



17.4 Prozente

17.4.1 Vortrag – der Prozentbegriff

Didaktisches Ziel

die Bedeutung des Begriffs Prozent kennenlernen

EXPLORATION

Der Prozentbegriff sollte aufbauend auf das Vorwissen der Teilnehmer*innen und die Unterrichtsssequenz 17.1 zu Anteilen eingeführt werden.

Wie wir bereits wissen, können Anteile mithilfe von Prozenten angegeben werden. Man verwendet hierfür ein spezielles Zeichen, das Sie sicher alle kennen: %. Aber was genau sind Prozente?

Der Begriff „Prozent“ leitet sich aus dem italienischen „per cento“ ab. Das heißt übersetzt „von hundert“ oder auch Hundertstel. Also heißt 15 Prozent übersetzt 15 von Hundert oder auch 15 Hundertstel.

Dies kann man auch als Bruch schreiben, nämlich $\frac{15}{100}$.

Also bedeutet 15 % das gleiche wie 15 von 100 oder $\frac{15}{100}$. Also $15\% = \frac{15}{100}$.

Man kann auch sagen, Prozente geben ein Verhältnis von zwei Zahlen oder zwei Mengen an.

So kann $30\% = \frac{30}{100}$ etwa heißen 30 € von 100 € oder auch 3.000 km von 10.000 km.

Das Besondere an Prozenten ist, dass man auch Mengen mit unterschiedlichen Grundgesamtheiten vergleichen kann. Darum soll es dann auch im folgenden Kapitel (17.5) gehen, wo Anteile mithilfe der Prozentrechnung ermittelt werden.

17.4.2 Vortrag und Aufgabenblatt – Umwandlungen: Prozente – Brüche – Dezimalzahlen

Didaktisches Ziel

Zusammenhang zwischen bildlichen Darstellungen von Anteilen, Bruch, Dezimalzahl und Prozent kennenlernen

EXPLORATION

Die Teilnehmer*innen erarbeiten sich den Zusammenhang zwischen Brüchen, Dezimalzahlen und Prozenten. Ihnen wird die direkte Umwandlung von Brüchen in Dezimalzahlen und Prozenten gezeigt.

DURCHFÜHRUNG UND DIDAKTISCHE HINWEISE

KOPIERVORLAGE 2

Die **Kopiervorlage 2** zeigt eine tabellarische Zusammenfassung der Abbildungen, die die Kursleitung im Vortrag verwendet. Diese Übersicht bietet die Möglichkeit, parallel zum Vortrag alle Beispiele zu betrachten und sich Notizen zu machen oder nach dem Vortrag mit den Teilnehmer*innen als zusammenfassenden Überblick zu besprechen.

Das Ziel dieses Unterrichtskapitels ist es, Prozente in Brüche und Dezimalzahlen umzuwandeln und umgekehrt. Dafür sind Hundertstel wichtige und hilfreiche Einteilungen. Wie wir wissen, heißt Prozent ja durch Hundert, oder Hundertstel. Die Idee dabei ist also: Das Ganze wird in 100 gleich große Teile zerlegt. Dann wird ermittelt, um wie viele Teile, also Hundertstel, es sich bei dem zu bestimmenden Anteil handelt.

$$\frac{1}{100} = 1\%$$

Ein Hundertstel des Ganzen ist somit gleich ein Prozent des Ganzen.

Also sind zum Beispiel drei Hundertstel des Ganzen drei Prozent des Ganzen. Im Bild sehen Sie zwei bildliche Darstellungen von drei Prozent oder drei Hundertsteln.

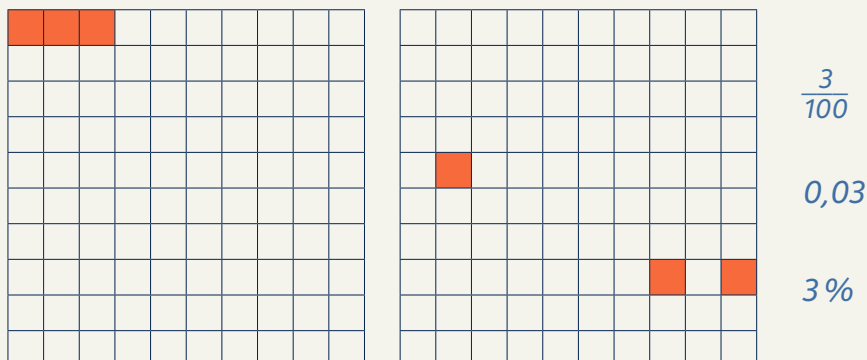
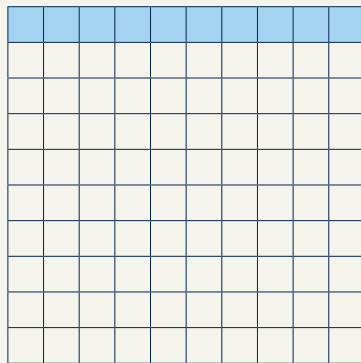


