



Bedingte Wahrscheinlichkeiten –

Baustein A: Teil-Ganzes-Beziehungen verstehen und unterscheiden

Wie groß ist Wahrscheinlichkeit, dass ein Junge Sport-Videos schaut?

	weiblich (600)	männlich (600)
Sport-Videos (280)	80	20
keine Sport-Videos (920)	520	400
Gesamt: 1		

$$P(V|J) = \frac{2}{6} \text{ oder } P(V \cap J)?$$

Was von was ist hier gefragt???



Zitierbar als

Projektherkunft

Bildrechte

Dieses Material wurde durch Monika Post und Susanne Prediger konzipiert und kann unter der Creative Commons Lizenz BY-SA: Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International weiterverwendet werden.

Post, Monika & Prediger, Susanne (2020). Bedingte Wahrscheinlichkeiten – Baustein A: Teil-Ganzes-Beziehungen verstehen. Sprach- und fachintegriertes Unterrichtsmaterial. Open Educational Resources unter sima.dzlm.de/um/9-002

Dieses fach- und sprachintegrierte Fördermaterial ist entstanden im Rahmen des Projekts SiMa – Sprachbildung im Mathematikunterricht unter Projektleitung von Susanne Prediger.

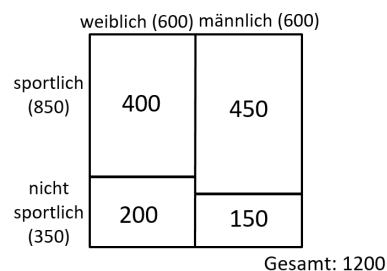
Alle Grafiken sind selbst erstellt von den Autorinnen und auch in Lizenz BY-SA zu nutzen.



A Teil-Ganzes-Beziehungen beschreiben und unterscheiden

1 Interessen und Medienumgang von Jugendlichen in Anteilsbildern

In einer Umfrage wurden 1200 Jugendliche befragt, ob sie regelmäßig Sport machen.
600 von den 1200 Jugendlichen sind weiblich.
 $\frac{1}{3}$ von den weiblichen Jugendlichen ist nicht sportlich.
 $\frac{3}{8}$ von allen Jugendlichen sind männlich und machen Sport.
(nach JIM-Studie 2018)



Um sich die vielen Anteile im Text klar zu machen, wurde das Anteilsbild oben gezeichnet.



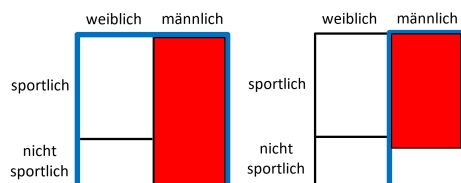
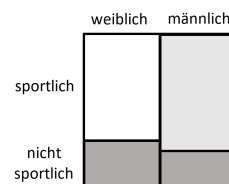
a) Erklären Sie Ihrem Nachbarn/Ihrer Nachbarin in eigenen Worten:

- Was bedeuten die Zahlen „600 von 1200“, $\frac{1}{3}$ und $\frac{3}{8}$ im Text?
- Wie kommt man vom Text aus auf die 600, 350 und 400 im Anteilsbild?
Wo sieht man diese im Bild und welche Personen sind jeweils gemeint?



b) Erklären Sie **nur** anhand der Anteilsbilder rechts:

- Was bedeutet die hellgraue Fläche? Was die dunkle Fläche?
- Gibt es mehr männlich sportliche Jugendliche oder weiblich nicht-sportliche? Woran erkennt man das im Bild?
- Miriam hat 2 Anteile eingezeichnet.
Welche Anteile sind es?
Welcher Anteil ist größer? Warum?



2 60 % aller gucken Videos - Aussagen zu Umfragen treffen und prüfen

Haben Lara und Simon
Recht mit ihren Aussagen
zu dem Anteilsbild in 1 oben?
Begründen Sie kurz.

$\frac{400}{600}$ der Jugendlichen sind weiblich und sportlich.

Simon

Lara

$\frac{3}{4}$ von den Sportlichen
sind männlich.





3 Aussagen genauer analysieren



Simon und Lara beschreiben unterschiedliche Anteile. Doch was bedeutet das genau? Ein **Anteil** beschreibt immer die Beziehung von einem **Teil** zu einem **Ganzen**, daher analysieren Sie in dieser Aufgabe genauer, welche **Teilgruppe** von welcher **ganzen Gruppe** die beiden jeweils meinen.

