

Geldgeschäfte – Zinsen berechnen und Strategien nutzen



Didaktischer Hintergrund zum Kapitel.....	ab Seite 2
Einstieg	ab Seite 5
Erkunden	ab Seite 7
Ordnen	ab Seite 12
Vertiefen	ab Seite 19
Kompetenzen und Checkliste	ab Seite 25
Materialübersicht für dieses Kapitel.....	ab Seite 27

Herausgegeben von:

Stephan Hußmann
Timo Leuders
Susanne Prediger
Bärbel Barzel

Autoren:

Bärbel Barzel
Joachim Poloczec
Roland Bullinger

Redaktion:

Raja Herold

© 2015 Kosima-Projekt:

Zitierbar als Barzel, Bärbel; Poloczec, Joachim; Bullinger, Roland (2015): Geldgeschäfte – Zinsen berechnen und Strategien nutzen. In: Hußmann, S., Leuders, T., Prediger, S. & Barzel, B. (Hrsg.): Handreichungen zur Mathewerkstatt 8. Dortmund/ Freiburg/ Essen: Kosima. Online unter: www.ko-si-ma.de.

© 2015 Cornelsen Schulverlage GmbH, Berlin:

Das Copyright gilt für alle dargestellten Seiten und Auszüge von Seiten des Schülerbuches und des Materialblocks der *mathewerkstatt*; Rechteinhaber und Bildquellen sind in den entsprechenden Bildnachweisen dieser Produkte ausgewiesen.

Titel Geldgeschäfte – Zinsen berechnen und Strategien nutzen

Thema Zinsen

Kontexte – Kernfragen – Kernidee

Zentrale Idee dieses Kapitels ist es, Zinsen im Zusammenhang mit Geldgeschäften zu verstehen und berechnen zu können. Hierbei wird Bezug auf das Verständnis von Fachtermini wie Zinsen, Zinssatz und Kapital genommen. Als Kontext dient der Umgang mit Geldgeschäften im Bankwesen – ein Kontext, der unmittelbar an die zukünftige Erfahrungswelt der Lernenden anknüpft, so dass das neue Wissen vorbereitend auf den Alltag genutzt werden kann. Die beiden Kernfragen „Wie rechne ich mit Zinsen?“ und „Mit welchen Strategien kann ich Probleme lösen?“ haben in diesem Kontext für die Lernenden eine hohe Relevanz. Ausgangspunkt ist zunächst der Vergleich von Zinsen mit der Frage „Was sind Zinsen und wie unterscheiden sie sich von Rabatten?“. Zinsen werden hier durch den schon bekannten Prozentstreifen visualisiert. Daneben dient die Mini-Tabelle aus dem Kapitel zum proportionalen Denken als wichtiges Hilfsmittel des flexiblen Hoch- und Runterrechnens.

Kernfrage A: Wie rechne ich mit Zinsen?

Durch Werbung von Zinsen durch Banken entwickelt sich ein Bedürfnis, diese vergleichen und einschätzen zu können. Jede Einkäuferin bzw. jeder Einkäufer möchte am günstigsten einkaufen. Besonders schwierig wird es, wenn Zinsen unterschiedlich formuliert und angegeben werden, oder wenn sich das Kapital mit den Jahren ändert. Gesucht wird dann ein Weg, mit dem man schnell einen Überblick über die tatsächlichen Angebote erhält. Die Schülerinnen und Schüler nutzen dazu die Darstellung am Prozentstreifen und in einer Minitabelle, mit deren Hilfe sie Zinsen besser einschätzen können.

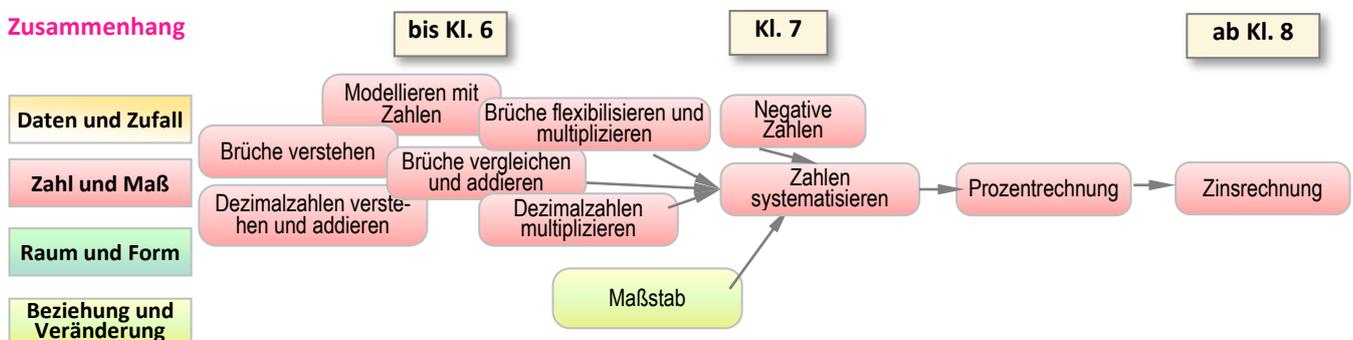
Kernfrage B: Mit welchen Strategien kann ich Probleme lösen?

Probleme mit Geldgeschäften sind schnell komplex, so dass der Ansatz zur Problemlösung nicht direkt ersichtlich wird. Dann ist es wichtig, über Strategien zu verfügen, wie man den Ansatz passend zur Situation findet. In dieser Etappe soll es darum gehen, Lernenden Problemlösestrategien (Heuristiken) bewusst zu machen, dass sie als Werkzeuge auch für weitere Situationen kennengelernt werden. Es wird auch auf „PADEK“ Bezug genommen – dem Schema zur Beschreibung der Schritte beim Lösen eines Problems (Problem verstehen, Ansatz finden, Durchführen, Ergebnis formulieren, Kontrollieren). Mit dem Schwerpunkt der Heuristiken in dieser Etappe geht es vor allem um den ersten und zweiten Schritt P und A.

Kompetenzen

- K1: Ich kann am Prozentstreifen erklären, was Zinsen bedeuten, wenn man Geld leiht oder wenn man Geld spart.
 K2: Ich kann Zinsen und Zinssätze bestimmen, indem ich eine Minitabelle oder eine Rechnung verwende.
 K3: Ich kann die folgenden Begriffe erklären: Zinsen, Zinssatz und Kapital sowie Kredit, Guthaben und Schulden.
 K4: Ich kann erkennen, ob bei einer Aufgabe nach den Zinsen oder nach dem Zinssatz gefragt ist, und ich kann die Aufgabe lösen.
 K5: Ich kann das Kapital nach einem Jahr oder zwei Jahren mit dem Zinsfaktor bestimmen.
 K6: Ich kann einfache Zinsaufgaben im Kopf berechnen.
 K7: Ich kenne verschiedene Problemlösestrategien und kann sie anwenden, wenn ich ein mathematisches Problem lösen will.

Zusammenhang



Struktur

ca. 3 Wochen

Einstieg: Situation in der Bank – Informationen einholen zu Zinsen beim Geld leihen und sparen					45	
A Wie rechnet man mit Zinsen?					E	O
E1	Zinsen berechnen als Wiederholung der Prozentrechnung (Prozentstreifen, Minitabelle, mit Faktor in einem Schritt)	O1 O2	Prozent- und Zinsrechnen vergleichen Aufgabentypen zum Berechnen von Zinsen, Kapital und Zinssatz (Wdh. Prozentrechnung)	V1-V2 V3-V5	Erinnern an das Rechnen mit Termen	30 15 20
E2 E2	Kapital nach einem und nach zwei Jahren berechnen (Zinsstreifen, Zinsfaktor, Tabellenkalkulation)	O3 O4	Kapital nach einem Jahr berechnen Verschiedene Wege das neue Kapital zu berechnen	V4 V4 V9 V10-11 V12 V12 V13 V14 V14 V15-17 V18-V19 V18-V19 V20 V21 V21 V22-V25	Mit Tabellenkalkulation rechnen Taschenrechner nutzen Flexibel rechnen (auch im Kopf) Zinsen zu verschiedenen Zeiträumen Rechnungen vergleichen Situationen sortieren Flexibel rechnen (auch paralleldifferenziert) Kreditangebote berechnen Darlehen auswählen Überziehungszinsen Flexibles rechnen	30 30 25
E3	<i>Reflexion, warum Zinsen als relativer Anteil in Prozent und nicht als absolute Größe bestimmt werden</i>	O5 O6 O6	<i>Begriffe aus dem Bankwesen sortieren</i> Kapital nach zwei Jahren schrittweise berechnen	V6-V8	<i>Begriffe der Zinsrechnung aus dem Alltag</i>	10 45 35
E4	<i>Finanzierungsplan aufstellen für die Rückzahlung eines Kredits (Mit TK) - Berechnen der Gesamtkosten bei Aufnahme eines Kredits</i>	O7	<i>Tabellenkalkulation</i>	V26-V27	<i>Alle drei binomischen Formeln anwenden (ausmultiplizieren)</i>	90 30
B Mit welchen Strategien kann man Probleme lösen?					E	O
E5	<i>Vorstellen und Anwenden von Strategien beim Problemlösen</i>	O8	<i>Zu Strategien exemplarische Beispiele und Lösungen finden</i>	V1-V2 V3-V4	Zinsen darstellen und (u.a. mit Streifen) berechnen	45 45

Basisweg (bei Nutzung aller Basisaufgaben, ohne explizite Wiederholung der Prozentrechnung):

Nur Etappe A: **E1** – **E2** – **O1** – **O3** – **O6** (mit entsprechenden Vertiefenaufgaben).

Intensivzugriff

Hintergrund

Die meisten Schülerinnen und Schülern werden Zinsen aus dem Alltag bereits kennen, jedoch wird es für einige auch ein neues Thema darstellen. Für beide Gruppen wird die Beschäftigung mit Zinsen motivierend sein aufgrund der deutlichen persönlichen Zukunftsrelevanz sowohl beim Sparen als auch bei Krediten im Rahmen späterer größerer Anschaffungen. Es sind verschiedene Kontexte und Situationen denkbar, aus denen das Thema bekannt ist: aus Gesprächen der Eltern oder anderer Erwachsener zu Guthaben- als auch Kreditzinsen, aufgrund eigener Auseinandersetzungen mit Konto oder Sparbuch oder aus der Werbung, die mit günstigen Zinsangeboten für Kredite zum Kauf anregen will, wenn das Bargeld nicht vorhanden ist. Alle diese Situationen werden im Kapitel angerissen. Ausgangspunkt des Erkundens ist jedoch das eigene Konto und der Vergleich verschiedener Zinsen, da es für alle gleichermaßen von Interesse ist, besser zu verstehen, was sich hinter Zinsen verbirgt. Dabei wird unmittelbar an das Wissen und die Erkenntnisse aus dem Kapitel zu Prozentrechnung in Klasse 7 angeknüpft. Insbesondere werden die Minitabelle und der Prozentstreifen im Kontext Zinsen bewusst genutzt, die Konzepte zu verstehen und das flexible Rechnen zu ermöglichen.

Insbesondere werden der Prozentstreifen und die Minitabelle zum Verstehen der Konzepte und der verschiedenen Wege zum Berechnen aufgegriffen, um ein allein formelhaftes mechanisches Rechnen zu vermeiden. Dabei wird am Prozentstreifen auch die Idee des verminderten und erhöhten Grundwerts visualisiert. Die Minitabelle kann als ein um 90° gedrehter Prozentstreifen aufgefasst werden. Die Werte sind deshalb in der Minitabelle immer der Größe nach sortiert. Als neuer Rechenweg wird das Rechnen mit dem Zinsfaktor eingeführt als Grundlage zu schnelleren Berechnungen der Zinsen nach zwei oder mehreren Jahren. In diesem Kapitel wird allerdings nur die Berechnung für Zinsen nach zwei Jahren erarbeitet – der Übertrag auf mehrere Jahre geschieht in Klasse 10 im Kapitel zur Zinseszinsrechnung.

