ihr, dass ihr Taschengeld von 40 € auf 50 € monatlich steigt. Wie viel Prozent mehr sind dies?	<u>Dies sind 25 % mehr als vorher.</u>
<u>Es passen 30 % mehr Fans ins neue Stadion.</u>	Das Stadion eines Vereins wird neu gebaut. Ins alte Stadion passten 20 000 Fans. Ins neue Stadion passen 26 000 Fans. Wie viel Prozent mehr Fans passen hinein?
Die Klassengröße sinkt von 20 auf 18 Schülerinnen und Schüler. Um wie viel Prozent ist sie gesunken?	<u>Die Klassengröße ist um 10 % gesunken.</u>
<u>Der Preis ist um 5 % gesunken.</u>	Ein Preis sinkt von 12 000 € auf 11 400 €. Um wie viel Prozent ist er gesunken?
Ein Fahrrad kostet 450,00 €. Nun sinkt der Preis um 20 %. Wie hoch ist der neue Preis?	<u>Der neue Preis beträgt 360,00 €.</u>
<u>Die neue Bevölkerungszahl beträgt 312 000.</u>	In einer Stadt leben ca. 300 000 Menschen. Nach 10 Jahren steigt die Zahl um 4 %. Berechne die neue Bevölkerungszahl dieser Stadt.
In einem Land leben ca. 40 000 000 Menschen. Nach 20 Jahren sinkt die Zahl um 5 %. Berechne die neue Bevölkerungszahl dieses Landes.	<u>Die neue Bevölkerungszahl beträgt 38 000 000.</u>

Grafik: Julia Lenzmann



M 5a



Gemischte Übungen zu Prozenten und Zinsen – Person A

So geht's

1. **Suche** dir eine Person B.
2. **Löse** deine Aufgaben.
3. **Vergleiche** deine Ergebnisse mit Person B (bei den Aufgaben ist teilweise deine Lösung immer die Aufgabe von Person B und umgekehrt).

Aufgabe 1

Berechne jeweils den fehlenden Wert.

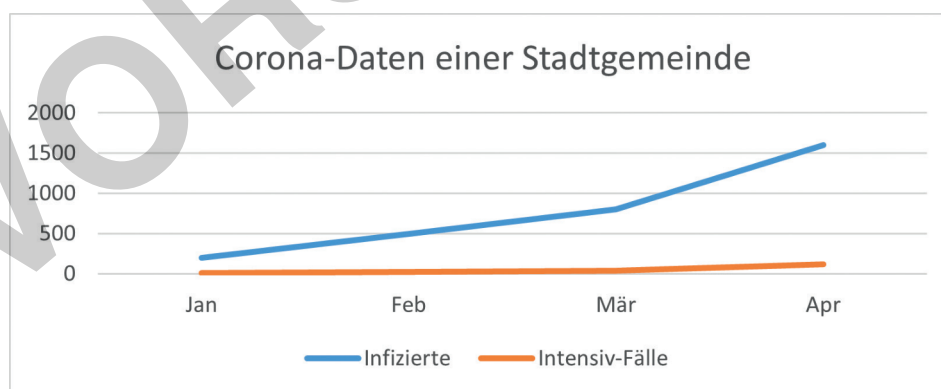
	a)	b)	c)	d)
W	30		240	12 000
G	150	3 200		20 000
p %		4 %	12 %	

Aufgabe 2

Gib an.

- Angela hat sich eine neue Wohnung gekauft. Sie musste für ihre Finanzierung im ersten Jahr 8 940,00 € Zinsen bezahlen. Der Zinssatz beträgt 2,5 %. Wie teuer war die Wohnung?
- Udo hat sich ein Motorrad für 5 600 € gekauft und dieses über eine Bank finanziert. Er musste im ersten Jahr 4 % Zinsen bezahlen. Wie hoch waren die Zinsen im ersten Jahr?

Aufgabe 3



Lies die nötigen Daten aus dem Diagramm **ab** und **berechne** ggf. gefragte Werte.