- a) Welche **ganze Gruppe** beschreibt Simon, welche beschreibt Lara?
- Zeichnen Sie die **ganzen Gruppen** in den Anteilsbildern unten farbig ein.
 - Markieren und erklären Sie, wie man die **ganze Gruppe** in den zwei Aussagen erkennt.
- b) Welche **Teilgruppe** beschreibt Simon, welche beschreibt Lara?
- Zeichnen Sie die **Teilgruppen** in den Anteilsbildern unten farbig ein.
 - Markieren und erklären Sie, wie man die **Teilgruppe** in den zwei Aussagen erkennt.

zu a) b)

zu c)

Simons Aussage		Lara Aussage																									
... der Jugendlichen sind weiblich und sportlich.		... von den Sportlichen sind männlich.																									
<table border="1"><thead><tr><th></th><th>weiblich (600)</th><th>männlich (600)</th></tr></thead><tbody><tr><td>sportlich (850)</td><td>400</td><td>450</td></tr><tr><td>nicht sportlich (350)</td><td>200</td><td>150</td></tr><tr><td colspan="3">Gesamt: 1200</td></tr></tbody></table>			weiblich (600)	männlich (600)	sportlich (850)	400	450	nicht sportlich (350)	200	150	Gesamt: 1200			<table border="1"><thead><tr><th></th><th>weiblich (600)</th><th>männlich (600)</th></tr></thead><tbody><tr><td>sportlich (850)</td><td>400</td><td>450</td></tr><tr><td>nicht sportlich (350)</td><td>200</td><td>150</td></tr><tr><td colspan="3">Gesamt: 1200</td></tr></tbody></table>			weiblich (600)	männlich (600)	sportlich (850)	400	450	nicht sportlich (350)	200	150	Gesamt: 1200		
	weiblich (600)	männlich (600)																									
sportlich (850)	400	450																									
nicht sportlich (350)	200	150																									
Gesamt: 1200																											
	weiblich (600)	männlich (600)																									
sportlich (850)	400	450																									
nicht sportlich (350)	200	150																									
Gesamt: 1200																											
Ganze Gruppe:		Ganze Gruppe:																									
Teilgruppe:		Teilgruppe:																									
Anteil:		Anteil:																									

- c) Der **Anteil** beschreibt die **Teil-Ganzes-Beziehung**, also *was von was* gefragt ist. Welchen **Anteil**, also welche **Teil-Ganzes-Beziehung** beschreibt Simon, welchen Lara?
- Schreiben Sie oben in die Kästen jeweils auf, *was von was* gefragt ist.
 - Markieren Sie farbig in den zwei Aussagen von Simon und Lara, an welchen Wörtern Sie erkennen, welcher **Anteil** gemeint ist. Erklären Sie, warum Sie diese Wörter markiert haben.
 - Im Anteilsbild haben Sie bereits **ganze Gruppe** und **Teilgruppe** eingezeichnet. Wie kann man den **Anteil** im Anteilsbild zeigen?
- d) Nach diesen Analysen können Sie zusammenfassen und erklären: Was haben Lara und Simon in Aufgabe 2 genau falsch gemacht?



4 Teil-Ganzes-Beziehungen präzise beschreiben



- a) Esma versteht nicht, wie man in 3c) den Anteil im Bild zeigen soll. Daniel erklärt so:
„Der gesuchte Anteil ist hier



Warum spricht Daniel von 25% und wie passt das zu dem Bruch $\frac{150}{600}$?

Erklären Sie wie Daniel für die Anteile von Lara und Simon.

- b) Diskutieren Sie: Passen die Aussagen?
Notieren Sie weitere gute Formulierungen.

150 Leute sind männlich und dazu nicht sportlich und diese 600 sind alle Männer.

Der Anteil der Unsportlichen an den Männern ist $\frac{1}{4}$.

	weiblich (600)	männlich (600)
sportlich (850)	400	450
nicht sportlich (350)	200	150
	Gesamt: 1200	

Ganze Gruppe:
alle 600 Männer
Teilgruppe:
150 unsportliche
Männer

Andere Formulierungen:



- c) Finden Sie statt der falschen Aussagen aus 2 nun Aussagen über Anteile, die zu Simons Bruch $\frac{400}{600}$ und zu Laras Bruch $\frac{3}{4}$ passen. Markieren Sie diese Anteile auch im Anteilsbild.

