DZLM Deutsches Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik

Leibniz Gemeinschaft

IPN Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik

# Mathe sicher können

# Meets Startchancen

**Prof. Dr. Lena Wessel**

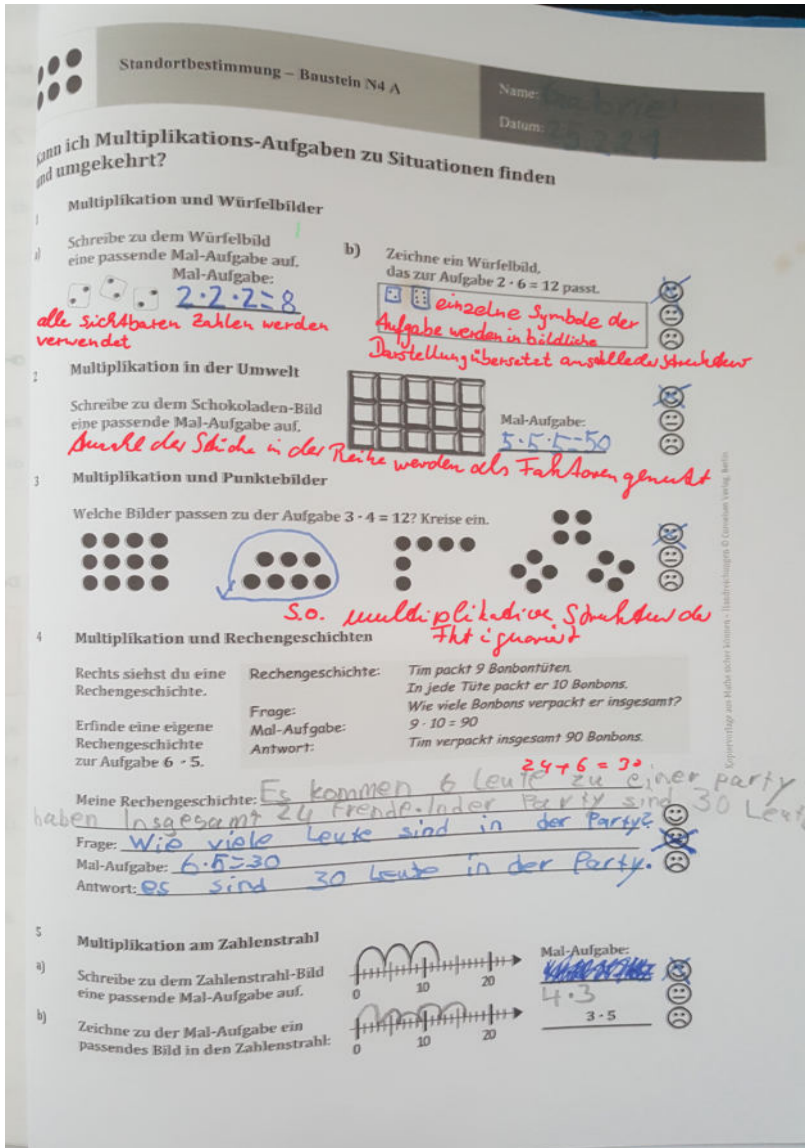
DZLM- Universität Paderborn

Mit Folien von Susanne Prediger, Birte Pöhler, Jennifer Dröse & Claudia Ademmer

# Mathe sicher können: Hefte für Lernende – Handbücher für Lehrkräfte

# Didaktisches Prinzip zum Aufbau: Diagnosegeleitetheit

## Standortbestimmung



Standortbestimmung – Baustein N4 A

Name:

Datum:

**Kann ich Multiplikations-Aufgaben zu Situationen finden und umgekehrt?**

**Multiplikation und Würfelbilder**

Schreibe zu dem Würfelbild eine passende Mal-Aufgabe auf.

Mal-Aufgabe: 2·2·2=8

alle sichtbaren Zahlen werden verwendet

b) Zeichne ein Würfelbild, das zur Aufgabe 2 · 6 = 12 passt.

einzelne Symbole der Aufgabe werden in bildliche Darstellung übersetzt anstelle der Struktur

**Multiplikation in der Umwelt**

Schreibe zu dem Schokoladen-Bild eine passende Mal-Aufgabe auf.

Mal-Aufgabe: 5·5=50

Anzahl der Stücke in der Reihe werden als Faktoren genutzt

**Multiplikation und Punktebilder**

Welche Bilder passen zu der Aufgabe 3 · 4 = 12? Kreise ein.

S.O. multiplikative Struktur der Fkt ignoriert

**Multiplikation und Rechengeschichten**

Rechts siehst du eine Rechengeschichte.

Rechengeschichte: Tim packt 9 Bonbontüten. In jede Tüte packt er 10 Bonbons. Wie viele Bonbons verpackt er insgesamt?

Frage: Wie viele Bonbons verpackt er insgesamt?

Mal-Aufgabe: 9 · 10 = 90

Antwort: Tim verpackt insgesamt 90 Bonbons.

Erfinde eine eigene Rechengeschichte zur Aufgabe 6 · 5.

24+6=30

Meine Rechengeschichte: Es kommen 6 Leute zu einer Party haben insgesamt 24 Freunde. Jeder Party sind 30 Leute

Frage: Wie viele Leute sind in der Partye

Mal-Aufgabe: 6·5=30

Antwort: es sind 30 Leute in der Party.

**Multiplikation am Zahlenstrahl**

a) Schreibe zu dem Zahlenstrahl-Bild eine passende Mal-Aufgabe auf.

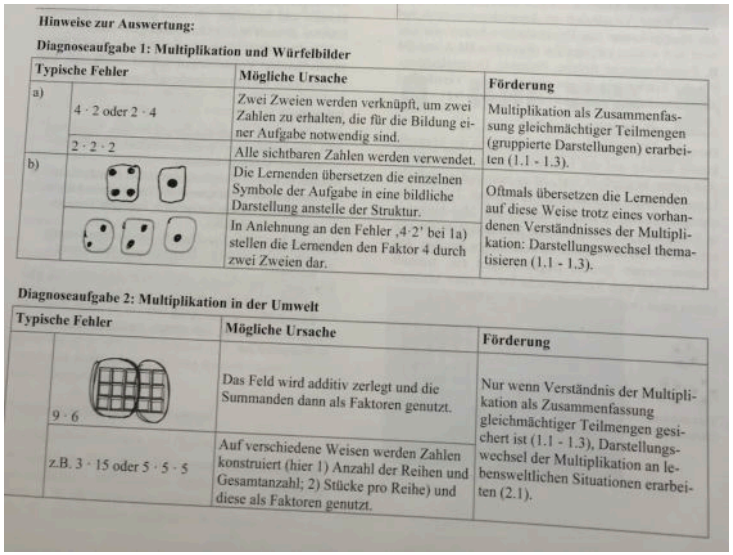
Mal-Aufgabe: 4·3 / 3·5

b) Zeichne zu der Mal-Aufgabe ein passendes Bild in den Zahlenstrahl:

0 10 20

0 10 20

## Auswertung mit Hinweisen



**Hinweise zur Auswertung:**

**Diagnoseaufgabe 1: Multiplikation und Würfelbilder**

| Typische Fehler | | Mögliche Ursache | Förderung |
|---|---|---|---|
| a) | 4 · 2 oder 2 · 4 | Zwei Zweien werden verknüpft, um zwei Zahlen zu erhalten, die für die Bildung einer Aufgabe notwendig sind. | Multiplikation als Zusammenfassung gleichmächtiger Teilmengen (gruppierte Darstellungen) erarbeiten (1.1 - 1.3). |
| | 2 · 2 · 2 | Alle sichtbaren Zahlen werden verwendet. | |
| b) | | Die Lernenden übersetzen die einzelnen Symbole der Aufgabe in eine bildliche Darstellung anstelle der Struktur. | Oftmals übersetzen die Lernenden auf diese Weise trotz eines vorhandenen Verständnisses der Multiplikation: Darstellungswechsel thematisieren (1.1 - 1.3). |
| | | In Anlehnung an den Fehler ‚4·2' bei 1a) stellen die Lernenden den Faktor 4 durch zwei Zweien dar. | |