Abbildung 17.4-1 Darstellungen von drei Hundertsteln oder drei Prozent: bildlich, Bruch, Dezimalzahl, Prozent

Es ist nicht wichtig, wie man diese Hundertstel anordnet. Wichtig ist, dass man das Ganze in 100 gleich große Teile teilt. Dann können wir drei dieser Teile, also drei Hundertstel oder drei Prozent vom Ganzen, betrachten. Beide Abbildungen sind mögliche Darstellungen von drei Hundertsteln oder drei Prozent. Die passende Dezimalzahl ist 0,03. Denn die zweite Stelle nach dem Komma entspricht den Hundertsteln. Für die Anzahl der Hundertstel benutzt man einfach einen anderen Begriff, nämlich den Prozentsatz. Es handelt sich also um drei Prozent des Ganzen. Drei Prozent des Ganzen sind farbig markiert. Wenn man die drei Hundertstel markiert, stellt das also auch drei Prozent des Ganzen dar. Aus dem Bruch oder der Dezimalzahl kann man direkt den Prozentsatz bestimmen: Drei Hundertstel oder 0,03 sind drei Prozent. Drei Hundertstel von „Etwas“ oder 0,03 von „Etwas“ sind drei Prozent von „Etwas“.

Wie können wir uns jetzt zehn Prozent vom Ganzen vorstellen?



$$\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$$

0,10

10 %

Abbildung 17.4-2 Darstellungen von 10 Prozent: bildlich, Brüche, Dezimalzahl, Prozent

Dafür muss man zehn Hundertstel markieren, denn der Prozentsatz ist die Anzahl der Hundertstel. Das Ganze zerlegt man in 100 gleich große Teile und zehn davon sind 10 Prozent.

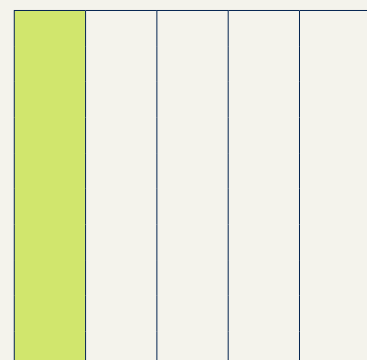
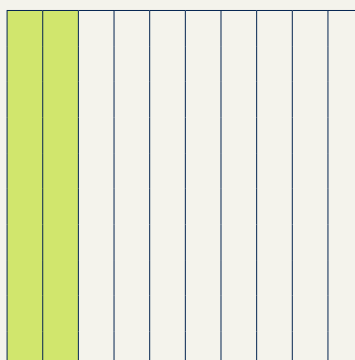
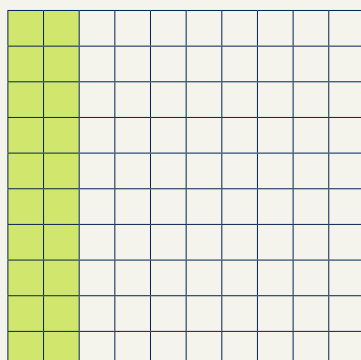
Aus der Stellenwerttabelle wissen wir, dass man zehn Hundertstel in ein Zehntel umwandeln kann. Dass ein Zehntel und zehn Hundertstel gleich groß sind, können wir auch in den beiden Darstellungen sehen. Links hat man das Ganze in hundert Teile geteilt und rechts das gleiche Ganze in zehn Teile. Zehn Hundertstel können wir zu einem Zehntel zusammenfassen bzw. ein Zehntel kann man wieder in zehn gleich große Teile zerlegen.