Simons
korrigierte
Aussage

$$\frac{400}{600}$$

Laras
korrigierte
Aussage

$$\frac{3}{4}$$

	weiblich (600)	männlich (600)
sportlich (850)	400	450
nicht sportlich (350)	200	150
	Gesamt: 1200	

	weiblich (600)	männlich (600)
sportlich (850)	400	450
nicht sportlich (350)	200	150
	Gesamt: 1200	

- d) Erklären Sie wie Daniel in Aufgabe a), warum diese Aussagen passen: Wie beschreiben Sie die ganze Gruppe, die Teilgruppe und wie den Anteil, d.h. Teil-Ganzes-Beziehung?





5

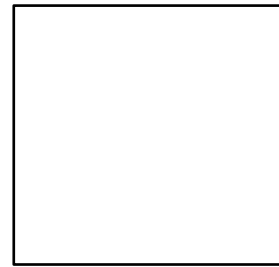
Übung: Verschiedene Formulierungen in Büchern und Zeitungen



- a) Sammeln Sie Daten zum Videogeschmack in Ihrer Klasse: Wer schaut gerne lustige Videoclips? Hängt das vom Geschlecht ab?

(1) Erstellen Sie zuerst eine Strichliste.

	Videos	Keine Videos
männlich		
weiblich		



(2) Zeichnen Sie ein Anteilsbild zu den Daten.

(3) Formulieren Sie mehrere richtige Aussagen und prüfen Sie diese gemeinsam im Kurs.



- b) Die Daten der JIM-Umfrage zeigen über den Videogeschmack von 1200 befragten männlichen und weiblichen Jugendlichen:

	weiblich (600)	männlich (600)
lustige Clips (500)	200	300
keine lustigen Clips (700)	400	300

Gesamt: 1200
(Werte in Anlehnung an JIM-Studie 2018)

Stimmen die Aussagen?

- Markieren Sie in Aussage und Bild.
- Erklären Sie wie in 3 und 4 a).
- Passt die Aussage zum Bruch/Prozentzahl? Wenn nicht, erklären Sie den Fehler.

Was ist das **Ganze**?
Was ist der **Teil**?
Was ist der **Anteil**?

(1)

$\frac{1}{3}$ von den weiblichen Jugendlichen schaut lustige Clips. ✓

- (2) Ungefähr jeder zweite Jugendliche ist männlich und schaut lustige Clips.

- (3) Bei ca. 33% der weiblichen Befragten wurde keine lustigen Clips angekreuzt.

	weiblich (600)	männlich (600)
lustige Clips (500)	200	300
keine lustigen Clips (700)	400	300

Gesamt: 1200

	weiblich (600)	männlich (600)
lustige Clips (500)	200	300
keine lustigen Clips (700)	400	300

Gesamt: 1200

- (4) 500 Jugendliche schauen lustige Clips. 40 % dieser Jugendlichen sind weiblich.

- (5) Der Anteil der Jungen an den Jugendlichen, die keine lustigen Clips schauen, beträgt $\frac{1}{2}$.

	weiblich (600)	männlich (600)
lustige Clips (500)	200	300
keine lustigen Clips (700)	400	300

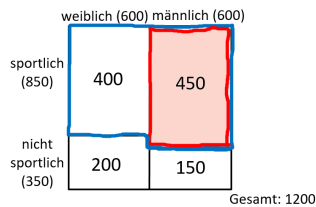
Gesamt: 1200

	weiblich (600)	männlich (600)
lustige Clips (500)	200	300
keine lustigen Clips (700)	400	300

Gesamt: 1200

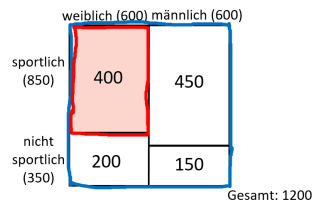


Lara und Simon haben die Brüche korrigiert. Ihre Freundin Viki findet eine weitere Aussage. Die drei Beispiele stehen für drei typische Anteilsaussagen.



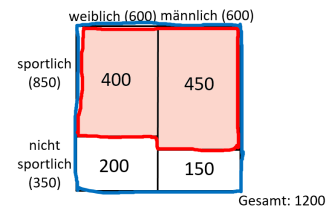
$\frac{9}{17}$ von den Sportlichen
sind männlich.