**Diagnoseaufgabe 2: Multiplikation in der Umwelt**

| Typische Fehler | | Mögliche Ursache | Förderung |
|---|---|---|---|
| | 9 · 6 | Das Feld wird additiv zerlegt und die Summanden dann als Faktoren genutzt. | Nur wenn Verständnis der Multiplikation als Zusammenfassung gleichmächtiger Teilmengen gesichert ist (1.1 - 1.3), Darstellungswechsel der Multiplikation an lebensweltlichen Situationen erarbeiten (2.1). |
| | z.B. 3 · 15 oder 5 · 5 · 5 | Auf verschiedene Weisen werden Zahlen konstruiert (hier 1) Anzahl der Reihen und Gesamtanzahl; 2) Stücke pro Reihe) und diese als Faktoren genutzt. | |

## Förderung

**1 Multiplikation und Würfelbilder**

1.1 Ein Würfelspiel

a) Protokolliert euer Spiel in der Tabelle, jeder seine Würfe auf seinem Blatt.

| | Anzahl der Würfel | Gesammelte Augenzahl | Rechnung | Punkte | Gewinner |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | | | | | |
| 2. | | | | | |
| 3. | | | | | |
| 4. | | | | | |
| 5. | | | | | |

b) Jonas holt sich 10 Würfel aus der Würfelkiste. Damit legt er lauter Dreien. Wie viele Punkte sind das?

# Lehrkräftejobs für nachhaltiges Lernen am Beispiel Prozente verstehen

Verstehensgrundlagen identifizieren

**Was bedeutet es**,
Prozente zu verstehen?

Verstehensgrundlagen diagnostizieren

Wie lässt sich **feststellen**, ob Lernende ein Prozentverständnis aufgebaut haben?
Was sind **typische Schwierigkeiten** zu Prozenten?

Verstehensgrundlagen fördern

Wie lässt sich ein grundlegendes Verständnis zu Prozenten erzeugen?

# Schwierigkeiten von Lernenden mit Prozenten antizipieren

**Aufgabe Urlaubsreise**

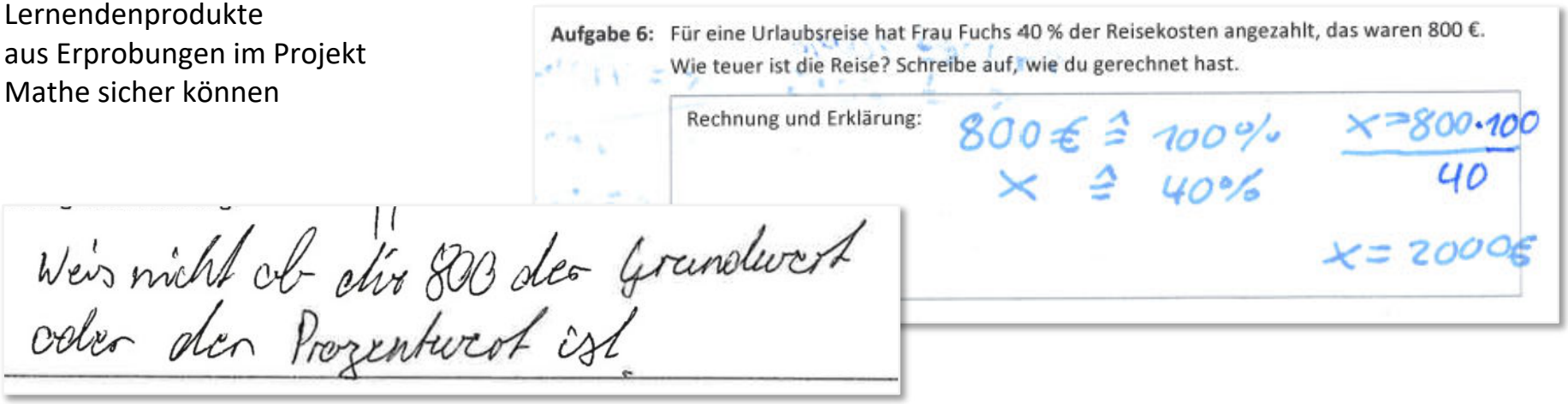
Für eine Urlaubsreise hat Frau Fuchs 40 % der Reisekosten angezahlt, das waren 800 €.

Wie teuer ist die Reise? Schreibe auf, wie du gerechnet hast.

(Hafner 2012, Pöhler 2018)

# Schwierigkeiten von Lernenden mit Prozenten diagnostizieren

Lernendenprodukte
aus Erprobungen im Projekt
Mathe sicher können




**Kurze Denkmoment:**

- Was fällt Ihnen an der Lösung des Lernenden auf?
- Wie könnte diese entstanden sein?

→ **Zwei typische Herausforderungen mit Prozenten:**

- Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert verstehen
- Textaufgaben erschließen

(Strehl, 1979, Meißner, 1982, Sander & Berger, 1985, Hafner, 2012, Jitendra & Star, 2012, Pöhler et al., 2016, Pöhler, 2018)

# Ursachen der Herausforderungen hinsichtlich der Prozente

**Prozentwert, Prozentsatz & Grundwert verstehen**

↓

**Fehlendes/lückenhaftes Prozentverständnis**

- durch zu schnelle oder sehr schematische Einführung von Formel oder Dreisatz
- durch isolierte Behandlung der verschiedenen Aufgabentypen

**Textaufgaben erschließen**

↓

**Spezifische, sehr verdichtete Sprache von Prozenten**

- ermöglicht vielfältige sprachliche Feinheiten in Textaufgaben zur Prozentrechnung

**Zentrale zu adressierende Fragen:**

- Wie kann das Prozentverständnis nachhaltig gefördert werden?
- Wie kann das Erschließen von Textaufgaben unterstützt werden?

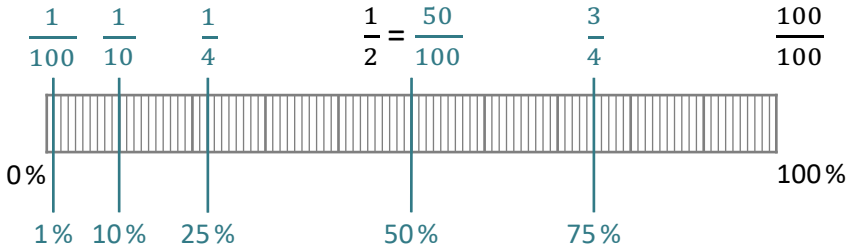
(Berger, 1989 / 1991, Parker & Leinhardt, 1995, Friedl, 2008, Kleine, 2009, Jitendra & Star, 2012)