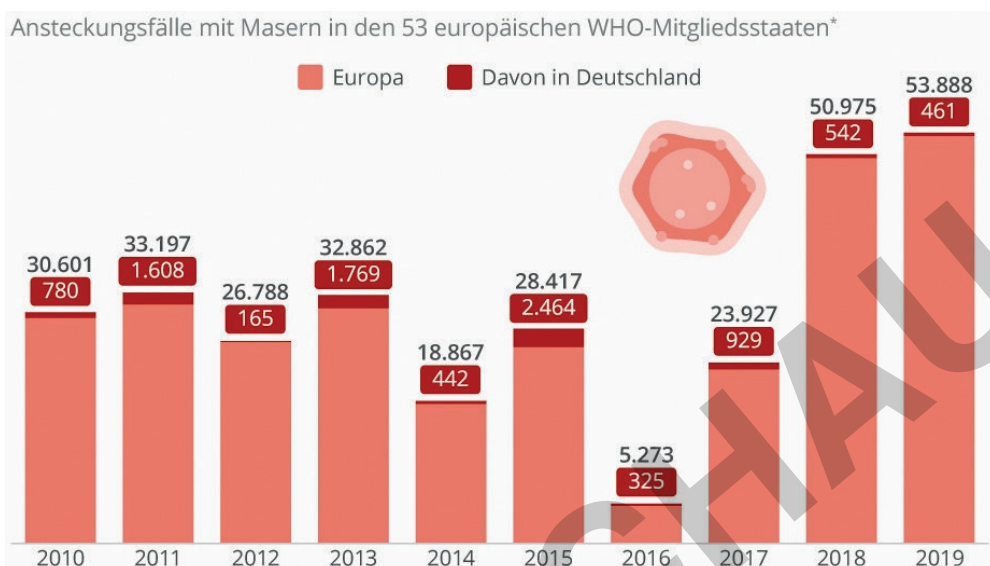
- Im März gab es ca. 800 Infizierte. Wie viele Corona-Infizierte gab es im April?
- Um wie viel Prozent ist die Anzahl an Infizierten von Februar bis März gestiegen?
- Es leben 23 846 Menschen in dieser Gemeinde. Wie viel Prozent dieser Gemeinde haben sich in diesen 4 Monaten insgesamt infiziert?
- Man geht davon aus, dass durch eine Impfung die Infizierten-Anzahl in den nächsten 6 Monaten insgesamt um 40 % sinken wird. Wie viele werden sich dann im Oktober infizieren?

Der Masern-Virus – Analyse mittels vermindertem/ vermehrtem Grundwert

M 9

So geht's

1. **Wähle** eine der drei Niveaustufen und **löse** die Aufgaben.
2. **Lies** dazu die nötigen Daten aus dem Diagramm **ab** und **berechne** ggf. gefragte Werte.
3. **Vergleiche** deinen Rechenweg mit dem Lösungsblatt.



*klinisch bestätigte Fälle

Quelle: WHO, Statista, <https://de.statista.com/infografik/15152/masernfaelle-in-europa/> [Stand: 07.08.2019]

Aufgabe 1

- a) **Berechne** die gesamte Anzahl an Masernfällen von 2010 bis 2019 in Europa.
- b) Wie viel Prozent der europaweiten Masernfälle kamen im Jahr 2015 aus der BRD (Bundesrepublik Deutschland)?
- c) Um wie viel Prozent ist die Anzahl der Masernfälle von 2016 bis 2019 in der BRD gestiegen?



Aufgabe 2

- a) **Berechne** die gesamte Anzahl an Masernfällen von 2010 bis 2019 in der BRD.
- b) **Berechne** die absolute und relative Änderung in der BRD (von 2010 und 2019).
- c) In welchem Jahr war der prozentuale Anstieg in der BRD am höchsten?