Die Schülerinnen und Schüler sehen sich vor allem bei Bankgeschäften mit Problemen konfrontiert, die ihnen in der Form noch nicht begegnet sind, weshalb in einer eigenen Etappe Problemlösestrategien bewusst gemacht und erarbeitet werden.

Etappe A: Wie rechne ich mit Zinsen?

In **E1** geht es um eine Wiederholung der Prozentrechnung, um zunächst zu verstehen, was Zinsen sind und was es, an einem Beispiel konkretisiert, bedeutet. Dabei wird der Prozentstreifen als zentrale Darstellungshilfe verwendet.

In **O1** und **O2** werden die direkten Bezüge zur Prozentrechnung gesichert. In **O1** werden die neuen Fachtermini Kapital, Zinsen und Zinssatz eingeführt und mit den aus der Prozent- und Bruchrechnung bekannten Termini

Ganzes, Teil, Anteil, Prozentwert, Prozentwert und Grundwert gegenübergestellt. **O2** widmet sich den drei bekannten Grundaufgaben aus der Prozentrechnung, die nun in der Zinsrechnung mit den neuen Fachtermini angewendet werden.

Um das Kapital nach einem Jahr auch in einem Schritt zu berechnen, werden in **E2** verschiedene Sparangebote verglichen und dabei zusätzlich zum Prozentstreifen das Pfeilbild als weitere Darstellungsvariante eingeführt. Das Pfeilbild dient dazu, die direkte Rechnung mit Hilfe des Zinsfaktors zu veranschaulichen als „Rechnen in einem Schritt“. Da dies einen wichtigen Lernschritt darstellt, gibt es zu **E2** eine Basisfassung mit einer kleinschrittigeren vereinfachten Erarbeitung. Der Zinsfaktor wird in **O3** gesichert. Ziel von **O4** ist es, die Berechnung des neuen Kapitals zu verstehen. Dabei wird der Prozentstreifen über 100% hinaus erweitert und dabei das Rechnen in einem Schritt, d.h. mit dem Zinsfaktor, vertieft.

In **E3** geht es um das Ergründen, warum der Zinssatz in Prozent angegeben wird. In **O5** werden alle bekannten Fachbegriffe in einem Bank-Wörterbuch gesammelt und mit eigenen Worten erklärt, was auch im Sinne einer wirtschaftlichen Grundbildung verstanden werden kann. In **O6** wird vermittelt, wie man Kapital und Schulden schrittweise berechnet und auch nach anderen Zeitspannen als ein Jahr berechnen kann (Monat, zwei Jahre). **O6** findet sich auch als Basisfassung mit einer stärker vortrukturierten Erarbeitung.

Den Umgang mit Zinszahlungen bei Krediten und wie sich die Schulden dann sukzessive verändern, lernen die Schülerinnen und Schüler in **E4** kennen. Dabei werden Tabellenkalkulationen genutzt, um die Erweiterung auf mehrere Jahre vorzubereiten und das Untersuchen zu ermöglichen, wie sich veränderte Rate und Zinssatz auswirken auf die Gesamtkosten. In **O7** wird die Arbeit mit Tabellenkalkulationen geordnet, vor allem die Verwendung von „Formeln“.

Etappe B: Mit welchen Strategien kann ich Probleme lösen?

In **E5** werden für die ersten beiden Schritte bei „PA-DEK“-Problem verstehen und Ansatz finden – Lösungsstrategien zur Reflexion vorgegeben. Dabei wird auch darüber reflektiert, inwieweit die Strategien bei eigenen Aufgabenbearbeitung verwendet werden oder nicht. Diese Strategien sollen in **O8** an einer vorgegebenen Aufgabenbearbeitung verifiziert werden.

Kurzweg

Konzentriert man sich auf die Darstellung von Zinsen und auf das Berechnen verschiedener Zinsaufgaben und verzichtet man auf die Arbeit mit Tabellenkalkulationen, ist folgender Kurzweg möglich:

E1 – **E2** – **O1** – **O3** – **O6** (mit entsprechenden Vertiefungsaufgaben)

Einstiegsseite Geldgeschäfte – Zinsen berechnen und Strategien nutzen

Ziele

Die Schülerinnen und Schüler...

- kennen die Funktionen eines Bankkontos;
- wissen, dass man bei der Bank Geld anlegen und Kredite aufnehmen kann;
- erkennen, dass man Angebote zur Geldanlage und für Kredite vergleichen muss.

Bezug

Weiter mit **E1, E2, E4**.

Umsetzungsvorschlag (45 min)

Die Schülerinnen und Schüler bringen ihre Vorerfahrungen zu den dargestellten Situationen ein. UG

Weitere typische Situationen bei Geldgeschäften werden stichwortartig an der Tafel notiert.

Konkretisierung der Situationen auch durch Berechnungsbeispiele und Vorstellung GA

Stichwortartige Sammlung der Erkenntnisse, vor allem auch Begrifflichkeiten UG

Mögliche HA: Zur Festigung **V1, V2**

Intensivzugriff Umsetzungshinweise/Alternativen

Die Doppelseite stellt eine offene Erkundungssituation in der Bank dar. Es sind verschiedene Arten von Bankgeschäften integriert, die die Jugendlichen unmittelbar betreffen (könnten).

Die hier gesetzten Impulse können auch zu ausführlichen Recherche-Aufgaben ausgebaut werden. Durch einen Bankbesuch und/ oder Internetrecherchen können Informationen bzgl. Geldanlage und Kredit eingeholt werden. Durch die Gestaltung der Doppelseite findet eine erste Begegnung mit verschiedenen Begrifflichkeiten bei der Bank (Girokonto, Kredit, Zinsen, Geld anlegen) statt. Es ist aber zu erwarten, dass bei einem Teil der Lernenden schon ein mehr oder weniger breites Vorwissen vorhanden ist. Durch die Diskussionen und Recherchen wird ein gemeinsames Grundwissen erarbeitet, das zur Lösung von Aufgaben der Zinsrechnung benötigt wird.

Eine wichtige Bemerkung zur Höhe der Bankzinsen: Bei der Drucklegung der Ausgabe waren die Zinsen extrem niedrig (z.B. auf dem Sparbuch 0,1%). Wenn man Geldanlage als eine Modellierungssituation auffasst, kommt man in der Reflexion zum Schluss, dass Geldanlage sich nicht lohnt, aber das Schuldenmachen. Dies widerspricht natürlich den Zielen einer Erziehung zur Vorsorgebereitschaft. Darauf sollte in jedem Fall eingegangen und aktuelle Zinssätze einbezogen werden.

Erwartungshorizont

Die Diskussion kann zu folgenden Fragestellungen führen, die für Alltagssituationen von großer Bedeutung sind:

- Was bedeuten die Begrifflichkeiten (Girokonto, Kredit, Zinsen, Geld anlegen)?
- Welche Begrifflichkeiten gibt es noch?
- Auf was muss ich beim Geld leihen und Sparen achten?
- Wie verdient die Bank ihr Geld?
- Wie bekomme ich möglichst hohe Sparzinsen?
- Wie zahle ich möglichst wenig Zinsen für einen Kredit?
- Kann ich überhaupt alleine ein Konto eröffnen bzw. einen Kredit beantragen?
- ...

Mögliche Schwierigkeiten

Durch sehr unterschiedliches Vorwissen, fällt es den Schülerinnen und Schülern mit geringen Kenntnissen schwer zu folgen und auf einen adäquaten Wissensstand zu kommen. Hier ist es wichtig, diejenigen mit Vorwissen als Informationsgeber für die anderen einzubeziehen.

Differenzierung

Die Gruppen entwickeln unterschiedlich viele eigene Beispiele von Bankgeschäften (auch auf unterschiedlichem Komplexitätsgrad).



Das Jugendgirokonto wird als wichtige Information vermittelt.

Durch den Impuls zum Vergleichen wird eine erste kritische Auseinandersetzung mit der Thematik angeregt.

Hier werden neben den Zinsen beim Sparen auch die Zinsen, die bei Krediten zu zahlen sind, einbezogen.

Ziele des Kapitels aus Vorschauerspektive

In diesem Kapitel

- lernst du Zinsen, Kapital und andere Begriffe kennen, die bei Geldgeschäften wichtig sind.
- rechnest du mit Zinsen beim Leihen oder beim Sparen von Geld.
- lernst du Strategien kennen, die beim Lösen von schwierigen Aufgaben helfen.

Erkunden A Wie rechne ich mit Zinsen?

Schnellzugriff

E1 Ziele

- Die Schülerinnen und Schüler...
- können bei Geldanlagen die Jahreszinsen und das Guthaben nach einem Jahr auf verschiedene Arten bestimmen;
 - können den Prozentstreifen und die Minitabelle als Hilfsmittel für die Berechnung von Zinsen und dem neuen Guthaben benutzen;
 - können anhand der Berechnung von Rabatten Parallelen der Prozent- und Zinsrechnung aufzeigen.

E1 Bezug

Weiter mit **O1, O2, O5, E2, V1-V9**.

E1 Umsetzungsvorschlag (30 min)

a)	Diskussion der dargestellten Situation	UG
abcd)	Lösen die Aufgabenstellungen	EA/ PA
e)	Aufgabe e) zur Differenzierung	
	Besprechung der Merkmale der Prozentstreifens und der Minitabelle	UG

Mögliche HA: 1d)

Intensivzugriff

E1 Umsetzungshinweise/Alternativen

Bei dieser ersten Erkundungsaufgabe geht es um Sparzinsen und wie man dadurch, ohne zu arbeiten, Geld als Zinsen bekommt. Der angelegte Betrag erhöht sich dadurch nach einem Jahr, falls die Zinsen nicht ausbezahlt werden. Es ist hier auch wichtig bewusst zu machen, dass die Rechenverfahren schon aus der Prozentrechnung bekannt sind, denn Zinsen sind Prozente im Kontext Geldgeschäfte. Wichtig ist, dass die beiden aus Klasse 7 bekannten Hilfsmittel Prozentstreifen und Minitabelle wieder ins Gedächtnis gerufen und als zentrales Medium auch für die Zinsrechnung genutzt werden.

E1 Erwartungshorizont

- 7,20 €; 367,20 €.
- Der Impuls geht dahin, dass man die 2% des Kapitals gleich addieren kann oder sofort durch den Prozentwert für 102% berechnet werden kann.
- Bei Rabatten und Zinsen werden 2% des Betrags berechnet, bei Zinsen werden sie aber addiert bei Rabatten subtrahiert.
- Je nach aktueller Zinssituation werden andere Zinssätze festgestellt werden. Dies kann zur Diskussion über die Ursachen von hohen und niedrigen Zinsen führen (für diese Altersstufe aber relativ schwierig!).
1. Weg: 2% Zinsen ausrechnen und dann addieren.
2. Weg: gleich 102% des Anlagebetrags berechnen.

E1 Lernwege

Eventuell ist hier eine ausführlichere Wiederholung des Prozentstreifens bzw. der Minitabelle am Beispiel von Prozentrechnungen notwendig.