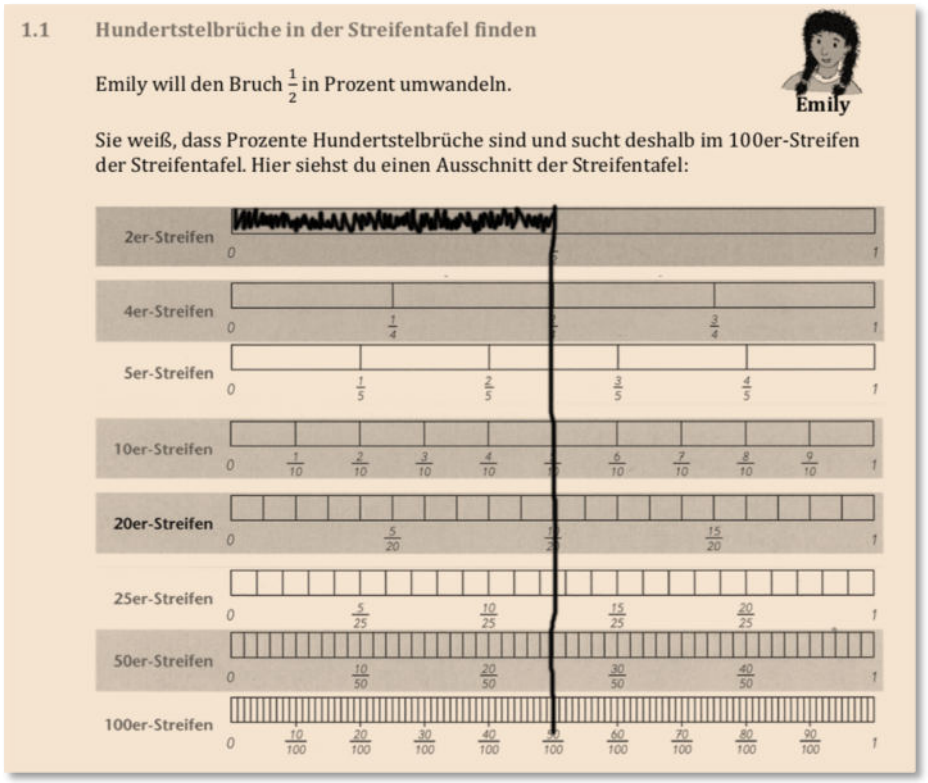
# Wesentliche Elemente des Prozentverständnisses

## Prozente als Anteile mit dem Nenner Hundert verstehen

| Förderbausteine zum Bruchverständnis | |
|---|---|
| **B1** | Brüche und Prozente verstehen |
| | **B1 A** Ich kann Anteile von einem Ganzen bestimmen und darstellen |
| | **B1 B** Ich kann Prozente bestimmen und darstellen |
| | **B1 C** Ich kann Anteile von Mengen bestimmen und darstellen |
| **B2** | Gleichwertigkeit verstehen |
| | **B2 A** Ich kann gleichwertige Anteile in Bildern und Situationen finden |
| | **B2 B** Ich kann gleichwertige Brüche durch Erweitern und Kürzen finden |
| | **B2 C** Ich kann Brüche und Prozente ineinander umwandeln |

Nutzung des Bruchstreifens als Prozentstreifen



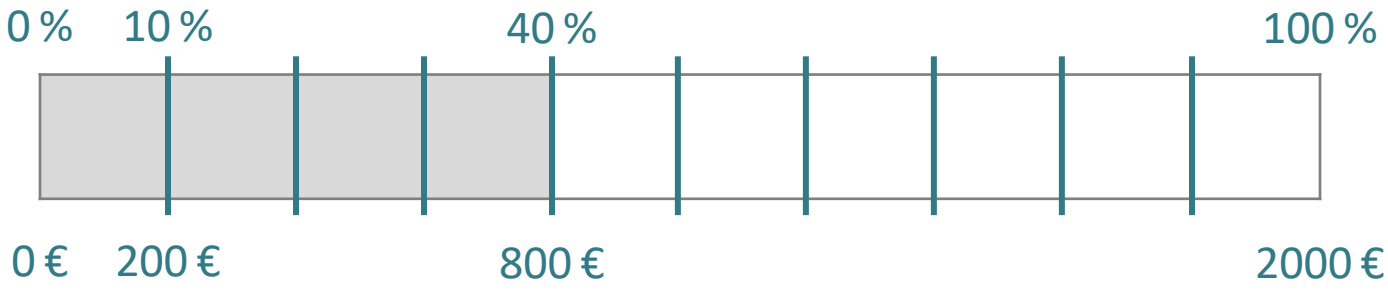




(Prediger et al., 2014)

# Wesentliche Elemente des Prozentverständnisses

**Prozente als Anteile von anderen Größen verstehen**

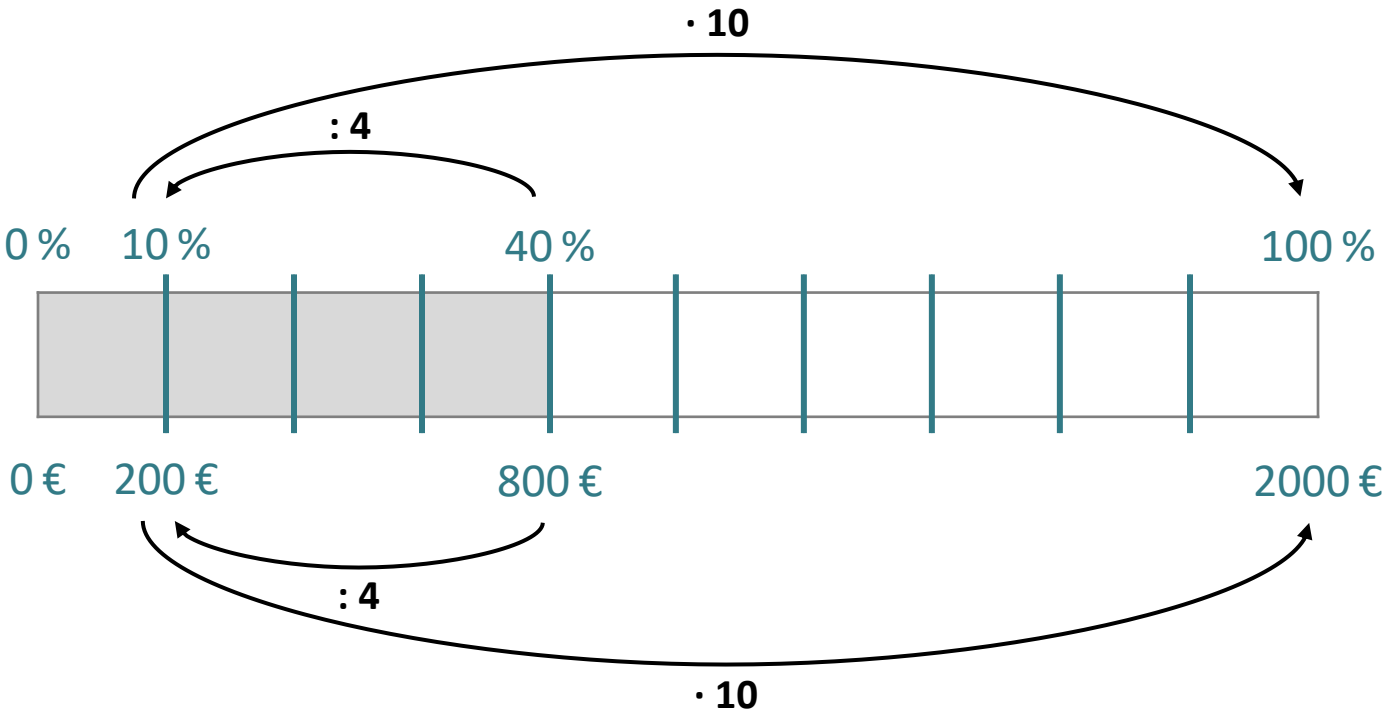
- Hinzukommen einer neuen Skala (hier: Kosten von 800 €)
- Am Streifen sichtbar: Anteil in % (obere Skala), Teil in € (untere Skala), Ganzes in €