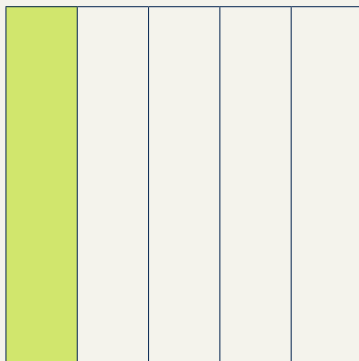
Beide Bruchstücke: $\frac{1}{10}$ und $\frac{10}{100}$ sind gleich groß.

Die zugehörige Dezimalzahl ist 0,1. Man kann dafür auch 0,10 oder 0,100 oder 0,1000 usw. schreiben. Es ist im Zusammenhang mit Prozentsätzen sinnvoll, die Dezimalzahl mit zwei Stellen nach dem Komma aufzuschreiben. Daraus könnten wir direkt den Prozentsatz ablesen.

Der Zusammenhang für $\frac{20}{100}$ sieht so aus.

Hier wird zur vertikalen Darstellung gewechselt, um die Fähigkeit der Teilnehmer*innen zur Deutung von graphischen Darstellungen zu flexibilisieren.





$$\frac{20}{100} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

0,20

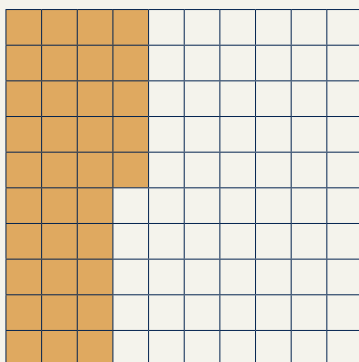
20 %

Abbildung 17.4-3 Darstellungen von 20 Prozent: bildlich, Brüche, Dezimalzahl, Prozent

$\frac{20}{100}$ sind gleich 20 Prozent. Schauen wir uns zuerst die bildlichen Darstellungen an. Das Ganze wurde jeweils in gleich große Bruchstücke geteilt. In 100, in zehn bzw. in fünf, also bekommen wir Hundertstel, Zehntel und Fünftel. Umgekehrt können Sie sich vorstellen, dass man jedes Fünftel in zwei gleich große Stücke teilt – so bekommen wir zehn Zehntel. Und wenn wir so weitermachen, teilen wir jetzt jedes Zehntel wieder in zehn gleich große Stücke – so erhalten wir 100 Hundertstel.

Aus dieser Darstellung kann man ableiten, dass $\frac{20}{100}$, $\frac{2}{10}$ und $\frac{1}{5}$ gleich sind. Alle drei Brüche sind gleich 20 Prozent.

Schauen wir uns jetzt 35 oder 0,35 an. Wir erhalten dieses Bild.



$$\frac{35}{100}$$

0,35

35 %

Abbildung 17.4-4 Darstellungen von 35 Prozent: bildlich, Bruch, Dezimalzahl, Prozent

35 Hundertstel oder 0,35 sind gleich 35 Prozent. Den Stellenwert von 35 Hundertsteln kann man in drei Zehntel und fünf Hundertstel umwandeln.

Wichtige Brüche sind $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{3}$.

Ich möchte Ihnen zeigen, welche Prozentsätze zu diesen Brüchen gehören.

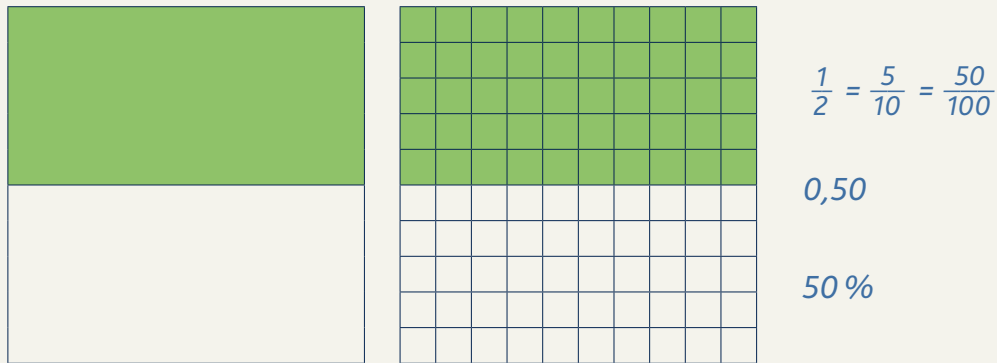


Abbildung 17.4-5 Darstellungen von $\frac{1}{2}$: bildlich, Brüche, Dezimalzahl, Prozent

Das Ganze ist 100 %. Nun wollen wir aber nur $\frac{1}{2}$ davon, also die Hälfte. Dazu könnten wir das Ganze wieder in 100 gleich große Teile unterteilen. Die Hälfte dieser 100 gleich großen Teile wären 50.