Mögliche Schwierigkeiten entstehen, wenn sich Lernende die Prozentrechnung nur mechanisch angeeignet haben. In diesem Fall sollte den Schülerinnen und Schülern Fördermaterial zur Wiederholung der Prozentrechnung zur Verfügung gestellt werden. Hier ist der Prozentstreifen ein hilfreiches Instrument.

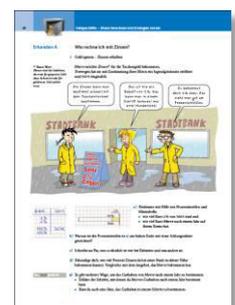
E1 Diagnose

- Sind der Prozentstreifen und die Minitabelle den Schülerinnen und Schüler noch geläufig?
- Haben die Lernenden verstanden, dass man das angewachsene Kapital neben der separaten Berechnung der Zinsen auch als Steigerung auf $100 + x\%$ berechnen kann?

E1 Differenzierung

Weitere Aufgaben zur Berechnung der Zinsen und des Kapitals nach einem Jahr.

Finden verschiedener Wege.



Erkunden A Wie kann ich aus wenigen Werten weitere Werte vorhersagen?

Schnellzugriff

E2/E2 Ziele

Die Schülerinnen und Schüler...

- können ein über zwei Jahre wachsendes Kapital schrittweise berechnen;
- verstehen, dass sich die Berechnung der Zinsen jedes Jahr auf ein neues Kapital (einen neuen Grundwert) bezieht;
- setzen das Pfeildiagramm und den Prozentstreifen als Veranschaulichungsmittel zur Darstellung eines wachsenden Kapitals ein;
- können die berechneten Ergebnisse hinsichtlich der besseren Anlagemöglichkeit interpretieren;
- setzen die Tabellenkalkulation zur Berechnung eines wachsenden Kapitals ein.

E2 Bezug

Weiter mit **O3, O4, V9**.

E2 Vorbereitung/Material

Basisaufgabe **E2**

E2/E2 Umsetzungsvorschlag (30 min)

Gespräch über Formen der Geldanlage und Begriffe mit Hintergründen UG

a) Berechnen mit Pfeilbild & Prozentstreifen PA

b) Berechnen mit Tabellenkalkulation EA/ PA

c) Diskussion über Vor- und Nachteile der Anlageformen UG
PA (GA)

Mögliche HA: **O1a), b)** oder **V4, V5**

E3 Ziele

- verstehen den Unterschied zwischen dem absoluten Bezug 2 Euro Zinsen pro Jahr und dem relativen Bezug 2% Zinsen pro Jahr.

E3 Bezug

Weiter mit **O5, O6, V9**.

E3 Umsetzungsvorschlag (10 min)

a) Analyse der Situation UG

b) Lösen der Aufgabe PA

c) Herausarbeiten des absoluten und relativen Bezugs UG

Mögliche HA: **O1a), b)** oder **V4, V5**

Intensivzugriff

E2 Umsetzungshinweise

Hier wird eine im Alltag bei der Geldanlage häufig vorkommende (Modellierungs-) Situation in das Zentrum des Unterrichts gerückt. Drei verschiedene Anlageformen sollen verglichen werden. Dabei tauchen die zentralen Begriffe des Zinsrechnens auf: „Zinssatz“, „Kapital“, „Startkapital“ werden eingeführt. Da sich Geldanlagen nur selten auf ein ganzes Jahr beziehen, sondern häufig über mehrere Jahre gehen, kommt es hier auch zu einer ersten vorstrukturierten und visualisierten Begegnung mit der Berechnung für ein zweites Jahr als Vorbereitung auf den Zinseszins, der in Klasse 10 systematisch erarbeitet.

Die Tabellenkalkulation dient nicht nur der kompakten, übersichtlichen Darstellung der Zusammenhänge beim Vergleich der Angebote, sondern auch dem leichteren Übertragen auf ein nächstes Jahr und vor allem als Experimentierfeld, die Auswirkungen von veränderten Zinssätzen und Raten zu untersuchen.

E2 Erwartungshorizont

Jugendgirokonto: nach 2 Jahren 832,32€.

Sparbrief: 842,14€; die beste Anlage, aber das Geld ist fest angelegt und 2 Jahre nicht verfügbar.

Sparbuch: 820,94€.

Diskussion: Was ist besser? Flexibilität des Jugendgirokontos oder der höhere Ertrag beim Sparbrief.

E2 Differenzierung

- Basisfassung mit einer stärker vorstrukturierten Erarbeitung, kann in der PA parallel genutzt werden.
- Mit der Tabellenkalkulation können die Unterschiede nach mehr als 2 Jahren berechnet werden.
- Weitere Aufgabenstellungen zu anderen Anlageformen (z.B. auch mit Gebühren).

E3 Umsetzungshinweise

Die Unterscheidung von Zinssatz und Zinsen wird im Alltag oft unterschlagen. Deshalb sollte man im Unterricht darauf achten, die Begrifflichkeiten genau zu verwenden und den relativen Bezug des Zinssatzes herausstellen.

E3 Erwartungshorizont

Bei 100 € Anlagebetrag sind die zwei Angebote gleich gut. Je höher der Anlagebetrag desto schlechter sind die festen Zinsen von 2 Euro pro Jahr. Bei nur 10 € Anlage entsprechen die 2 Euro Zinsen allerdings einem Zinssatz von 20%.

Das Kapital wird jedes Jahr relativ zum Betrag (anteilmäßig) erhöht. Die absolute Erhöhung macht für die Bank keinen Sinn.

The screenshot shows a spreadsheet with columns for 'Anlagebetrag', 'Zinssatz', 'Zinsen', and 'Gesamt'. It compares three investment options: 'Jugendgirokonto', 'Sparbrief', and 'Sparbuch'. The 'Jugendgirokonto' shows a steady increase in total amount due to compound interest. The 'Sparbrief' shows a higher total amount after 2 years but is locked for 2 years. The 'Sparbuch' shows a lower total amount after 2 years.

Erkunden A **Wie kann ich aus wenigen Werten weitere Werte vorhersagen?**

Schnellzugriff

E4 Ziele

- Die Schülerinnen und Schüler...
- können erklären, weshalb es unterschiedlich hohe Zinssätze bei Krediten gibt;
 - können den Finanzierungs- bzw. Tilgungsplan eines Kredits auch mithilfe einer Tabellenkalkulation erstellen;
 - verstehen, dass sich der Preis eines Kredits mit steigenden Zinsen und/ oder einer längeren Laufzeit erhöht.

E4 Bezug

Weiter mit **O7**, **V18-V22**.

E4 Vorbereitung/Material

Siehe MB.

E4 Umsetzungsvorschlag (90 min)

- | | | |
|----|---|---------------|
| a) | Diskussion der unterschiedlichen Kreditangebote und deren Hintergründe (unterschiedlich hohe Zinssätze) | UG/ GA |
| b) | Berechnung des Finanzierungsplans nach der Vorlage | PA |
| c) | Berechnung des Gesamtpreises (der Gesamtkosten, gesamten Aufwendungen) des Kredits | UG
PA (GA) |
| d) | Untersuchung der Auswirkungen bei | PA |
| e) | Änderung der Rate und des Zinssatzes | |
| f) | Zusammenfassung der Auswirkungen einer veränderten Rate/ Zinssatzes auf die Gesamtkosten des Kredits. | EA/ PA/
GA |

Mögliche HA: O1a), b) oder V43, V4, V5

Intensivzugriff

E4 Umsetzungshinweise

Bei Krediten tauchen neue Begrifflichkeiten auf, die Schülerinnen und Schüler wissen müssen, um alltägliche Aufgabenstellungen zu verstehen (hier: Kredit, Überziehungszinsen, Schulden, Restschuld). Kredite sind ein sehr komplexer Sachverhalt, der hier nur propädeutisch angesprochen und analysiert werden kann. Trotzdem sollte in diesem Kapitel ein anfängliches Grundverständnis für Kredite erzielt und die Komplexität dieses Sachverhalts klar werden.

(1) Für größere Anschaffungen wie Möbel oder Autos werden häufig Kredite aufgenommen. Deshalb hat dieses Thema hohe Zukunftsbedeutung für die Lernenden.

Als Beispiel dient hier ein Annuitätendarlehen, bei dem die jährliche Rate gleich bleibt, der Tilgungsbetrag jährlich wächst und die Zinsen (aber nicht der Zinssatz) sinken. Diese Aufgabe ist mit gängigen Autokrediten vergleichbar, bei denen ohne Anzahlung eine monatliche Rate bezahlt wird und nach einigen Jahren durch eine sehr hohe Schlussrate getilgt werden muss.

(2) Kredite und niedrige Zinssätze werden gerne als Mittel zur Werbung für höherpreisige Waren eingesetzt. Solche Angebote müssen von den Verbrauchern verstanden und hinterfragt werden, denn man muss trotz niedriger Zinsen den Kredit abzahlen und hat dann monatlich weniger Geld zur Verfügung. Hier leistet die Mathematik einen wichtigen Beitrag zur Mündigkeit der Konsumenten.

(3) In der Kritik der Öffentlichkeit stehen die im Vergleich zum normalen Darlehen sehr hohen Überziehungszinsen bei Girokonten (Strafzinsen!).

(4) Die Angabe von absoluten Zinsen ist ohne einen Zeitraum eigentlich sinnlos. Trotzdem wird diese Angabe häufig so gegeben. Dass es sich um die Zinsen für ein Jahr handelt wird unterschlagen. Deshalb sollten hier verschiedene Bezugszeiträume berechnet werden.

E4 Erwartungshorizont

a) (1) Für größere Anschaffungen braucht man häufig einen Kredit. Den bekommt man vom Unternehmen, bei dem man einkauft, von der Bank oder von einem Familienmitglied. Weiteres siehe b).

(2) Lockangebot zum Geld ausgeben bevor man es sich zusammengespart hat. Gefahr der Überschuldung.

(3) Die Bank macht mit leichtsinniger Kontoüberziehung ein gutes Geschäft. Man wird für das Überziehen „bestraft“.

(4) Geht man davon aus, dass 49,50€ Zinsen pro Jahr gezahlt sind, ist es ein Zinssatz von 4.95%. Aber das müsste erst geklärt werden.

b) Man berechnet zuerst die 4,95% Zinsen von 10.000 €, die für das erste Jahr bezahlt werden müssen. Das sind 495€. Da man im Jahr 1800€ bezahlt, wird der Kreditbetrag um 1305€ geringer. Man hat also nach 1 Jahr noch 8695€ Schulden. Dann berechnet man die 4,95% Zinsen von 8695€ für das zweite Jahr. Das sind 430,40€. Die Schulden werden um 1800€ - 430,40€ = 1369,60€ geringer. Nach dem 2 Jahr hat man „nur“ noch 7325,40€ Schulden.

3. Jahr	4. Jahr	5. Jahr	6. Jahr
7325,40 €	5888,01 €	4349,47 €	2764,77 €
362,61 €	291,46 €	216,78 €	138,41 €
1800,00 €	1800,00 €	1800,00 €	1800,00 €
5888,01 €	4379,47 €	2796,77 €	1134,66 €

Die Schlussrate nach 6 Jahren beträgt 1134,66 Euro.

c) Der Gesamtpreis beträgt 11.934,66 €.

Man kann die Raten und die jährlichen Zinsen addieren oder den Gesamtbetrag des Kredits und die Zinsen addieren.

d) Durch Veränderung der Rate in der Tabellenkalkulation kann man sich schrittweise der Lösung nähern: jährliche Rate 2816,84€ (es bleiben nach 4 Jahren 2 Cent Kreditbetrag übrig).