# Wesentliche Elemente des Prozentverständnisses

**Prozente als Anteile von anderen Größen verstehen**

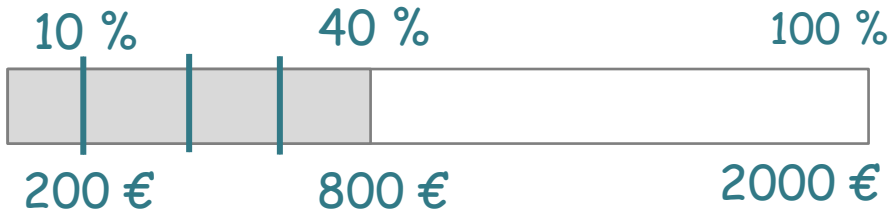
- Hinzukommen einer neuen Skala (hier: Kosten von 800 €)
- Am Streifen sichtbar: Anteil in % (obere Skala), Teil in €, Ganzes in € (untere Skala)
- Am Streifen auch realisierbar: Hoch- und Runterrechnen




→ **Warum Nutzung des Prozentstreifens zum Aufbau des Prozentverständnisses?**

# Verschiedene Darstellungen & Rechenwege für Prozente

## Prozentstreifen




## Formel

$$G = P \cdot \frac{100}{p}$$

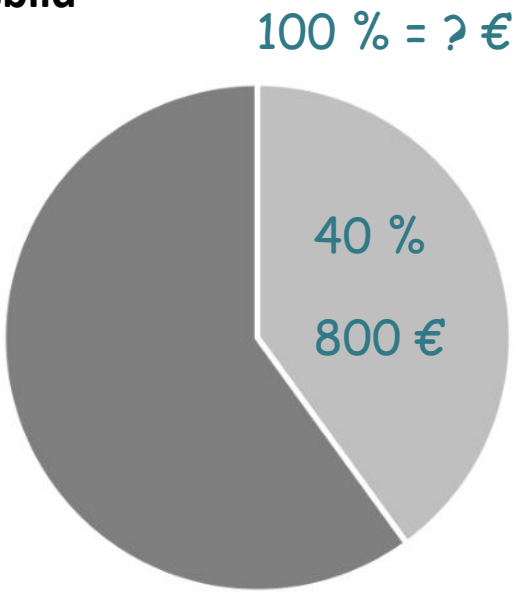
$$G = 800 \cdot \frac{100}{40} = 2000$$

## Dreisatztabelle

| Prozent | 1 % | 40 % | 100 % |
|---|---|---|---|
| Euro | 20 € | 800 € | ? |

also 2000 €

## Kreisbild

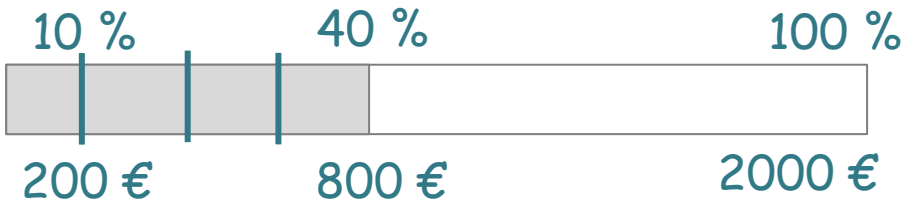



→ **Warum Nutzung des Prozentstreifens und nicht einen der anderen Rechenwege zum Aufbau des Prozentverständnisses?**

(Prediger, 2019)

# Auswahl des Prozentstreifens für Förderung und Unterricht

**Prozentstreifen**




**Funktionen der Darstellungen & Rechenwege für Prozente**

1. Prozente als Anteile veranschaulichen
2. Gefühl für Größenordnung der Anteile bekommen
3. Informelle Rechenstrategien unterstützen
4. Koordinieren zweier Größen unterstützen (Prozent & Euro)
5. Proportionale Struktur verdeutlichen
6. Sicheren Rechenweg bieten
7. ~~Kurzen Rechenweg bieten~~
8. Bezüge in Textaufgaben sortieren helfen
9. Komplexere Beziehungen zugänglich machen
10. ~~Weitere Formalisierungen (z. B. Zinseszinsformel) vorbereiten~~

Gerade für schwächere Lernende adäquat:

- Prinzip der Sparsamkeit der Darstellungsmittel
- Bedeutsamkeit durchgängig nutzbarer Darstellungsmittel

→ **Wie kann der Aufbau des Prozentverständnisses anhand des Prozentstreifens realisiert werden?**

# Lernziele der Förderung zu Prozenten im Überblick

**S6 C**

**S6 B**

**S6 A**

8 Schwierigere Textaufgaben bearbeiten

7 Textaufgaben selbst erstellen

6 Verschiedene Textaufgaben unterscheiden

5 Mit Verminderungen umgehen

4 Grundwerte am Streifen finden und berechnen

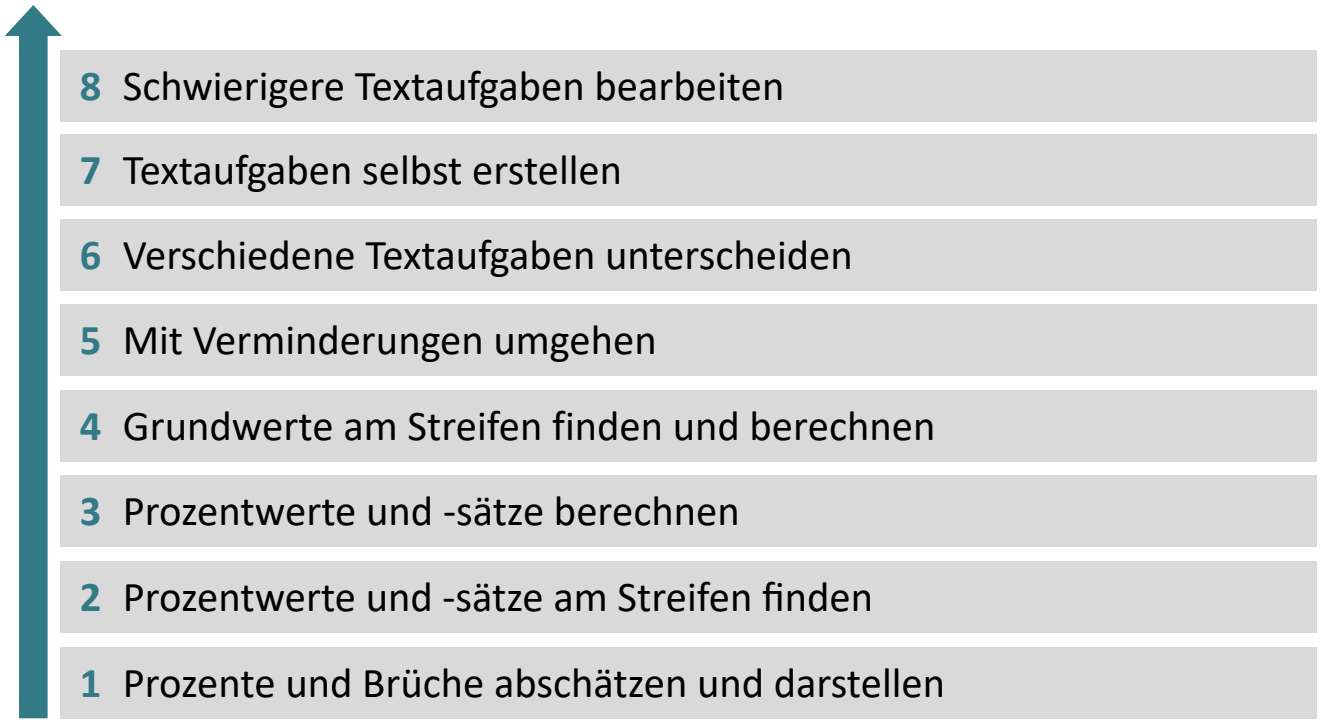
3 Prozentwerte und -sätze berechnen

2 Prozentwerte und -sätze am Streifen finden

1 Prozente und Brüche abschätzen und darstellen

(Pöhler & Prediger 2017)