Also $\frac{50}{100}$. Somit sind $\frac{1}{2} = \frac{50}{100} = 50\%$.

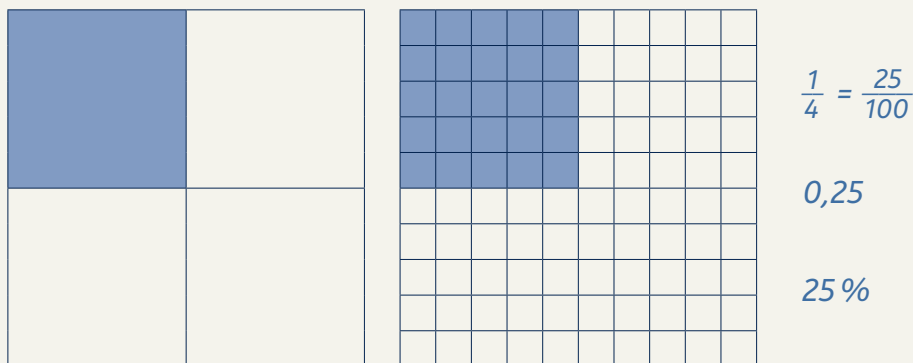
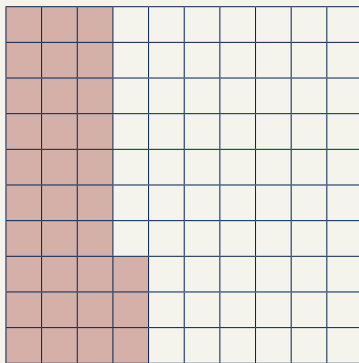


Abbildung 17.4-6 Darstellungen von $\frac{1}{4}$: bildlich, Brüche, Dezimalzahl, Prozent

Nehmen wir wieder das Ganze als 100 % an. Wir wollen nun $\frac{1}{4}$ davon. Also ein Viertel des Ganzen. Dazu könnten wir die Unterteilung von vier gleich großen Stücken wieder verfeinern auf 100 gleich große Teile. Ein Viertel wären dann 25 dieser Teile, also 25 Hundertstel.

Somit sind $\frac{1}{4} = \frac{25}{100}$ gleich 25 %.





$$\frac{1}{3}$$

$$\approx 0,333$$

$$\approx 33,3\%$$

Abbildung 17.4-7 Darstellungen von $\frac{1}{3}$: bildlich, Bruch, Dezimalzahl, Prozent

EXKURS

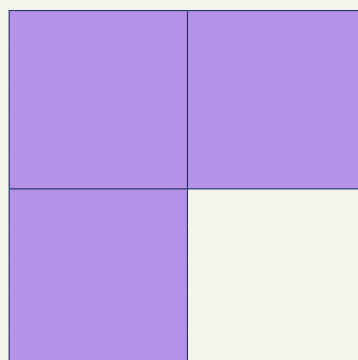
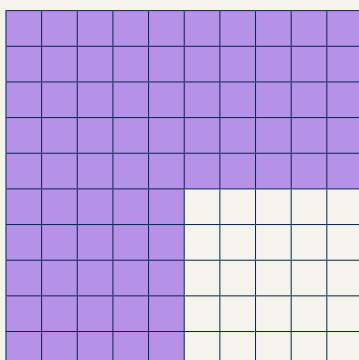
Periodische Dezimalzahlen haben unendlich viele Nachkommastellen. Nur wenigen Teilnehmer*innen wird es gelingen, einem Exkurs zu diesem Thema zu folgen. Die Kursleitung entscheidet, ob sich der Kurs über ein Drittel von 100 austauscht. Möglicherweise verzichtet sie auf die Abbildung 17.4-7 und entsprechende Erläuterungen.

$\frac{1}{3}$ ist jedoch eine wichtige Bruchzahl, die in Alltagssituationen oft benutzt wird.