Vorgehen ohne Tabellenkalkulation: Bei **b)** erkennt man, dass die Gesamtkosten knapp 12.000 € betragen. Mit einer Rate von 3.000 Euro ist der Kreditbetrag dann auf jeden Fall getilgt. Es entsteht eine Überzahlung im 4. Jahr von 788,84 €. Das sind dann bei einer Monatsrate von 250€ noch ca. 9 Monate im 4. Jahr.

e) Ein um 1% niedriger Zinssatz ergibt Gesamtkosten in Höhe von 11.492,37 €, ein um 1% höherer Zins 12.495,32 €. Diskussion: Ist der Unterschied groß oder nicht?

f) Bei höherem Zins werden die Gesamtkosten bei gleicher Laufzeit höher, bei niedrigerem Zins geringer.

Bei einer höheren Rate werden die Gesamtkosten bei gleichem Zinssatz niedriger, bei einer geringeren Rate höher.

E4 Diagnose

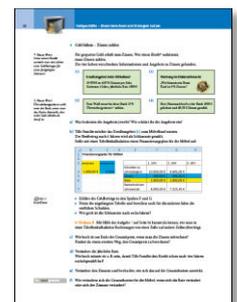
- Haben die Schülerinnen und Schüler verstanden, wie sich der Betrag bestimmen lässt, um den sich der Kredit jedes Jahr verringert?
- Beziehen die Lernenden den Zinssatz jeweils auf die restlichen Schulden?

E4 Differenzierung

Die Aufgabe ist schon vom Ansatz her selbstdifferenzierend, da sowohl ein Vorgehen durch Probieren als auch durch geschickte Strategien möglich ist.

Weitere Möglichkeiten:

- in **a)** nur (1) und (3) zu betrachten.
- Die Finanzierungstabelle von den Lernenden selbst finden lassen.
- Größere und kleinere Darlehen berechnen lassen.
- Weitere Aufgaben zur Variation von Kreditsumme, Zinssatz, Ratenhöhe und Laufzeit.



Erkunden B Mit welchen Strategien kann ich Probleme lösen?

Schnellzugriff

E5 Ziele

- Die Schülerinnen und Schüler...
- reflektieren Strategien bei Aufgaben mithilfe von PADEK;
 - wenden bewusst Strategien an.

E5 Bezug

Weiter mit **O8**, **V26-27** und alle Problemlöseaufgaben.

E5 Umsetzungsvorschlag (45 min)

a)	Reflexion von Strategien von gelösten Aufgaben	PA/ GA
b)	Finden von Lösungsansätzen	EA
c)	Austausch der Lösungsansätze	GA
d)	Konkretisierung der Strategien	PA
e)	Diskussion über hilfreiche Strategien	PA/ UG

Mögliche HA: **O8**, **E4d**, **V14a-c**

Intensivzugriff

E5 Umsetzungshinweise

Dieses Erkunden kann an verschiedenen Stellen der Unterrichtseinheit eingesetzt werden: Nach dem Ordnen, um Strategien für das Vertiefen vorzubereiten, während der Vertiefen-Phase, um die Strategien zu reflektieren und anschließend anzuwenden oder auch gegen Ende der Einheit, um das Strategiedenken bewusst zu machen.

Es wird zunächst eine Strategie für den ersten Schritt von PADEK, „Problem verstehen“ reflektiert und exemplarisch angewendet (in **b**)), konkret geht es um das Formulieren in eigenen Worten und explizit, Gegebenes und Gesuchtes aufzuschreiben. In **d**) werden dann weitere Strategien, und zwar für das „Ansatz finden“ in PADEK besprochen.

E5 Erwartungshorizont

a) Hier sind vielfältige Möglichkeiten gegeben, Aufgaben für die verschiedenen Strategien zu finden. Häufig sind auch mehrere Strategien bei einer Aufgabe sinnvoll.

b) Wann ist es besser die Waschmaschine zu kaufen, jetzt oder in einem Jahr?

Gegeben:

8% Zinsen werden zum heutigen Preis addiert.

Heute kostet sie 10% weniger als in 1 Jahr.

d) Ole: Was kostet die Waschmaschine in einem Jahr?

Was kostet die Waschmaschine heute?

Merve: Die Waschmaschine kostet 500 €. Wenn ich sie heute kaufe und in einem Jahr bezahle, kostet sie 540 €.

In einem Jahr würde sie 555,55 € kosten. Ansatz 500 € entsprechen 90%, da die 10% vom Preis in 1 Jahr abgezogen werden müssen.

Der Verkäufer ist also ehrlich.

E5 Diagnose

- Sind die Schülerinnen und Schüler fähig, verschiedene Strategien zur Lösung eines Problems einzusetzen?
- Welche Strategien werden oft angewendet – welche weniger oft?
- Werden die Strategien von den Schülerinnen und Schülern als hilfreich wahrgenommen?



Ordnen A Wie rechne ich mit Zinsen?

Schnellzugriff

O1 Ziele

Die Schülerinnen und Schüler...

- erkennen die Berechnung der Zinsen als Wiederholung der Prozentrechnung;
- ordnen die Begriffe „Kapital“, „Zinsen“ und „Zinssatz“ den Begriffen der Bruch- und Prozentrechnung zu;
- nutzen Minitabelle und Prozentstreifen zur Berechnung von Zinsen, Zinssatz und Kapital.

O1 Vorbereitung/Material

Wissenspeicher: *Zinsen 1*

O1 Bezug

Nach **E1**, weiter mit **V1-V2|V3-V5**.

O1 Umsetzungsvorschlag (15 min)

- | | | |
|-------|--|----------------------|
| a) | Tills Aussage wird diskutiert.
Übersicht wird ins Heft übertragen und die Begriffe eingetragen. | UG
EA |
| <hr/> | | |
| b) | Lernende korrigieren ihre Eintragungen.
Vergleichen der Lösungen
Endgültiger Eintrag im Wissenspeicher
auch als HA möglich. | PA
UG
EA/ (HA) |

Mögliche HA: O2, V1, V2, V4, V5

O2 Ziele

Die Schülerinnen und Schüler...

- erkennen die Parallelität der Grundaufgaben zwischen Prozent- und Zinsrechnung und berechnen konkrete Beispielaufgaben dazu.

O2 Bezug

Nach **E1** und **O1**, weiter mit **V1-V2|V3-5**.

O2 Umsetzungsvorschlag (20 min)

- | | | |
|-------|---|---------------|
| ab) | Bearbeiten der Aufgaben in Einzelarbeit.
Vergleich der Lösungen im Klassenverband. | EA
UG |
| <hr/> | | |
| cd) | Lösen die Aufgaben mit Ich-Du-Wir.
Ergebnisse mit Meldekette vergleichen. | EA/ PA/
UG |

Mögliche HA: V1, V2, V4, V5

Intensivzugriff

O1 Umsetzungshinweise

In dieser Aufgabe werden die Bruchrechnung, Prozentrechnung und Zinsrechnung miteinander verglichen und der Wortschatz der Schülerinnen und Schüler erweitert, indem Begriffe aus der Bruch- und Prozentrechnung den neuen aus der Zinsrechnung (Kapital, Zinssatz und Zinsen) verknüpft werden. Hier sollte bewusst auf den Wissenspeicher *Prozente 1* verwiesen werden. Außerdem werden die einzelnen Objekte am Prozentstreifen erkannt.

O1 Erwartungshorizont

ab) Die Begriffe der Bruch-, Prozent- und Zinsrechnung werden folgendermaßen zugeordnet: Ganzes – Grundwert – Kapital; Anteil – Prozentsatz – Zinssatz; Teil – Prozentwert – Zinsen.

Till erhält 94,60 € Zinsen für ein Jahr.

Der Prozentstreifen wird richtig beschriftet.

O1 Diagnose

- Werden die Begriffe aus der Bruchrechnung und aus der Prozentrechnung reaktiviert und richtig zugeordnet?
- Werden die Aufgaben korrekt gelöst?

O2 Umsetzungshinweise

In **O1** wurden die Verknüpfungen zwischen Bruch- und Prozentzahlen hergestellt und damit eine wichtige Verständnisgrundlage geschaffen. Durch eine gelungene Verknüpfung kann bei vielen Problemen der Zinsrechnung auf

bekannte Rechenverfahren und -strategien zurückgegriffen werden.

Zunächst müssen die Lernenden in **a)** zu typischen Aufgabenstellungen der Zinsrechnung Fragesätze formulieren. In **b)** ordnen sie die Aufgaben den Aufgabentypen der Prozentrechnung zu und geben diesen neue Namen aus der Zinsrechnung. Die Aufgaben sollen in **c)** mit Minitabelle, Prozentstreifen oder durch Rechnung gelöst werden und dienen als Beispielaufgaben für den Wissenspeicher.

O2 Diagnose

- Werden passenden Fragen formuliert?
- Werden die Aufgaben den passenden Aufgabentypen der Prozentrechnung richtig zugeordnet?
- Werden den Aufgabentypen aus der Prozentrechnung die passenden Namen aus der Zinsrechnung zugeordnet?
- Werden die Aufgaben mit der Minitabelle, mit dem Prozentstreifen oder durch Rechnung richtig gelöst?

O2 Erwartungshorizont

a) (1) Zinssatz, (2) Zinsen, (3) Startkapital

b) Gesucht sind (1) Zinssatz, (2) Zinsen, (3) Startkapital

c) (1) Zinssatz: 2 % (2) Zinsen: 2,25 €
(3) Startkapital: 2000€



Ordnen A Wie rechne ich mit Zinsen?

Schnellzugriff

O3 Ziele

Die Schülerinnen und Schüler...

- lernen den Zinsfaktor kennen;
- vergleichen die verschiedenen Rechenwege und wählen den für sie einfachsten aus.

O3 Bezug

Nach **E2**, weiter mit **V4**.

O3 Vorbereitung/Material

Wissenspeicher: *Zinsen 2*

O3 Umsetzungsvorschlag (30 min)

- | | |
|--|----|
| abcd) Bearbeiten der Aufgaben in Einzelarbeit; | EA |
| anschließend werden die Ergebnisse im Plenum besprochen. | UG |
| e) Vergleich der Rechenwege im Klassenverband. | UG |
| Die Ergebnisse werden im Wissenspeicher festgehalten. | EA |

Mögliche HA: O3e), V10

Intensivzugriff

O3 Umsetzungshinweise

Die Aufgabe **O3** dient der Hin- und Einführung des Zinsfaktors (Wachstumsfaktor). Der Zinsfaktor vereinfacht viele Rechnungen und dient als Vorbereitung für die spätere Zinsezinsrechnung in Klassenstufe 9/10.

Die Teilaufgaben **a)** und **b)** bereiten die Einführung des neuen Wortes „Zinsfaktor“ am Prozentstreifen und mit der Minitabelle vor und verdeutlichen daran, dass Rechenschritte eingespart werden können.

Alternative: **ab)** werden in EA bearbeitet und anschließend im UG besprochen; wenn der Begriff Zinsfaktor eingeführt ist wird **c)** im UG besprochen; für **d)** kurze Murmelrunde und dann im UG diskutieren; abschließend Eintrag des Wissensspeichers in EA.

O3 Diagnose

- Wird die Minitabelle korrekt an einen Prozentstreifen übertragen?
- Erkennen die Schülerinnen und Schüler, dass man gesuchte Größen anstatt in zwei Schritten auch in einem Schritt mit dem Zinsfaktor berechnen kann?
- Kann der Zinsfaktor als Dezimalzahl, als Prozentzahl und als Bruchzahl angegeben werden?