# Lernziele der Förderung zu Prozenten im Überblick




**Verstehens-grundlagen**:
Zum erfolgreichen Weiterlernen benötigte Grund-vorstellungen und Darstellungen vorangegangener Jahrgänge

**Basisfertigkeiten**:
Fertigkeiten, die bereits automati-siert sein sollten

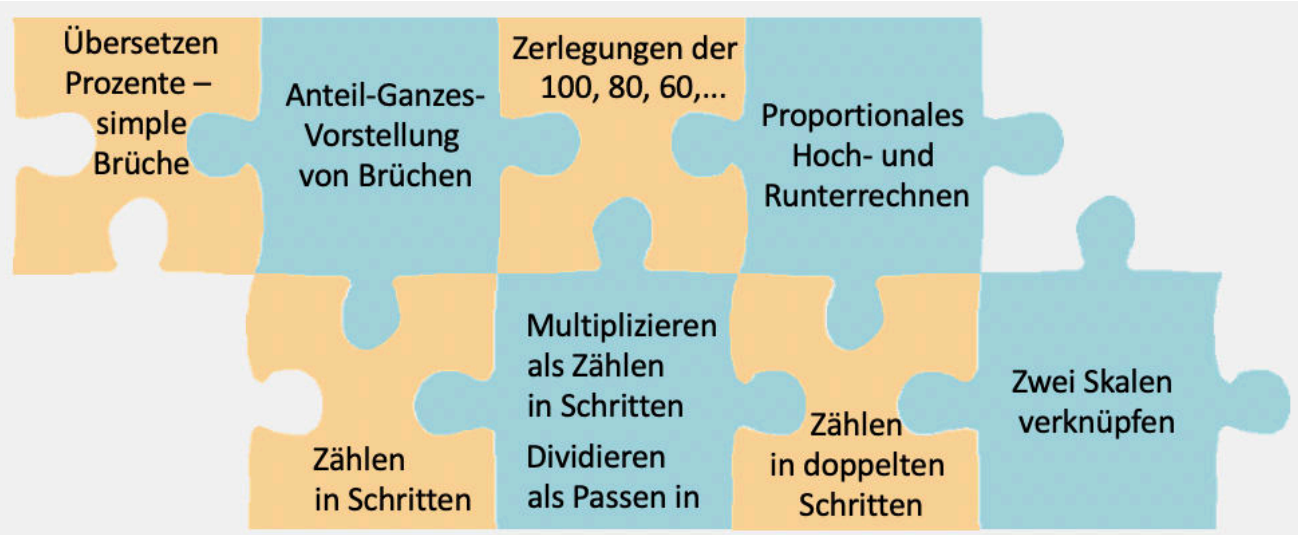
**Welche Verstehensgrundlagen & Basisfertigkeiten der Lernenden sind nötig, um ein Prozentverständnis aufzubauen?**

**Kurzer Denkmoment:**

Welche Verstehensgrundlagen & Basisfertigkeiten halten Sie für essentiell, damit der Aufbau eines Prozentverständnisses gelingen kann?

(Prediger, Strucksberg, Ademmer et al., 2019)

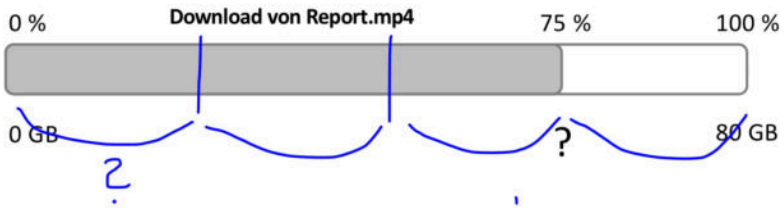
# Verstehensgrundlagen zu Prozenten identifizieren




- Vier **Verstehensgrundlagen** müssen verstanden sein
- Vier **Basisfertigkeiten** müssen automatisiert worden sein

→ **Umgang mit Prozenten ist sehr voraussetzungsreich, wenn eine Voraussetzung fehlt, klappt dieser nicht richtig!**

# Fehlende Verstehensgrundlagen für Prozente diagnostizieren: Beispiele

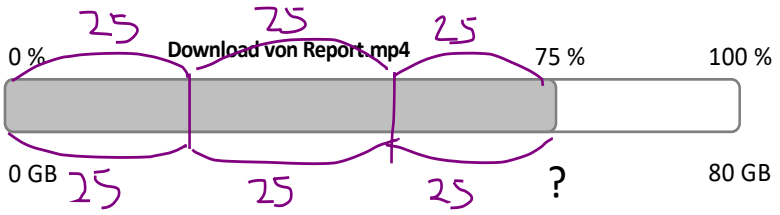



Tom

Ich kann die Schritte hier reinmalen, aber wie findet man raus, wie lang die sind?

Komisch das passt nicht, bei 80 komm ich dann nicht an.

Lisa

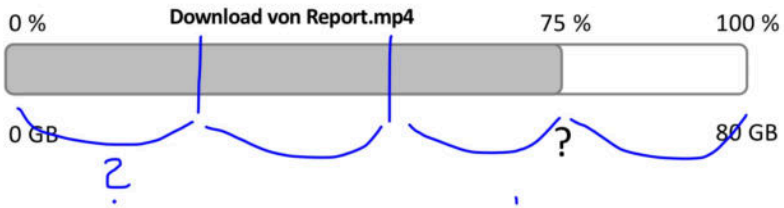



**Denkmoment:**

Welche fehlende Verstehensgrundlage können Sie bei Tom und Lisa erkennen?

Lernendenprodukte aus Erprobungen im Projekt Matilda (Birte Friedrich)

# Fehlende Verstehensgrundlagen für Prozente diagnostizieren: 2 Beispiele




Tom

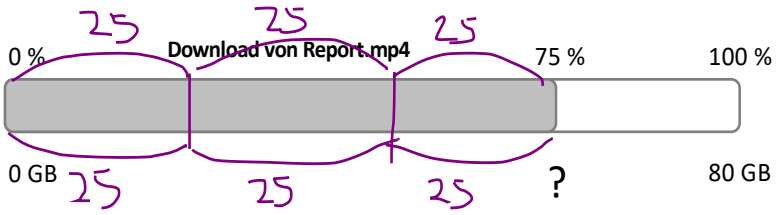
Ich kann die Schritte hier reinmalen, aber wie findet man raus, wie lang die sind?

Divisions-verständnis

Zwei Skalen verknüpfen

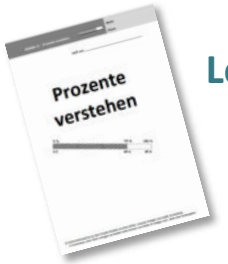
Lisa

Komisch das passt nicht, bei 80 komm ich dann nicht an.