Lara



$\frac{1}{3}$ der Jugendlichen sind weiblich und sportlich.

Simon



$\frac{17}{24}$ aller Jugendlichen
sind sportlich.

Viki

Ganze Gruppe (Ganzes):

die 850 Sportlichen,
d.h. eine Teilgruppe

Ganzes:

alle 1200 Jugendlichen,
d.h. gesamte Gruppe

Ganzes:

d.h.

Teilgruppe (Teil):

die 450 sportlichen Jungen
d.h. 2 Merkmale

Teil:

400 sportliche Mädchen
d.h.

Teil:

d.h.

- Ergänzen Sie die Tabelle und markieren Sie **Teil**, **Ganzes** und **Anteil** in den Aussagen.
- Lara stellt fest: „*Simons und Vikis Anteile beziehen sich auf die gesamte Gruppe als Ganzes, mein Anteil bezieht sich auf eine Teilgruppe als Ganzes.*“

Was meint Lara damit? Wie unterscheidet sich Simons von Vikis Anteil?

Tipp: Worin unterscheiden sich die Ganzen? Worin die Teile? Worin die Anteile?



7

Die Jungen von allen oder von den Sportlichen? – Anteile unterscheiden (II)



- a) Lara, Simon und Viki haben jeweils ein weiteres Anteilsbild zu ihrem Fall markiert. Formulieren Sie eine passende Aussage. Wie verändert sich die Formulierung?

Viki:

	weiblich (600)	männlich (600)
sportlich (850)	400	450
nicht sportlich (350)	200	150
Gesamt: 1200		

Simon:

	weiblich (600)	männlich (600)
sportlich (850)	400	450
nicht sportlich (350)	200	150
Gesamt: 1200		

Lara:

	weiblich (600)	männlich (600)
sportlich (850)	400	450
nicht sportlich (350)	200	150
Gesamt: 1200		



- b) Daniel hat Namen für die drei Anteilsaussagen gefunden:

Kombinierte Aussage

Einfache Aussage

Teil-vom-Teil-Aussage

Ordnen Sie Simon, Lara und Viki zu.

Warum passen die Begriffe?

Erklären Sie den Unterschied zwischen den 3 typischen Anteilsaussagen allgemein.



- c) Welche Formulierungen finden Sie besonders wichtig, um die Unterschiede genau zu beschreiben? Sammeln Sie die Satzbausteine im Kasten.

Wichtige Satzbausteine:



8 Speicherkiste füllen



- a) Auf dem Arbeitsblatt **Speicherkiste A** sind drei typische Fragen nach Anteilen und unterschiedlichen Ganzen gestellt.

Einfache Aussage

Welcher Anteil an allen Jugendlichen ist weiblich?

Kombinierte Aussage

Wie viele von allen Jugendlichen sind männlich und schauen keine Videos?

Teil-vom-Teil-Aussage

Wie viele der Video-Schauer/innen sind weiblich?

- Markieren Sie in den Sprechblasen auf der Speicherkistenseite.
- Zeichnen Sie Teil und Ganzes in den Anteilsbildern farbig ein.

! Was ist das **Ganze**?
Was ist der **Teil**?
Was ist der **Anteil**?



- b) Teil und Ganzes im Kontext erklären und Anteil bestimmen

- Füllen Sie die Lücken für Teil und Ganzes auf der Speicherkistenseite aus.
- Für Anteilen haben Sie verschiedene Formulierungen verwendet. Formulieren Sie zwei verschiedene Aussagen für jeden Anteil und markieren sie Teil, Ganzes und den Anteil.
- Falls Sie weitere Formulierungen finden, notieren Sie diese direkt auf der Speicherkistenseite.

Der Anteil der ... an ... beträgt ...

... von ... sind ... (und) ...

... davon sind ...

... der ... sind ... (und) ...



- c) Anteilstypen allgemein unterscheiden

Vergleichen Sie die drei typischen Anteilsaussagen und beschreiben Sie die Unterschiede möglichst genau und allgemein auf der zweiten Speicherkistenseite. Verwenden Sie dafür einige der folgenden Satzbausteine. Falls Sie weitere Satzbausteine benötigen, notieren diese auf der Speicherkistenseite.