O3 Lernwege

Mögliche Schwierigkeiten: **c)** Evtl. haben die Schülerinnen und Schüler Probleme bei der Umwandlung des Zinsfaktors von einer Dezimalzahl in eine Prozentzahl oder in eine Bruchzahl bzw. umgekehrt. Bei größeren Schwierigkeiten kann die Übekartei eingesetzt werden.

O3 Erwartungshorizont

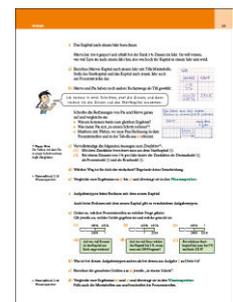
a) Kapital nach einem Jahr: 552,08 €

Um das Kapital nach einem Jahr am Prozentstreifen darstellen zu können, muss dieser über 100% erweitert werden.

b) Durch die Darstellung der Rechnungen am Prozentstreifen und der Minitabelle und das Markieren von Pias Rechnung wird der Zinsfaktor verdeutlicht und dessen Einführung vorbereitet.

c) (1) „... das Kapital nach einem Jahr.“

(2) „... 1,03, ... 103 % ... 103/100.“



Ordnen A Wie rechne ich mit Zinsen?

Schnellzugriff

O4 Ziele

Die Schülerinnen und Schüler...

- ordnen Fragestellungen den passenden Prozentstreifen zu;
- nutzen den Zinsfaktor, um Aufgaben mit nur einem Schritt zu lösen.

O4 Bezug

Nach **O3**, weiter mit **V9-V25**.

O4 Umsetzungsvorschlag (25 min)

Zum Einstieg Reaktivieren der Aufgabentypen beim Rechnen mit Zinsen, Startkapital und Zinssatz

abc)	Bearbeiten der Aufgaben in Einzelarbeit.	EA
d)	Vergleich der Rechenwege im Klassenverband. Endgültiger Eintrag im Wissensspeicher auch als HA möglich.	UG EA (HA)

Mögliche HA: O4d), V13, V14, V15

Intensivzugriff

O4 Umsetzungshinweise

Während in **O2** die Aufgabentypen beim Rechnen mit Zinsen, Startkapital und Zinssatz thematisiert werden, geht es in **O4** um Aufgabentypen beim Rechnen mit dem neuen Kapital. Um das neue Kapital zu bestimmen, werden nicht die extra berechneten Zinsen zum Startkapital addiert, sondern in einem Schritt mit dem Zinsfaktor bestimmt. Wird der Zinssatz gesucht, muss man vom berechneten Zinsfaktor 100% abziehen.

O4 Diagnose

- Werden die Prozentstreifen den zugehörigen Fragen richtig zugeordnet?
- Werden gesuchte und gegebene Größen korrekt benannt?
- Werden die gesuchten Größen in einem Schritt ausgerechnet?

O4 Erwartungshorizont

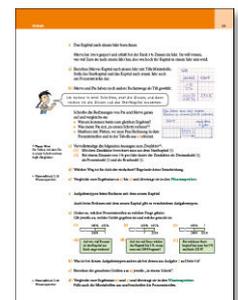
a) (1) \Rightarrow (B) gegeben: Startkapital 240 € und Zinsfaktor 105% gesucht: Kapital nach einem Jahr; (2) \Rightarrow (C) gegeben: Zinsfaktor 105% und Kapital nach einem Jahr 252€ gesucht: Startkapital; (3) \Rightarrow (A) gegeben: Startkapital 240€ und Kapital nach einem Jahr 252€ gesucht: Zinsfaktor 105%

b) Zinsfaktor???

c) (A) 1,05 \Rightarrow 105 %; (B) 252€; (C) 240€

O4 Lernwege

Mögliche Schwierigkeiten: **c)** Aus dem Zinsfaktor den Zinssatz zu bestimmen, kann Probleme bereiten. Hier bietet sich an, den Prozentstreifen zur Hilfe zu nehmen, um die Situation zu veranschaulichen. Daran lässt sich erkennen, dass man vom Zinsfaktor 100% abziehen muss, um den Zinssatz zu erhalten.



Ordnen A Wie rechne ich mit Zinsen?

Schnellzugriff

O5 Ziele

Die Schülerinnen und Schüler...
• erstellen ein Bank-Wörterbuch.

O5 Bezug

Nach **E3** oder **O4**, weiter mit **O6** oder **V6-V8**.

O5 Vorbereitung/Material

Wissensspeicher: *Zinsen 3, Zinsen 4*

O5 Umsetzungsvorschlag (45 min)

- | | | |
|-----------|---|------------------------|
| a) | Im Plenum wird der Nutzen eines Wörterbuches thematisiert. Tabelle aus dem Wissensspeicher wird ins Heft übertragen und weitere Begriffe mit Erklärung und Beispiel eingetragen. | UG
EA |
| b) | Die Schülerinnen und Schüler tauschen sich in einer Murmelphase über die Begriffe (Erklärung, Beispiel) aus. Anschließende Besprechung im Plenum. Endgültiger Eintrag im Wissensspeicher auch als HA möglich. | PA
UG
EA
(HA) |

Mögliche HA: **O5b), V6, V7**

Intensivzugriff

O5 Umsetzungshinweise

Das Bank-Wörterbuch fasst wichtige Begriffe zusammen, die im Zusammenhang mit Geldgeschäften benötigt werden, und liefert damit den Schülerinnen und Schülern wichtiges Alltagswissen.

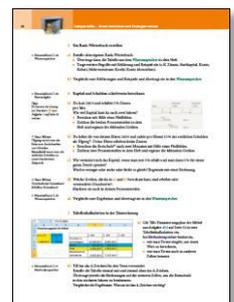
Alternative: **a)** Das Bank-Wörterbuch kann in EA als Hausaufgabe bearbeitet werden. **b)** Nach dem Vergleichen der Erklärungen in PA und Besprechen im UG wird der Wissensspeicher in EA ausgefüllt.

O5 Erwartungshorizont

a) Folgende Begriffe sollte das Bank-Wörterbuch mit Erklärung und Beispiel enthalten: Kapital, Schulden, Geldanlagen, Geld leihen, Zinsen, Startkapital, Konto, Konto überziehen, Zinsfaktor, Überziehungszinsen. Nach **E4** und **O6** können noch folgende Begriffe ergänzt werden: Kredit, Tilgung, Restschuld.

O5 Diagnose

- Werden die Begriffe richtig erklärt?
- Werden zu jedem Begriff die passenden Beispiele ausgewählt?



Ordnen A Wie rechne ich mit Zinsen?

Schnellzugriff

O6/O6 Ziele

Die Schülerinnen und Schüler...

- lernen das Kapital nach 2 Jahren, die Restschuld nach 2 Monaten schrittweise zu berechnen;
- lernen die neuen Wörter „Tilgung“, „Restschuld“, „verminderter und erhöhter Grundwert“ kennen.

O6/O6 Bezug

Nach **E3**, **O5**, weiter mit **V6-V8**.

O6/O6 Vorbereitung/Material

Wissenspeicher: *Zinsen 3, Zinsen 4*
Basisaufgabe **O6**

O6/O6 Umsetzungsvorschlag (35 min)

- abc)** Die Aufgaben werden mit der **Ich-Du-Wir-Methode** bearbeitet. Die Pfeilbilder und Prozentstreifen jeder Aufgabe werden an der Tafel übertragen und besprochen. EA/ PA/ UG
- d)** Die Schülerinnen und Schüler besprechen **PA** in einer Murmelphase, welche Größen ein erhöhter bzw. verminderter Grundwert ist. Anschließend Besprechung im Plenum. UG
- e)** Die Ergebnisse werden im Wissensspeicher festgehalten. EA

Mögliche HA: O6e), V8

Intensivzugriff

O6 Umsetzungshinweise

a) Mithilfe des Pfeilbildes und des Prozentstreifens wird die Einführung des neuen Begriffs erhöhter Grundwert vorbereitet und anschaulich dargestellt. Am Prozentstreifen wird deutlich, dass 100% einen wechselnden Wert besitzt.

b) Die neuen Begriffe Tilgung und Restschuld werden eingeführt. Mithilfe des Pfeilbildes und des Prozentstreifens wird die Einführung des neuen Begriffs verminderter Grundwert vorbereitet.

c) Der erhöhte und verminderte Grundwert werden zur Reflexion eines typischen Fehlers in einer Aufgabe kombiniert, Pfeilbild bzw. Prozentstreifen helfen bei der Begründung. Zur Differenzierung dient die Basisaufgabe **O6**, die vor allem in **a)** eine deutlichere Vorstrukturierung gewährt.

Im Wissensspeicher werden zwei mögliche Vorgehensweisen gesichert: Pfeilbild (Operatorarstellung) und Prozentstreifen.

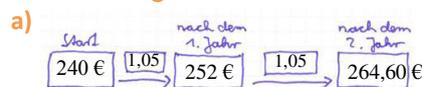
O6 Diagnose

- Kann das neue Kapital nach zwei Jahren bzw. zwei Monaten berechnet werden?
- Werden die Pfeilbilder und Prozentstreifen richtig angefertigt und interpretiert?
- Wird erkannt, dass nach einer Erhöhung um 5% und anschließender Verminderung um 5% das neue Kapital nicht dem Startkapital entspricht?
- Werden die Begriffe *erhöhter* und *verminderter Grundwert* richtig verwendet?

O6 Lernwege

Mögliche Schwierigkeiten: **c)** Oftmals bereiten den Schülerinnen und Schüler Schwierigkeiten, dass nach einer Erhöhung um 5% und anschließender Verminderung um 5% das neue Kapital nicht dem Startkapital entspricht. Das Verständnis kann an Hand des Pfeilbildes und insbesondere am Prozentstreifen aufgebaut werden.

O6 Erwartungshorizont



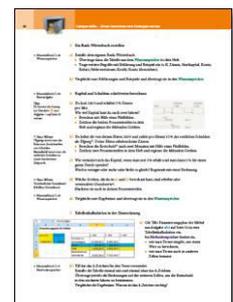
PS 1: 100% \Rightarrow 240 €; 105% \Rightarrow 252 €

PS 2: 100% \Rightarrow 252 €; 105% \Rightarrow 264,60 €

b) Pfeilbild und Prozentstreifen wie in **a)** nur auf Monate bezogen zeichnen. Die Restschuld nach 1 Monat beträgt 216€. Die Restschuld nach 2 Monaten beträgt 194,40€.

c) Das Kapital wird weniger. Z.B. bei 100€ Kapital hat man nur noch 99,75€. Begründung erfolgt mithilfe eines Pfeilbildes, Prozentstreifen oder durch Rechnung.

d) 252€ und 264,60€ in **a)** sind erhöhte Grundwerte. 216€ und 194,40€ in **b)** sind verminderte Grundwerte.



Ordnen A Wie rechne ich mit Zinsen?

Schnellzugriff

O7 Ziele

- Die Schülerinnen und Schüler...
- lernen einen Finanzierungsplan mit einem Tabellenkalkulationsprogramm zu erstellen;
 - lernen die Bedeutung des \$-Zeichen kennen.

O7 Bezug

Nach **E4**, weiter mit **V26-V27**.