Lernendenprodukte aus Erprobungen im Projekt Matilda

# Differenzierte Lernziele im inklusiven Setting setzen

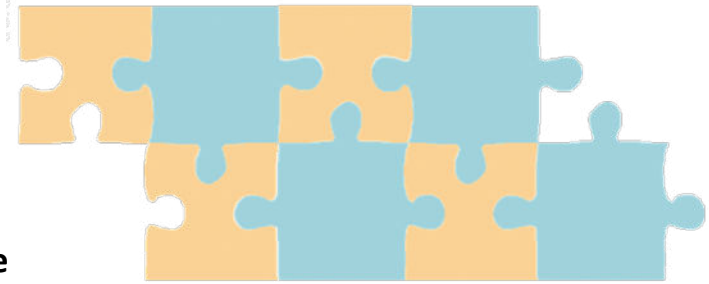



## Lernziele für das Basisniveau

- **5B** Verschiedene Textaufgaben unterscheiden
- **4** Grundwerte am Streifen finden und berechnen
- **3** Prozentwerte und -sätze berechnen
- **2** Prozentwerte und -sätze am Streifen finden
- **1** Prozente und Brüche abschätzen und darstellen

## Lernziele für das Regelniveau

- **8** Schwierigere Textaufgaben bearbeiten
- **7** Textaufgaben selbst erstellen
- **6** Verschiedene Textaufgaben unterscheiden
- **5** Mit Verminderungen umgehen
- **4** Grundwerte am Streifen finden und berechnen
- **3** Prozentwerte und -sätze berechnen
- **2** Prozentwerte und -sätze am Streifen finden
- **1** Prozente und Brüche abschätzen und darstellen



**Verstehens-grundlagen für Prozente**

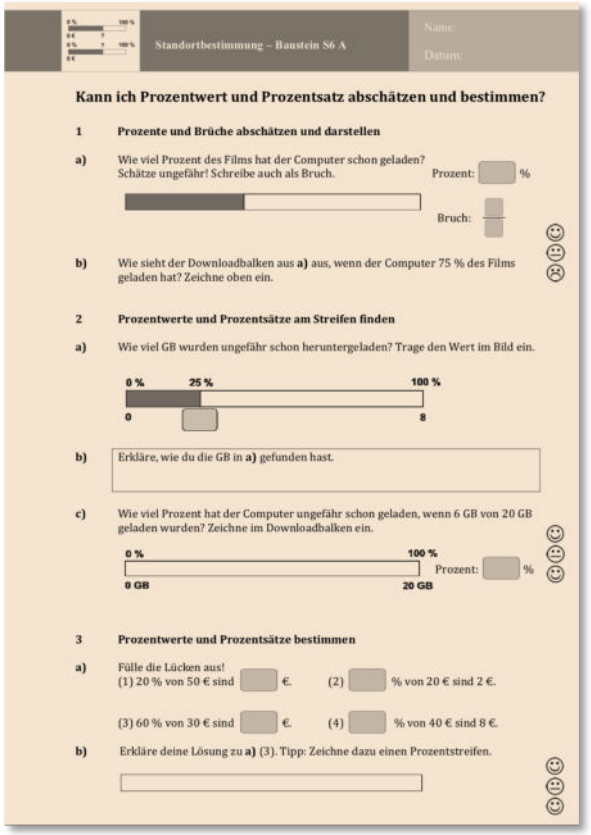
**Diagnostische Leitfrage:** Welche Lernende bearbeiten welchen Lerngegenstand?

# Förderung zu S6 A: Im Überblick

Verstehensgrundlagen diagnostizieren

Verstehensgrundlagen identifizieren

Verstehensgrundlagen fördern



Standortbestimmung – Baustein S6 A

Name:

Datum:

**Kann ich Prozentwert und Prozentsatz abschätzen und bestimmen?**

**1 Prozente und Brüche abschätzen und darstellen**

a) Wie viel Prozent des Films hat der Computer schon geladen? Schätze ungefähr! Schreibe auch als Bruch. Prozent: ____ %

Bruch: ____

b) Wie sieht der Downloadbalken aus **a)** aus, wenn der Computer 75 % des Films geladen hat? Zeichne oben ein.

**2 Prozentwerte und Prozentsätze am Streifen finden**

a) Wie viel GB wurden ungefähr schon heruntergeladen? Trage den Wert im Bild ein.

0 % 25 % 100 %

0 8

b) Erkläre, wie du die GB in **a)** gefunden hast.

c) Wie viel Prozent hat der Computer ungefähr schon geladen, wenn 6 GB von 20 GB geladen wurden? Zeichne im Downloadbalken ein.

0 % 100 % Prozent: ____ %

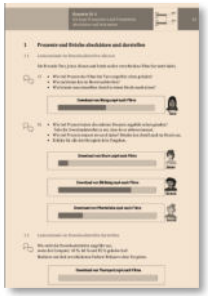
0 GB 20 GB

**3 Prozentwerte und Prozentsätze bestimmen**

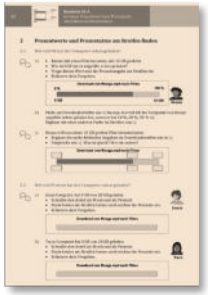
a) Fülle die Lücken aus!
(1) 20 % von 50 € sind ____ €. (2) ____ % von 20 € sind 2 €.
(3) 60 % von 30 € sind ____ €. (4) ____ % von 40 € sind 8 €.

b) Erkläre deine Lösung zu **a)** (3). Tipp: Zeichne dazu einen Prozentstreifen.

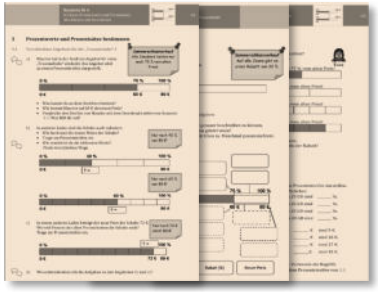
**Prozente & Brüche abschätzen und darstellen**



**Prozentwerte & Prozentsätze am Streifen finden**



**Prozentwerte & Prozentsätze bestimmen**

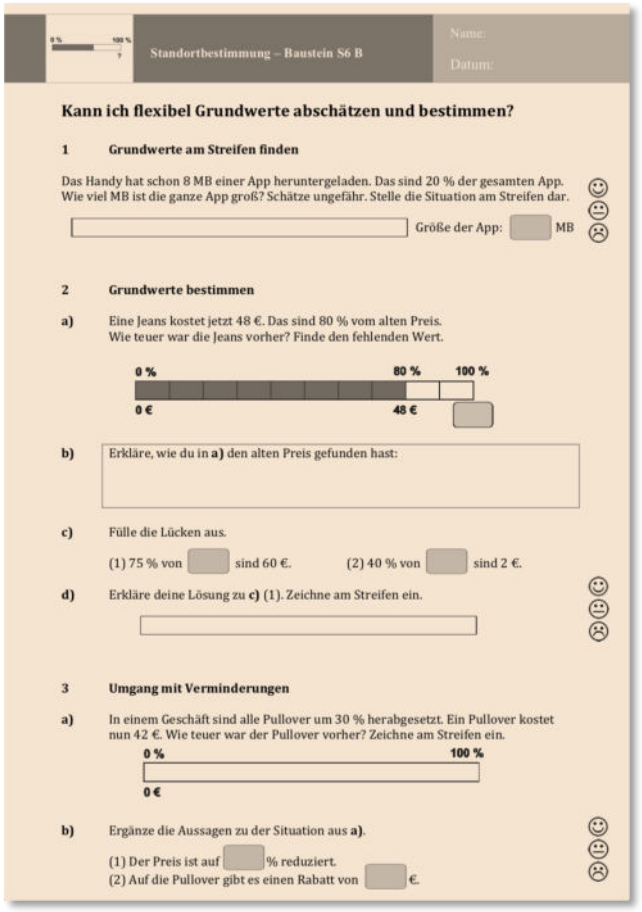


# Förderung zu S6 B: Im Überblick

Verstehensgrundlagen diagnostizieren

Verstehensgrundlagen identifizieren

Verstehensgrundlagen fördern



Standortbestimmung – Baustein S6 B

Name:

Datum:

**Kann ich flexibel Grundwerte abschätzen und bestimmen?**

**1 Grundwerte am Streifen finden**

Das Handy hat schon 8 MB einer App heruntergeladen. Das sind 20 % der gesamten App. Wie viel MB ist die ganze App groß? Schätze ungefähr. Stelle die Situation am Streifen dar.