Ganzes unterscheiden:

Anteil, der sich auf die *gesamte Gruppe der Jugendlichen/ Teilgruppe* als Ganzes bezieht

Ganze Gruppe ist *die gesamte Gruppe/ nur eine Teilgruppe*

erfüllt eine Bedingung/ ist eingeschränkt auf ein Merkmal

Teil unterscheiden:

Teilgruppe hat *ein/ zwei* Merkmale

Gruppe erfüllt *ein/ zwei* Bedingungen

Teilgruppe hat eine weitere Eigenschaft

Teil-Ganzes-Beziehung unterscheiden:

ein Teil als Ganzes und davon ein Teil

von der gesamten Gruppe ein Teil

von der gesamten Gruppe ein Teil vom Teil

ein Teil vom Ganzen

ein Teil vom Teil



Speicherbox A: Präzises Beschreiben und Bestimmen von Anteilen

Drei typische Fragen nach Anteilen und unterschiedlichen Ganzen

Was ist das **Ganze**?
Was ist der **Teil**?
Was ist der **Anteil**?

Einfache Aussage

Welcher Anteil an allen Jugendlichen ist weiblich?

	weiblich (600)	männlich (600)
Sport-Videos (280)	80	200
keine Sport-Videos (920)	520	400
Gesamt: 1200		

Kombinierte Aussage

Wie viele von allen Jugendlichen sind männlich und schauen keine Videos?

	weiblich (600)	männlich (600)
Sport-Videos (280)	80	200
keine Sport-Videos (920)	520	400
Gesamt: 1200		

Teil-vom-Teil-Aussage

Wie viele der Video-Schauer/innen sind weiblich?

	weiblich (600)	männlich (600)
Sport-Videos (280)	80	200
keine Sport-Videos (920)	520	400
Gesamt: 1200		

(Werte ähnlich aus JIM-Studie 2018)

Teil und Ganzes im Kontext erklären und Anteil bestimmen

Einfache Aussage

Ganze Gruppe (Ganzes):
alle Jugendlichen

Teilgruppe (Teil):
die 600 Mädchen

Anteil
(Teil-Ganzes-Beziehung):

Kombinierte Aussage

Ganzes:

Teil:
400 Jungen, die
keine Sport-Videos schauen

Anteil
(Teil-Ganzes-Beziehung):

Teil-vom-Teil-Aussage

Ganzes:

Teil:

Anteil
(Teil-Ganzes-Beziehung):

Anteilstypen allgemein unterscheiden



9 Übung: Verschiedene Anteile präzise beschreiben

Die Aussagen stammen aus einem Mathe-Kurs:

- (1) $\frac{4}{5}$ spielen keine PC-Spiele und sind sportlich.
- (2) 72,5 % sind sportlich.
- (3) $\frac{1}{2}$ sind die sportlichen PC-Spieler.
- (4) 12,5 % Nicht-Sportler spielen Spiele.
- (5) Insgesamt sind es 870 Jugendliche, die sportlich sind, und 150 spielen PC-Spiele.

	PC-Spiele (300)	keine PC-Spiele (900)
sportlich (870)	150	720
nicht sportlich (330)	150	180
		Gesamt: 1200

(Werte in Anlehnung an JIM-Studie 2018)

- a) Erklären Sie, warum die Formulierungen zu ungenau sind bzw. nicht zum Bruch passen. Formulieren Sie so um, dass die Aussagen genau zum Bruch passen.
Tipp: Prüfen Sie zunächst: Was ist das **Ganze** und der **Teil**? Was ist der **Anteil**?
- b) Ordnen Sie zu, um welchen Typ Aussage (aus der **Speicherbox**) es sich jeweils handelt.

10 Weitere Aufgaben zu Anteilen

- a) Finden Sie jeweils ein weiteres Beispiel für die 3 typischen Anteilsaussagen zu Aufgabe 8. Woran erkennen Sie an Ihrer Formulierung, zu welchem Fall der Anteil gehört?

- b) Kenan hat die Unterschiede zwischen den 3 typischen Anteilsaussagen so formuliert.
Warum reicht die Erklärung nicht, um die Unterschiede möglichst allgemein und genau zu beschreiben?
Was würden Sie anders erklären?
- „Bei Viki gibt es einmal komplett alle Jugendlichen und zwei Teilgruppen.
Bei Simon gibt es wieder alle Jugendlichen aber nur eine Teilgruppe.
Bei Lara wurden alle von den Jugendlichen in der Hälfte geteilt, also die Sportlichen, und die Teilgruppe ist dann männlich und sportlich.“