O7 Vorbereitung/Material

Methodenspeicher: *Hilfsmittel 7*

O7 Umsetzungsvorschlag (30 min)

- | | | |
|----|---|--------------|
| a) | Übertragen des Finanzierungsplans in eine Tabellenkalkulation unter Zuhilfenahme des Methodenspeichers. Die Ergebnisse werden im Plenum besprochen. | EA
UG |
| b) | Die Aufgabe wird mit der Ich-Du-Wir bearbeitet. | EA/ PA
UG |

Mögliche HA: **O1e), V3, V4**

Intensivzugriff

O7 Umsetzungshinweise

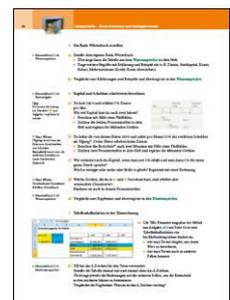
In **O7** wird eine komplexe Situation mithilfe der Tabellenkalkulation gelöst. Die Aufgabe steht in direktem Zusammenhang mit **E4b)** und vermittelt die Fertigkeiten, das dort geforderte Tabellenblatt in der Tabellenkalkulation zu erstellen. Durch das Bearbeiten von **O7** lernen die Schülerinnen und Schüler, dass Bezüge auf andere Zellen fixiert oder variabel gehalten werden können und man dafür das \$-Zeichen benötigt. Dadurch werden sie in die Lage versetzt, einen Finanzierungsplan mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms so aufzustellen, dass die Rechenschritte leicht auf weitere Jahre übertragen werden können. Nach der Bearbeitung wird **E4** weiterbearbeitet.

O7 Erwartungshorizont

- a) Die Schülerinnen und Schüler übertragen den Finanzierungsplan in ein Tabellenkalkulationsprogramm und informieren sich mithilfe des Methodenspeichers über die Bedeutung des \$-Zeichens.
- b) Durch das Erstellen der Tabelle mit und ohne \$-Zeichen wird die Bedeutung des \$-Zeichens sichtbar.

O7 Diagnose

- Kann der Finanzierungsplan in die Tabellenkalkulation übertragen werden?
- Kann ein Term in die Tabellenkalkulation eingegeben werden, um damit einen Wert zu berechnen?
- Wird das \$-Zeichen in der Tabellenkalkulation richtig verwendet?



Ordnen B Mit welchen Strategien kann man Probleme lösen?

Schnellzugriff

O8 Ziele

- Die Schülerinnen und Schüler...
- vergleichen verschiedene Strategien zum Lösen von Problemen und ordnen diese einem Problem zu;
 - ordnen die Strategien einzelnen PADEK-Schritten zu;
 - lösen die Probleme mithilfe der Strategien.

O8 Bezug

Nach E5, weiter mit V26-V27.

O8 Vorbereitung/Material

Materialblock

MS: Problemlösen 5

O8 Umsetzungsvorschlag (45 min)

a)	Ausschneiden der Karten mit den Problemen aus dem Arbeitsmaterial in Einzelarbeit; Zuordnen der Strategien zu den Problemen; Bearbeitung der Probleme	EA
b)	Vergleich der ausgewählten Strategien zu jedem Problem in Partnerarbeit.	PA
	Besprechung im Plenum	UG
	Jeweils ein Beispiel in Einzelarbeit auf jede Strategiekarte übertragen	EA
cd)	Diskussion, welche Strategie bei welchem PADEK-Schritt besonders hilfreich ist.	PA
	Besprechung im Plenum	UG
	Tabelle im Methodenspeicher ausfüllen.	EA/ PA

Mögliche HA: O8d), V26

Intensivzugriff

O8 Umsetzungshinweise

In dieser Sequenz soll den Schülerinnen und Schüler Strategiedenken bewusst gemacht und geübt werden. Dazu sollen Strategien Problemen zugeordnet und anschließend die Probleme gelöst werden. Je nach Bedarf werden der Prozentstreifen und/ oder die Minitabelle eingesetzt. Die einzelnen Strategien werden einzelnen PADEK-Schritten zugeordnet (hier vor allem P und A) und anschließend im Methodenspeicher gesichert.

O8 Diagnose

- Finden die Lernenden zu jeder Strategie ein passendes Problem?
- Werden manche Strategien einzelnen PADEK-Schritten richtig zugeordnet?
- Können die Lernenden erklären, welche Strategie bei welchem PADEK-Schritt besonders hilfreich ist?

O8 Erwartungshorizont

Den Strategien wurden hier Buchstaben zur leichteren Kommunikation zugeordnet. Die Zuordnung ist nicht eindeutig und kann ggf. variieren:

- a) (1): das Problem in eigenen Worten wiedergeben (A); Beispiele aufschreiben und ordnen (B); eine andere Darstellung suchen (D); eine Vermutung formulieren und überprüfen (H)
 (2): eine andere Darstellung suchen (D); Gegebenes und Gesuchtes aufschreiben (G), einfachere Fragen stellen (F)
 (3): das Problem in eigenen Worten wiedergeben (A); auf Bekanntes zurückführen (C); eine andere Darstellung suchen (D); Gegebenes und Gesuchtes aufschreiben (G)
 (4): Beispiel aufschreiben und ordnen (B); eine andere Darstellung suchen (D); Gegebenes und Gesuchtes aufschreiben (G)
 (5): das Problem in eigenen Worten wiedergeben (A); Bei-

spiele aufschreiben und ordnen (B); eine andere Darstellung suchen (D); ein ähnliches Problem nutzen (E); eine Vermutung formulieren und überprüfen (H)

(6): das Problem in eigenen Worten wiedergeben (A); Beispiele aufschreiben und ordnen (B); auf Bekanntes zurückführen (C); eine andere Darstellung suchen (D); ein ähnliches Problem nutzen (E); eine Vermutung formulieren und überprüfen (H)

(7): das Problem in eigenen Worten wiedergeben (A); Beispiele aufschreiben und ordnen (B); auf Bekanntes zurückführen (C); eine andere Darstellung suchen (D); ein ähnliches Problem nutzen (E); einfachere Fragen stellen (F), Gegebenes und Gesuchtes aufschreiben (G); eine Vermutung formulieren und überprüfen (H), $x = 20$

b) Die Schülerinnen und Schüler vergleichen die Wahl ihrer Strategie zu jedem Problem und übertragen jeweils ein Beispiel auf jede Strategiekarte.

c) Die Lernenden entscheiden, welche Strategie bei welchem PADEK-Schritt besonders hilfreich ist.

d) Die Schülerinnen und Schüler füllen den Methodenspeicher aus.

O8 Lernwege

Mögliche Schwierigkeiten: a) Evtl. muss erklärt werden, was man bei (1) unter einem festen Zinssatz versteht. Die einzelnen Probleme sind sprachlich von unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad. Deshalb sollte man schwächeren Schülerinnen und Schülern vorgeben, dass sie zunächst mit einem für sie einfachen Problem beginnen, dazu Strategien bewusst auswählen und anschließend das Problem bearbeiten.

bcd) individuelle Lösungen



Vertiefen 1 Zinsen darstellen und berechnen

Hintergrund	Die Aufgaben V1 bis V3 und V5 dienen zur Reaktivierung und Vertiefung der Prozente in verschiedenen Darstellungsweisen (Minitabelle und Prozentstreifen) mit den neuen Begriffen der Zinsrechnung. In V4 werden verschiedene Strategien vorgestellt und geübt, um im Alltag einfache Zinsaufgaben im Kopf rechnen zu können. In V5 wird das Verständnis durch Fehlersuchaufgaben gefördert.
V1	Ziel: Prozentstreifen und Minitabelle in der Zinsrechnung anwenden
Dauer	15-20 min
Bezug	Nach E1 , E2 oder nach O2 , weiter mit V2 .
Material	Basisaufgabe im MB
Hinweise	<p><i>Einordnung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung des Prozentstreifens und der Minitabelle mit dem neuen Bezug Zinsen. • Wiederholung der Übertragung des Prozentstreifens in die Minitabelle zu Berechnung • Aufgabentypen der Zinsrechnung <p><i>Umsetzung:</i> a) Zuordnung in PA (Kommunizieren und Argumentieren), b) PA oder EA Die Schülerinnen und Schüler erstellen eventuell noch weitere Aufgaben nach dem vorgegeben Muster.</p>
V2	Ziel: Prozentstreifen und Minitabelle ineinander überführen
Dauer	5 min (mit MB 10 min)
Bezug	Nach V1 , weiter mit V3 .
Material	Basisaufgabe im MB
Hinweise	<p><i>Einordnung:</i> Zusammen mit den Aufgaben des Materialblocks werden hier nochmals der Zusammenhang von Prozentstreifen und Minitabelle und das ineinander Überführen geübt. Es sollen jeweils Situationen aus der Erfahrungswelt oder aus dem Erkunden gefunden werden (Reversibilität der Aufgabenstellung).</p> <p><i>Umsetzung:</i> EA, für das Finden der Situation PA</p>
V3	Ziel: Rechenwege beim Kopfrechnen anwenden und automatisieren
Dauer	15-20 min
Bezug	Nach O2 , V2 .
Bezug	Arbeitsmaterial im MB
Hinweise	<p><i>Einordnung:</i> Durch die Visualisierung am Prozentstreifen werden die Zusammenhänge deutlich und dadurch auch das Finden des Rechenwegs vereinfacht. Ein weiterer Schritt über die Minitabelle ist nicht unbedingt notwendig. Beim Prozentstreifen reicht eine grobe Handskizze, damit er auch wirklich von den Schülerinnen und Schüler angenommen wird.</p> <p><i>Umsetzung:</i> EA/ PA</p>
V4	Ziel: Zinsen im Kopf berechnen
Dauer	15-20 min
Bezug	Nach O2 , V1 , V2 , V3 .
Hinweise	<p><i>Einordnung:</i> Zinsen im Kopf zu berechnen, fördert die in V1-V3 durchgeführten Rechenwege. Die Vorstellungen werden abstrahiert. Die in a) (A) – (D) vorgeschlagenen möglichen Vorgehensweisen fördern das flexible Rechnen und eröffnen individuelle Lernwege.</p> <p>Differenzierung bei b) auf zwei Niveaus.</p> <p><i>Umsetzung:</i> a) UG, b) EA, c) EA oder PA, d) PA oder GA.</p>

V5 Ziel: Prozentstreifen, Minitabelle und damit zusammenhängende Rechenwege verstehen

Dauer

10-15 min

Bezug

Nach **V1-V4**.

Hinweis

Einordnung: Durch die Fehleraufgaben werden den Schülerinnen und Schülern die hinter den Rechenwegen stehenden Vorgehensweisen bewusst und regen zur Reflexion an (Argumentation und Kommunikation).

Umsetzung: **a)** EA/ PA, **b)** EA/ PA

Vertiefen 2 Die Begriffe der Zinsrechnung erklären und anwenden

Hintergrund	Bei Zinsrechenaufgaben sind die Begriffe Zinssatz, Zinsen und Kapital für die Kommunikation und Analyse von besonderer Bedeutung. Die Verwendung der Begriffe sollte aber nicht durch formales Einsetzen rein mechanisch erfolgen, sondern immer wieder in Verbindung mit den vorstellungsfördernden Mitteln Prozentstreifen und Minitabelle. Damit diese Begriffe verstehensorientiert eingesetzt werden, ist es wichtig die Hintergründe von Bankgeschäften zu kennen. PADEK kann beim Lösen von Zinsrechenaufgaben unterstützend eingesetzt werden.
--------------------	--

V6 Ziel: Die Begriffe der Zinsrechnung in ihrem Zusammenhang verstehen

Dauer

5-10 min

Bezug

Nach **O5, V1-V5**.

Hinweise

Einordnung: Aufgrund der in den vorigen Aufgaben gemachten Erfahrungen werden die Begriffe nun abstrahiert und definiert.

Umsetzung: EA, dann UG

V7 Ziel: Die unterschiedliche Höhe von Guthaben- und Schuldzinsen als Verdienstgrundlage der Banken verstehen.