Größe der App: MB

**2 Grundwerte bestimmen**

a) Eine Jeans kostet jetzt 48 €. Das sind 80 % vom alten Preis. Wie teuer war die Jeans vorher? Finde den fehlenden Wert.

0 % 80 % 100 %

0 € 48 €

b) Erkläre, wie du in **a)** den alten Preis gefunden hast:

c) Fülle die Lücken aus.

(1) 75 % von sind 60 €. (2) 40 % von sind 2 €.

d) Erkläre deine Lösung zu **c)** (1). Zeichne am Streifen ein.

**3 Umgang mit Verminderungen**

a) In einem Geschäft sind alle Pullover um 30 % herabgesetzt. Ein Pullover kostet nun 42 €. Wie teuer war der Pullover vorher? Zeichne am Streifen ein.

0 % 100 %

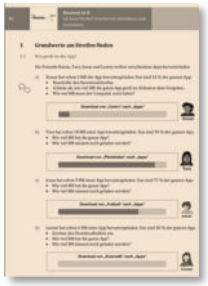
0 €

b) Ergänze die Aussagen zu der Situation aus **a)**.

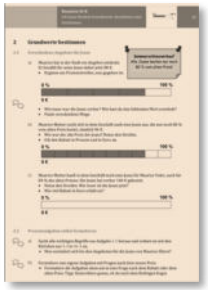
(1) Der Preis ist auf % reduziert.

(2) Auf die Pullover gibt es einen Rabatt von €.

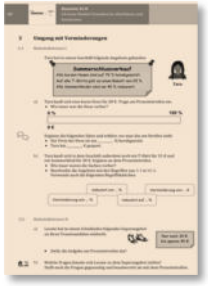
**Grundwerte am Streifen finden**



**Grundwerte bestimmen**



**Umgang mit Verminderungen**

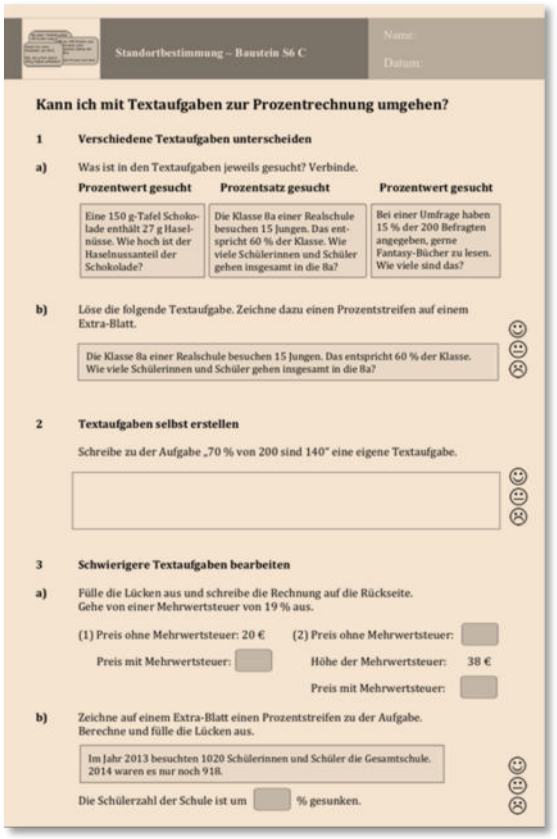


# Förderung zu S6 C: Im Überblick

Verstehensgrundlagen diagnostizieren

Verstehensgrundlagen identifizieren

Verstehensgrundlagen fördern



Standortbestimmung – Baustein S6 C

Name:

Datum:

**Kann ich mit Textaufgaben zur Prozentrechnung umgehen?**

**1 Verschiedene Textaufgaben unterscheiden**

a) Was ist in den Textaufgaben jeweils gesucht? Verbinde.

| Prozentwert gesucht | Prozentsatz gesucht | Prozentwert gesucht |
|---|---|---|
| Eine 150 g-Tafel Schokolade enthält 27 g Haselnüsse. Wie hoch ist der Haselnussanteil der Schokolade? | Die Klasse 8a einer Realschule besuchen 15 Jungen. Das entspricht 60 % der Klasse. Wie viele Schülerinnen und Schüler gehen insgesamt in die 8a? | Bei einer Umfrage haben 15 % der 200 Befragten angegeben, gerne Fantasy-Bücher zu lesen. Wie viele sind das? |

b) Löse die folgende Textaufgabe. Zeichne dazu einen Prozentstreifen auf einem Extra-Blatt.

Die Klasse 8a einer Realschule besuchen 15 Jungen. Das entspricht 60 % der Klasse. Wie viele Schülerinnen und Schüler gehen insgesamt in die 8a?

**2 Textaufgaben selbst erstellen**

Schreibe zu der Aufgabe „70 % von 200 sind 140" eine eigene Textaufgabe.

**3 Schwierigere Textaufgaben bearbeiten**

a) Fülle die Lücken aus und schreibe die Rechnung auf die Rückseite. Gehe von einer Mehrwertsteuer von 19 % aus.

(1) Preis ohne Mehrwertsteuer: 20 € (2) Preis ohne Mehrwertsteuer: ____

Preis mit Mehrwertsteuer: ____ Höhe der Mehrwertsteuer: 38 €

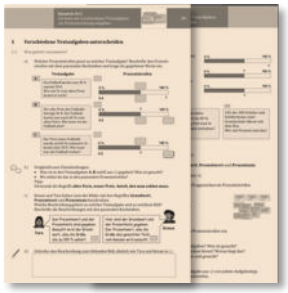
Preis mit Mehrwertsteuer: ____

b) Zeichne auf einem Extra-Blatt einen Prozentstreifen zu der Aufgabe. Berechne und fülle die Lücken aus.

Im Jahr 2013 besuchten 1020 Schülerinnen und Schüler die Gesamtschule. 2014 waren es nur noch 918.

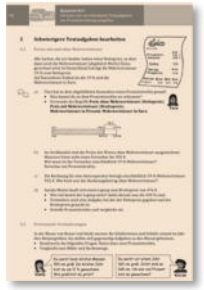
Die Schülerzahl der Schule ist um ____ % gesunken.

**Prozente & Brüche abschätzen und darstellen**



**Prozentwerte & Prozentsätze am Streifen finden**

**Prozentwerte & Prozentsätze bestimmen**



# Lehrkräftejobs für nachhaltiges Lernen

## Jobs der Lehrkräfte

**Verstehensgrundlagen identifizieren**

Was bedeutet es, Prozente zu verstehen?

- Erfassung zentraler Verstehens-elemente (Prozente als Anteile mit Nenner 100 und von anderen Größen)
- Vier zentrale Verstehensgrund-lagen & vier Basisfertigkeiten als nötige Lernvoraussetzungen

**Verstehensgrundlagen diagnostizieren**

Wie lässt sich feststellen, ob Lernende ein Prozentverständnis aufgebaut haben?
Was sind typische Schwierigkeiten zu Prozenten?