Aufgabe 3

- a) Um wie viel Prozent ist die Anzahl der Masernfälle von 2017 bis 2019 in Europa gestiegen?
- b) Wie hoch wäre die Anzahl an Masernfällen in Europa im Jahr 2029, wenn man eine prozentuale Änderung von +80 % jährlich annimmt?
- c) In welchem Jahr war der prozentuale Anstieg in Europa am höchsten?
- d) Um wie viel Prozent müsste jährlich die Masernanzahl sinken, wenn man möchte, dass im Jahr 2025 weniger als 10 000 Masernfälle vorhanden sind?



M 10

Gemischte Aufgaben zum Thema Prozent- und Zinsrechnen

Aufgabe 1 (2 Punkte)

- a) In einer Schule haben sich 17 % der Schülerschaft infiziert. In der Schule sind insgesamt 512 Schülerinnen und Schüler angemeldet. Wie viele Infizierte gibt es somit? **Berechne.**
- b) In einer Stadt haben sich 24 % der Bevölkerung infiziert. Dies entspricht 127 120 Menschen. Wie viele Menschen leben in dieser Stadt insgesamt? **Berechne.**

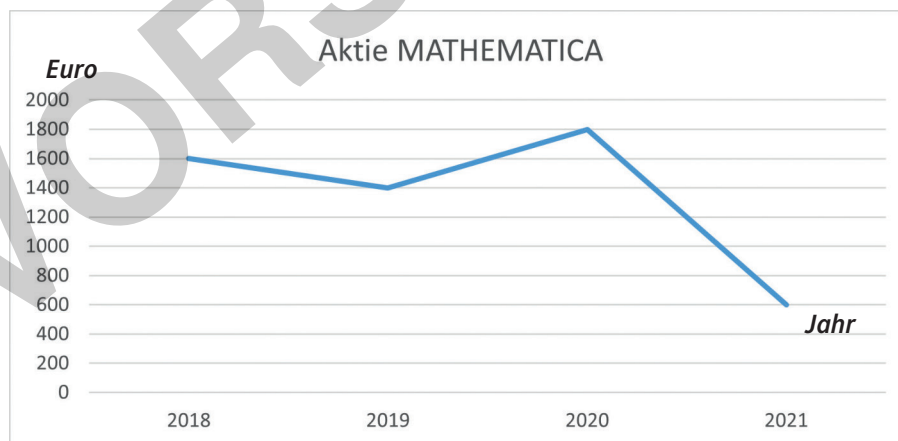
Aufgabe 2 (4,5 Punkte)

Die Tabelle zeigt die Anzahl der bereits gegen Covid geimpften Menschen in einer Kleinstadt, in der 28 450 Menschen leben.

Monat	Januar 2021	Februar 2021	März 2021	April 2021
Impfungen	801	1 516	2 545	3 190

- a) Um wie viel Prozent ist die Gesamtzahl der Impfungen von Januar bis April 2021 gestiegen? **Berechne.**
- b) Um wie viel Prozent ist die Anzahl der Impfungen von Februar bis März 2021 gestiegen? **Berechne.**
- c) Wie viele Impfungen wird es im Monat August geben, wenn man vom gleichen prozentualen Anstieg wie von Februar bis März 2021 ausgeht? **Berechne.**

Aufgabe 3 (6,5 Punkte)



- a) Um wie viel Prozent ist der Wert dieser Aktie von 2019 bis 2020 gestiegen? **Berechne.**
- b) Wie hoch wären die Jahreszinsen, wenn man 1 400 € bei 5 % anlegt? **Berechne** und **vergleiche** mit der Aktie.
- c) Man geht davon aus, dass die Aktie in den Folgejahren jährlich um 28 % steigt. Wie viel wäre diese Aktie dann im Jahr 2031 wert? **Berechne.**
- d) Wie hoch wäre dein Kapital im Jahr 2021, wenn du 1 600 € im Jahr 2018 für 3 Jahre bei einem Zinssatz von 2 % angelegt hättest? **Berechne** und **vergleiche** mit der Aktie Mathematica.