Dauer

10-15 min

Bezug

Nach **E4** oder **O5**.

Material

Arbeitsmaterial im MB

Hinweise

Einordnung: Hier wird das Grundprinzip des Handels (Einkaufen und teurer Verkaufen) auf die Banken übertragen. Durch die selbstständige Formulierung der Zusammenhänge wird dieser nicht sehr komplexe, aber wichtige Zusammenhang bewusst. In der Diskussion kommen die Schülerinnen und Schüler eventuell auf die Idee, dass man sich bei niedrigen Zinsen Geld leihen und dann bei höheren Zinsen gewinnbringend wieder anlegen könnte. Dies kann zu einer kurzen Auseinandersetzung mit wirtschaftspolitischen Fragestellungen genutzt werden.

Umsetzung: PA anschließendes UG

V8 Ziel: PADEK für Zinsaufgaben nutzen

Dauer

15 min

Bezug

Nach **O8, V1, V2, V6**.

Hinweise

Einordnung: PADEK hilft Zinsaufgaben systematisch und richtig zu lösen. Insbesondere E und K helfen die durch mechanisches Vorgehen verursachten Fehler zu vermeiden. Beispiel: Wenn 18% und nicht 1,8% als Ergebnis berechnet werden.

Umsetzung: Differenzierung auf zwei Niveaustufen, EA (auch zur Lernzielkontrolle)

Vertiefen 3 Flexibel mit Zinsen rechnen

Hintergrund	Die Anwendungen der Zinsrechnungen (Spar- und Kreditformen) sind vielfältig. In immer neuen Situationen müssen Kapital, Zinssatz und vor allem die Zinsen (auch Monats- und Tageszinsen) bestimmt werden. Dabei geht es immer darum zu erkennen, was gegeben und was gesucht ist. Bei schwierigen Zinsberechnungen ist es sinnvoll den Taschenrechner zu benutzen. Für geschicktes und schnelles Rechnen wird der Zinsfaktor vorteilhaft eingesetzt. Ein Großteil der Aufgaben ist so gewählt, dass ein vertieftes Hineindenken in den jeweiligen Sachverhalt gewährleistet ist. Bei Bedarf kann hier immer wieder der Prozentstreifen bzw. die Minitabelle als Vorstellungshilfe eingesetzt werden. Bei anspruchsvolleren Aufgaben kann PADEK als Lösungshilfe eingesetzt werden.
--------------------	--

V9 Ziel: Den Taschenrechner flexibel zur Zinsrechnung einsetzen

Dauer

15 min

Bezug

Nach **O4, V3, V4**.

Hinweise

Einordnung: Beim Zinsrechnen tauchen in der Realität Dezimalzahlen auf, deshalb ist hier der Einsatz des Taschenrechners sinnvoll. Da es von der Grundaufgabe nur drei Variationen gibt, können hier bei Routinerechnungen immer die gleichen drei Verfahren angewendet werden. Dahinter stecken die Prozentformel und ihre Umstellungen. Durch das eigenständige Vorgehen wird auch die Prozenttaste erkundet und die dahinterstehende Mathematik deutlich.

Umsetzung: PA, anschließendes UG

V10 Ziel: Der Einsatz des Zinsfaktors zur vereinfachten Berechnung der Aufgabenvariationen

Dauer

15 min

Bezug

Nach **O3, V3, V9**.

Hinweise

Einordnung: Wenn die Schülerinnen und Schüler das steigende Kapital durch die Verzinsung als Wachstumsprozess verstanden haben, können alle Aufgabenvariationen durch eine vereinfachte Gleichungsumstellung gelöst werden. Der gesuchte Wert wird dann z.B. als x gesetzt. Bei der Berechnung des Zinssatzes muss der Faktor dann wieder als Prozentsatz interpretiert werden.

Differenzierung: Es ist sinnvoll, dass schwächere Schüler hier ausführlicher rechnen.

Umsetzung: EA/ PA, anschließend PA zum Vergleichen

Lernwege

Mögliche Irritationen: Verwechslung von Zinssatz als Faktor und als Prozentangabe

V11 Ziel: Vertiefung des Verständnisses von Zinsrechnungen insbesondere auch mit dem Zinssatz als Faktor

Dauer

10 min

Bezug

Nach **O3, V3, V5, V10**.

Hinweise

Einordnung: Durch die Einführung des Zinssatzes als Faktor gibt es neue Verwechslungsmöglichkeiten. Durch diese Reflexionsaufgaben, die auch später zur Wiederholung leicht zu variieren sind, werden die Zusammenhänge vertieft, da die Schülerinnen und Schüler zuerst den Fehler finden müssen (Argumentieren) und dann durch das Erstellen von Tipps die zugrunde liegenden Regeln erfassen müssen.

Umsetzung: EA, dann PA

V12 Ziel: Zinsen über kürzere Zeiträume als 1 Jahr berechnen

Dauer	20 min
Bezug	Nach V1-V5 .
Material	Basisaufgabe im MB
Hinweise	<p><i>Einordnung:</i> Bei der Berechnung der Tages- oder Monatszinsen wird die Anteilsvorstellung des Bruchbegriffes wieder aktiviert und ins Zentrum des Verständnisses gerückt. Man berechnet den Jahresanteil in Zwölfteln oder 360-steln. Da der Zinssatz wiederum ein Anteil ist, werden hier Anteile von Anteilen berechnet (Multiplikation von Brüchen und/ oder Dezimalzahlen).</p> <p>Die Aufgabenstellung kann leicht durch weitere Aufgaben ergänzt werden. Für stärkere Schülerinnen und Schüler können auch die Aufgabenvariationen „Kapital oder Zinssatz gesucht“ durchgeführt werden. Dazu sind dann Gleichungsumstellungen notwendig.</p> <p>Durch die Wahl eines sehr großen Kapitals kann den Schülerinnen und Schüler auch gezeigt werden, dass es sich lohnt, hohe Beträge auch nur sehr kurze Zeit anzulegen. Beispiel: 1 Million Euro zu 3,6% gibt pro Tag 100 Euro Zinsen. Das ist mehr als mancher durch Arbeit verdient.</p> <p><i>Umsetzung:</i> PA /EA, anschließend PA</p>

V13 Ziel: Verschiedene Darstellungen der gleichen Zinsrechnung erkennen

Dauer	10 min
Bezug	Nach O3, O4, V9, V10 .
Hinweise	<p><i>Einordnung:</i></p> <p>Auf Dauer ist es wichtig, die verschiedenen Möglichkeiten der Berechnung und ihre Darstellung flexibel einzusetzen. Aus diesem Grund muss die Gleichheit verschieden aussehender Rechenwege erkannt werden. Auch wenn die Schülerinnen und Schüler individuelle Lösungswege bevorzugen, müssen sie die jeweils anderen Wege verstehen, um über das Zinsrechnen zu kommunizieren.</p> <p><i>Umsetzung:</i> EA dann PA</p>

V14 Ziel: Aufgaben mit Begriffen der Zinsrechnung analysieren

Dauer	20-25 min
Bezug	Nach V12 .
Hinweise	<p><i>Umsetzung:</i> Im Gegensatz zu normalen Zinsrechenaufgaben soll hier die Analyse hinsichtlich der Begrifflichkeiten im Mittelpunkt stehen.</p> <p>Die Aufgaben a) und b) können mithilfe der Ich-Du-Wir-Methode umgesetzt werden. Die Lösungskontrolle der Teilaufgabe c) kann als Lerntempoduett erfolgen. Aufgabe c) eignet sich als HA.</p> <p><i>Differenzierung:</i> Zur Paralleldifferenzierung dient die Basisaufgabe im Materialblock.</p>

V15 Ziel: Deutungen eines Prozentstreifens reflektieren

Dauer	10-15 min
Bezug	Nach V10 .
Hinweise	<p>Geschlossene Trainingsaufgabe mit Reflexion</p> <p><i>Umsetzung:</i> In dieser Aufgabe wird die bewusste Aneignung und Vernetzung mit Elementen einer Situation angeregt. Dazu muss der Prozentstreifen bewusst eingesetzt werden. Für Aussage (3) muss in b) ein neuer Prozentstreifen gezeichnet werden.</p>

V17 Ziel: neues Kapital berechnen

Dauer	5-10 min
Bezug	Nach O2 .
Hinweise	<p>Geschlossene Trainingsaufgabe</p> <p><i>Umsetzung:</i> Während in der linken Spalte mit Geldanlagen für ein Jahr gerechnet wird, spielen in der rechten Spalte Geldanlagen unter einem Jahr eine Rolle.</p> <p><i>Differenzierung:</i> Paralleldifferenzierung</p>

Dauer	V18	Ziel: Verschiedene Kreditangebote mithilfe der Zinsrechnung analysieren
Bezug	15-20 min	
Material	Nach O4 .	
Hinweise	Basisaufgabe im MB	
	<i>Umsetzung:</i> a) in EA, b) als Partnerkontrolle	
	Es handelt sich um Kreditangebote für ein Jahr. Damit die Lernenden die Angebote vergleichen können, müssen sie bei jedem Angebot den Zinssatz berechnen. Dabei ist der Zinssatz bei Angebot ① am schwierigsten zu bestimmen.	
	<i>Differenzierung:</i> Zur Paralleldifferenzierung dient die Basisaufgabe im Materialblock.	
Dauer	V19	Ziel: Zinssätze bestimmen, um Angebote zu vergleichen
Bezug	20-25 min	
Material	Nach O4 .	
Hinweise	Basisaufgabe im MB	
	<i>Umsetzung:</i> Während bei Angebot (1) die Zinsen erst in mehreren Schritten bestimmt werden können, sind die Zinsen bei Angebot (2) auf direktem Weg zu berechnen. a) und b) werden nach EA in Partnerkontrolle verglichen. Aufgabe c) eignet sich als HA .	
	<i>Differenzierung:</i> Stufendifferenzierung. Zur Paralleldifferenzierung dient die Basisaufgabe im MB.	
Dauer	V20	Ziel: Zinsen berechnen
Bezug	35-40 min	
Hinweise	a) und b) nach O4 , c) nach O7 .	
	Kombination aus Trainingsaufgabe und Problemlöseaufgaben in a) und b)	
	<i>Umsetzung:</i> Neues Wort „Darlehen“ wird eingeführt. Bei c) bietet sich der Einsatz einer Excel-tabelle zum Vergleich der drei Angebote an.	
	<i>Differenzierung:</i> Stufendifferenzierung	
Dauer	V21	Ziel: Zinsen und Zinssatz berechnen
Bezug	10-15 min	
Material	Nach V12 .	
Hinweise	Basisaufgabe im MB	
	<i>Umsetzung:</i> a) und b) werden in EA bearbeitet und anschließend in Partnerkontrolle verglichen. Die Aufgabe eignet sich als HA .	
	<i>Differenzierung:</i> Stufendifferenzierung. Zur Paralleldifferenzierung dient die Basisaufgabe im MB.	
Dauer	V22	Ziel: Zinsen berechnen
Bezug	10-15 min	
Hinweise	Nach O8 .	
	Kombination aus Weitergedacht (1) und Problemlösen (2).	
	<i>Umsetzung:</i> Bei (1) ist der kürzeste Lösungsweg nur das Angebot B zu berechnen, denn dann sieht man, dass das Angebot A mit der 0,1 %-Finanzierung teurer ist. Um die Problemlöseaufgabe (2) zu bearbeiten gibt es zwei mögliche Ansätze: Entweder man geht von einer Gewinnsumme aus oder von einem Betrag, der monatlich zur Verfügung stehen soll.	
	<i>Differenzierung:</i> Stufendifferenzierung	
Dauer	V24	Ziel: Formulierungen zu erhöhtem und verminderten Grundwert unterscheiden
Bezug	10-15 min	
Hinweise	Nach O6 .	
	<i>Umsetzung:</i> Der verminderte und erhöhte Grundwert wird bei Geldgeschäften als Zinsfaktor verwendet. Der Prozentstreifen dient auch beim verminderten und erhöhten Grundwert als grundsätzliche Veranschaulichungshilfe und zusammen mit der Minitabelle als seine Umsetzung sind sie als Mittel zum Verständnis hier besonders wichtig.	