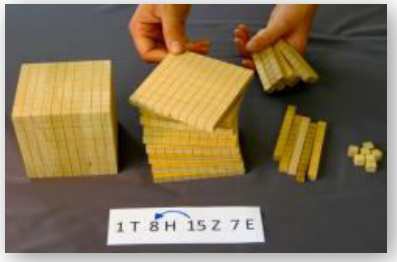
- Prozentverständnis und Erschließung von Textaufgaben als zentrale Herausforderungen

**Verstehensgrundlagen fördern**

Wie lässt sich ein grundlegendes Verständnis zu Prozenten erzeugen?

- Prozentstreifen als tragfähiges & durchgängiges Darstellungsmittel
- Integration von Verstehens- und Sprachförderung
- Verknüpfung von fachlichen und sprachlichen Lernpfaden durch Prozentstreifen

# Verstehensgrundlagen in den Bausteinen N1–N4




## Zahlverständnis

Strukturorientiertes Stellenwertverständnis

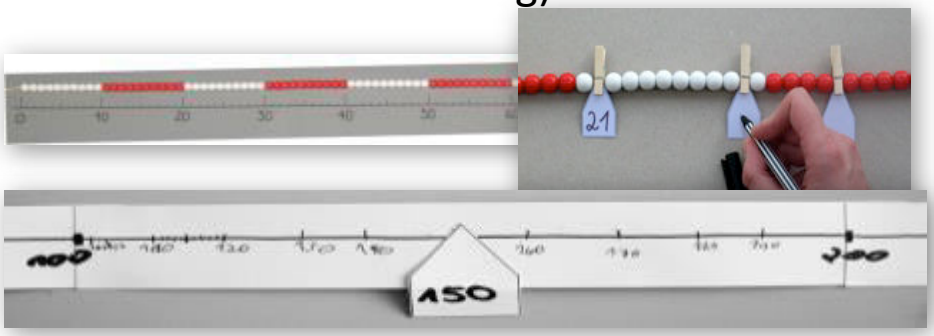
- Bündelungs- und Stellenwertprinzip
- flexibles Bündeln und Entbündeln
- Dezimale Analogien (z. B. 4 + 6 und 40 + 60)

| T | H | Z | E |
|---|---|---|---|
| 2 | 4 | 5 | 12 |

Die Zahl heißt:
24 512

Positionsorientiertes Zahlverständnis (Dekadischer Aufbau und Orientierung)

- von der Hunderterkette zum Hunderterstrahl
- Tausenderstrahl
- Zahlenstrahl: Ausschnitte und Lupenblicke
- Zählen in Schritten




## Operationsverständnis

Grundvorstellungen und Umkehrbeziehungen:

- + als Hinzufügen und Zusammenfügen
- - als Wegnehmen und Ergänzen
- · als Zählen in Bündeln und Rechteckfeld
- : als Verteilen, Aufteilen, Umkehrung zur Multiplikation

Vernetzung von Darstellungsformen

Lösen und Schreiben von Textaufgaben

# Material Mathe sicher können – siehe Webseite

**Diagnose- und Fördermaterial samt Handreichungen für Lehrkräfte aus Mathe sicher können**

- Pöhler, B. & Prediger, S. (2017a). Förderbausteine zur Prozentrechnung. In S. Prediger, C. Selter, S. Hußmann & M. Nührenbörger (Hrsg.), M*athe sicher können. Diagnose- und Förderkonzept zur Sicherung mathematischer Basiskompetenzen. Förderbausteine. Sachrechnen: Größen – Überschlagen – Textaufgaben – Diagramme – Proportionen – Prozentrechnung* (S. 81-92). Mathe sicher können – Projekt.
- Pöhler, B. & Prediger, S. (2017b). Prozentrechnung – Hinweise zu den Diagnose- und Förderbausteinen. In S. Prediger, C. Selter, S. Hußmann & M. Nührenbörger (Hrsg.), *Mathe sicher können. Handreichungen für ein Diagnose- und Förderkonzept zur Sicherung mathematischer Basiskompetenzen. Sachrechnen: Größen – Überschlagen – Textaufgaben – Diagramme – Proportionen – Prozentrechnung* (S. 132-155). Mathe sicher können – Projekt.

Alle Bausteine sind online zugänglich unter https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/node/437

**Material für den inklusiven Unterricht in Basisfassung (niedriges Niveau) und Regelfassung (mittleres und hohes Niveau)**

- Pöhler, B., Prediger, S. & Strucksberg, J. (2018). Prozente verstehen – Inklusive Unterrichtseinheit in Basis- und Regelfassung. Open Educational Ressource

Unterrichtsmaterialien sind online zugänglich unter sima.dzlm.de/um

# Material - Mathe sicher können für die BFS

**Unterrichtsmaterial aus LaMaVoc samt didaktischer Kommentare**

**(ohne Standortbestimmungen)**

**für BK-Lehrkräfte aus LaMaVoc**

- Das europäische Projekt LaMaVoc hat 2017-2020 im Verbund mit den Niederlanden und Schweden Unterrichtskonzepte und erste Unterrichtsmaterialien entwickelt für den **sprachbildenden Mathematikunterricht** der Berufsfachschule 1 und 2 in technischen Berufsfeldern (wissenschaftliche Projektleitung Lena Wessel und Susanne Prediger, Projektkoordination Bezirksregierung Arnsberg)

Language for Mathematics in Vocational Contexts

Prozente verstehen für den Beruf –
Unterrichtsmaterial und didaktischer Kommentar

Alle Bausteine sind online zugänglich
www.sima.dzlm.de/unterrichtsmaterialien-berufskolleg

- Einheiten Umrechnen
- Proportionalität verstehen für den Beruf
- Prozente verstehen für den Beruf
- Tabellen und Diagramme für den Beruf
- Funktionsgraphen und funktionale Zusammenhänge
- Kernaktivitäten zur berufsbezogenen Anwendung der Proportionalität, Prozente, Tabellen und Graphen in reichhaltigen Kommunikationssituationen

- **Sieben Kernaktivitäten** zu den Themengebieten Proportionalität, Prozente, Tabellen und Graphen, um authentische berufliche Herausforderungen zu schaffen, mit offeneren Problemstellungen und reichhaltigen Kommunikationssituationen wie berufssprachlichen Übergaben, Werbetexte, Erklärvideos von Kundinnen und Kunden, Sprachnotizen für die Patientenberatung, Stellungnahmen, Kaufempfehlungen

# Literatur

**Basisliteratur**


Prediger, S., Selter, C., Hußmann, S. & Nührenbörger, M. (Hrsg.) (2017). Mathe sicher können. Handreichungen für ein Diagnose- und Förderkonzept zur Sicherung mathematischer Basiskompetenzen. *Sachrechnen: Größen – Überschlagen – Textaufgaben – Diagramme – Proportionen – Prozentrechnung* (S. 132-155). Mathe sicher können – Projekt.

Pöhler, B. & Prediger, S. (2017). Verstehensförderung erfordert auch Sprachförderung – Hintergründe und Ansätze einer Unterrichtseinheit zum Prozente verstehen, erklären und berechnen. In A. Fritz, S. Schmidt & G. Ricken (Hrsg.), *Handbuch Rechenschwäche* (S. 436-459). Weinheim: Beltz.

**Benutztes Diagnose- und Fördermaterial**


Pöhler, B. & Prediger, S. (2017). Baustein S6A, S6B und S6C in Prediger et al. (2017) s.o.
Online unter mathe-sicher-koennen.dzlm.de/node/437

Unterrichtsreihe Prozente verstehen (ab Kl. 7): sima.dzlm.de/um/7-001