Schwierig ist die Darstellung von einem Drittel. Hier müssen wir mit der Näherung, also dem gerundeten Wert, von 33,3 Prozent arbeiten. Die Ursache ist die Teilbarkeit der 100. Hundert Hundertstel kann man nicht exakt dritteln.

Die Bruchzahl $\frac{1}{3}$ gibt den Wert exakt wieder, als Prozentsatz kann man diese aber nur ungefähr mit 33,3 Prozent angeben.

Weitere wichtige Prozentsätze sind zum Beispiel 75 und 90 Prozent.

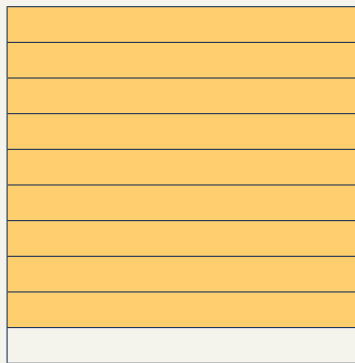
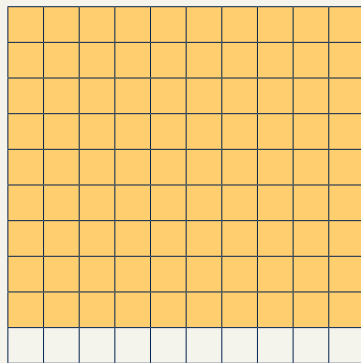


$$\frac{75}{100} = \frac{3}{4}$$

$$0,75$$

$$75\%$$

Abbildung 17.4-8 Darstellungen von 75 Prozent: bildlich, Brüche, Dezimalzahl, Prozent



$$\frac{90}{100} = \frac{9}{10}$$

0,90

90 %

Abbildung 17.4-9 Darstellungen von 90 Prozent: bildlich, Brüche, Dezimalzahl, Prozent

17.4.3 Spiel Mau-Mau: Prozente – Brüche – Dezimalzahlen

Didaktisches Ziel

Zusammenhang zwischen bildlichen Darstellungen von Anteilen, Bruch, Dezimalzahl und Prozent üben/festigen

KOPIERVORLAGE 3

Auf der **Kopiervorlage 3** ist ein Spiel abgebildet. Vorab werden die auf festem Papier ausgedruckten oder laminierten Karten ausgeschnitten.

Um den im Vortrag besprochenen Zusammenhang zwischen bildlichen Darstellungen, Brüchen, Dezimalzahlen und Prozentsatz zu festigen, ordnen die Teilnehmer*innen Karten mit entsprechenden Abbildungen in einem Mau-Mau-Spiel zu. Das Mau-Mau-Spiel kann mit drei bis fünf Personen gespielt werden. Es werden entsprechende Teams eingeteilt.

*Jede Person erhält zu Beginn vier Karten. Die übrigen Karten legt man verdeckt als Stapel in die Mitte. Man deckt die oberste Karte auf und legt sie neben den Stapel. Der*Die Jüngste beginnt. Dann geht es im Uhrzeigersinn weiter.*

Jede Person legt dazu eine Karte von der Hand ab. Kann man keine passende Karte spielen, so muss man eine Karte vom Stapel nehmen. Wenn die Karte passt, kann man diese ablegen, ansonsten ist die nächste Person dran.

Es gibt drei Möglichkeiten, dass eine Karte passt:

- *Man kann eine Karte derselben Kategorie auf die aufgedeckte Karte legen.
Beispiel: bildliche Darstellung auf bildliche Darstellung, Brüche auf Brüche usw.*
- *Man kann eine Karte mit dem gleichen Wert auf die aufgedeckte Karte legen.
Beispiel: Auf $\frac{50}{100}$ darf man die bildliche Darstellung, 0,50 oder 50 % ablegen.*
- *Man kann einen Joker ablegen. Einen Joker kann man auf jede Karte ablegen und auf einen Joker kann man eine beliebige Karte ablegen.*

Die Sonderkarten darf man nur auf die passenden Kategorien ablegen. Prozentsatz nur auf eine beliebige Prozentsatzkarte, bildliche Darstellungen nur auf eine beliebige bildliche Darstellungskarte usw. Spielt man eine Sonderkarte, dann muss die nächste Person entweder eine Karte ziehen oder aussetzen.

Gewonnen hat die Person, die als Erste all ihre Karten ablegt.