V25 Ziel: Aussagen zum erhöhten und verminderten Grundwert prüfen

Dauer	10-15 min
Bezug	Nach V24 .
Hinweise	<i>Umsetzung:</i> Die Aufgabe kann mithilfe der Ich-Du-Wir-Methode bearbeitet werden. Zu (3) und (5) müssen in b) neue Prozentstreifen gezeichnet werden.

Vertiefen 4 Probleme lösen

Hintergrund	Die gelernten Strategien zum Probleme lösen werden anhand von Modellierungsaufgaben geübt. Der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben ist so gewählt, dass eine bewusste Auswahl einer bzw. mehrerer Strategien das Lösen der Aufgabe erleichtert.
--------------------	---

V26 Ziel: Mit PADEK Probleme verstehen und lösen

Dauer	40-45 min
Bezug	Nach O8 .
Hinweise	Problemlöseaufgabe <i>Umsetzung:</i> Die Bearbeitung der Teilaufgaben erfolgt mit der Ich-Du-Wir-Methode . Durch dieses Vorgehen suchen die Lernenden zunächst in EA nach der passenden Strategie und Lösung. In der PA werden die Strategien und Lösungen abgeglichen und gegebenenfalls verbessert. <i>Differenzierung:</i> Durch den selbstdifferenzierenden Arbeitsauftrag „Löse zwei von fünf Aufgaben.“ Kann die Selbstregulationskompetenz gefördert werden.

V27 Ziel: Mit PADEK Probleme verstehen und lösen

Dauer	25-30 min
Bezug	Nach O8 .
Hinweise	Problemlöseaufgabe <i>Umsetzung:</i> Eine Schreibkonferenz bietet den Lernenden zunächst die Möglichkeit mit der individuell ausgewählten Situation (①, ②, ③ oder ④) zu beginnen. <i>Differenzierung:</i> Mit dem Arbeitsauftrag „Bearbeite mindestens eine von den vier Situationen.“ findet eine Selbstdifferenzierung statt.

Die Hinweise beziehen sich auf die Aufgaben im Schulbuch. Alternativ kann mit den zusätzlichen Trainingsaufgaben im Onlinebereich von Cornelsen geübt werden.

68



Geldgeschäfte – Zinsen berechnen und Strategien nutzen

Checkliste

Geldgeschäfte – Zinsen berechnen und Strategien nutzen

<i>Ich kann ... Ich kenne ...</i>	<i>Hier kann ich üben ...</i>
K1 Ich kann am Prozentstreifen erklären, was Zinsen bedeuten, wenn man Geld leiht oder wenn man Geld spart. 5% Zinsen pro Jahr: Was bedeutet das, wenn man 120 € spart oder leiht?	S. 58 Nr. 1-3
K2 Ich kann Zinsen und Zinssätze bestimmen, indem ich eine Minitabelle oder eine Rechnung verwende. (1) Bestimme auf verschiedene Arten, wie viel Zinsen man für 312 € in einem Jahr bei einem Zinssatz von 3,2% erhält? (2) Bestimme auf verschiedene Arten, bei welchem Zinssatz man bei 650 € Kapital 16,25 € Zinsen erhält.	S. 58 Nr. 1-3 S. 59 Nr. 5 S. 63 Nr. 15, 16 S. 64 Nr. 18, 19 S. 65 Nr. 20
K3 Ich kann die folgenden Begriffe erklären: Zinsen, Zinssatz und Kapital sowie Kredit, Guthaben, Schulden. Erkläre die Begriffe an folgender Situation: Familie Kemal hat 3200 € auf dem Konto, sie erhalten 5% im Jahr von der Bank. Nach zwei Jahren kaufen sie ein neues Auto für 6000 €.	S. 60 Nr. 6, 7
K4 Ich kann erkennen, ob bei einer Aufgabe nach den Zinsen oder nach dem Zinssatz gefragt ist, und ich kann die Aufgabe lösen. Nach welcher Größe ist jeweils gefragt. Löse die Aufgaben. (1) Ich habe 80 € und erhalte nach einem Jahr 2 €. Wie viel Prozent sind das? (2) Ich habe 240 € und lege sie zu 4% an. Wie viel Euro bekomme ich nach einem Jahr hinzu?	S. 63 Nr. 14 S. 64 Nr. 17
K5 Ich kann das Kapital nach einem Jahr oder zwei Jahren mit dem Zinsfaktor bestimmen. Wie viel Kapital habe ich nach 2 Jahren, wenn ich ein Startkapital von 150 € besitze und es 1,5% Zinsen gibt?	S. 61 Nr. 10 S. 64 Nr. 19
K6 Ich kann einfache Zinsaufgaben im Kopf berechnen. (1) Wie hoch sind die Zinsen nach einem Jahr bei einem Zinssatz von 1% (5%, 15%) und einem Startkapital von 300 €? (2) Wie hoch sind die Zinsen bei einem Zinssatz von 1% (5%, 15%) und einem Startkapital von 300 € für 3 Monate? (3) Wie viel Geld habe ich angelegt, wenn ich nach einem Jahr 105 € bei einem Zinssatz von 5% habe?	S. 59 Nr. 4 S. 61 Nr. 11 S. 62 Nr. 12
K7 Ich kenne verschiedene Problemlösestrategien und kann sie anwenden, wenn ich ein mathematisches Problem lösen will. Entscheide ob die folgende Aussage richtig ist: Erhält man zuerst x% und zieht dann wieder x% ab, hat man genauso viel Geld wie vorher.	S. 67 Nr. 26, 27

► *Hinweis:* Im Materialblock auf Seite 42 findest du diese Checkliste für deine Selbsteinschätzung. Zusätzliche Übungsaufgaben findest du im Internet unter 068-1. (www.cornelsen.de/mathewerkstatt, Buchkennung: MWS040026, Mediencode: 068-1)

Kompetenzen aus vorangegangenem Kapitel

Mit Prozenten rechnen (Klasse 7):

K5 Ich kann Prozentaufgaben berechnen, indem ich Prozentstreifen, Minitabelle oder eine Rechnung verwende.

Materialübersicht für dieses Kapitel

Das hier aufgelistete Material ist jeweils mit einem Verweis versehen, an dem Sie erkennen, wo Sie das Material finden. Dabei steht:

- **SB** für das zugehörige Schulbuch,
- **MB** für den gedruckten Materialblock,
- **KOSIMA** für Online-Angebote auf der **KOSIMA-Homepage**:
<http://www.ko-si-ma.de> → Produkte → Handreichungen → mathewerkstatt 8,
- **CORNELSEN** für Online-Angebote bei Cornelsen mit **Mediencode** (Buchkennung: MWS040026):
www.cornelsen.de/mathewerkstatt → mathewerkstatt 8 oder mathewerkstatt 4.

Zinsrechnung 1 Bild der Einstiegsseite (SB|KOSIMA)

Zinsrechnung 2 Basisaufgabe Sparangebote vergleichen (SB E2|MB)

Zinsrechnung 3 Wissensspeicher Brüche 4 (SB E3|MB Kl. 6)

Zinsrechnung 4 Ausgefüllter Wissensspeicher Brüche 4 (SB E3|KOSIMA)

Zinsrechnung 5 Excel-Datei Finanzierungsplan für Möbel (SB E4|CORNELSEN, Mediencode: 052-1)

Zinsrechnung 6 Wissensspeicher Prozente 1 (SB O1|MB Kl. 7)

Zinsrechnung 7 Ausgefüllter Wissensspeicher Prozente 1 (SB O1|KOSIMA)

Zinsrechnung 8 Wissensspeicher Zinsen 1 (SB O1/O2|MB)

Zinsrechnung 9 Ausgefüllter Wissensspeicher Zinsen 1 (SB O1/O2|KOSIMA)

Zinsrechnung 10 Wissensspeicher Zinsen 2 (SB O3/O4|MB)

Zinsrechnung 11 Ausgefüllter Wissensspeicher Zinsen 2 (SB O3/O4|KOSIMA)

Zinsrechnung 12 Wissensspeicher Zinsen 3 (SB O5|MB)

Zinsrechnung 13 Ausgefüllter Wissensspeicher Zinsen 3 (SB O5|KOSIMA)

Zinsrechnung 14 Basisaufgabe Kapital und Schulden schrittweise berechnen (SB O6|MB)

Zinsrechnung 15 Wissensspeicher Zinsen 4 (SB O6/O6|MB)

Zinsrechnung 16 Ausgefüllter Wissensspeicher Zinsen 4 (SB O6/O6|KOSIMA)

Zinsrechnung 17 Methodenspeicher Hilfsmittel 7 (SB O7|MB)

Zinsrechnung 18 Arbeitsmaterial Strategien für das Problemlösen (SB O8|MB)

Zinsrechnung 19 Karten Strategiekarten (SB O8|CORNELSEN, Mediencode: 057-1)

Zinsrechnung 20 Methodenspeicher Problemlösen 5 (SB O8|MB)

Zinsrechnung 21 Basisaufgabe Den richtigen Prozentstreifen finden (SB V1|MB)

Zinsrechnung 22 Basisaufgabe Prozentstreifen in Minitabelle übertragen und umgekehrt (SB V2|MB)

Zinsrechnung 23 Arbeitsmaterial Aufgaben geschickt und schnell rechnen (SB V3|MB)

Zinsrechnung 24 Wissensspeicher Proportionales 2 (SB V4|MB Kl. 6 (BW) /7 (NRW))

Zinsrechnung 25 Ausgefüllter Wissensspeicher Proportionales 2 (SB V4|KOSIMA)

Zinsrechnung 26 Arbeitsmaterial Den richtigen Begriff finden (SB V6|MB)

Zinsrechnung 27 Arbeitsmaterial So verdient die Bank Geld (SB V7|MB)

Zinsrechnung 28 Arbeitsmaterial Mit dem Zinsfaktor geschickt und schnell rechnen (SB V10|MB)

Zinsrechnung 29 Basisaufgabe Zinsen zu verschiedenen Zeiträumen berechnen (SB V12|MB)

Zinsrechnung 30 Basisaufgabe Situationen sortieren (SB V14|MB)

Zinsrechnung 31 Basisaufgabe Kreditangebote aus der Zeitung beurteilen (SB V18|MB)

Zinsrechnung 32 Basisaufgabe Kreditangebote vergleichen (SB V19|MB)

Zinsrechnung 33 Basisaufgabe Mit Überziehungszinsen rechnen (SB V21|MB)

Zinsrechnung 34 Spiel Ein Börsenspiel (SB V23|CORNELSEN, Mediencode: 066-1)

Zinsrechnung 35 Arbeitsmaterial Tabelle zum Spiel „Bulle oder Bär“ (SB V23|MB)

 Zinsrechnung 36 Zusätzliches Trainingsangebot (CORNELSEN, Mediacode: 068-1)

Zinsrechnung 37 Checkliste zum Ausfüllen (SBIMB & CORNELSEN)