

Sekundarstufe I
Gemischtes



- Bruchrechnung

Material

Pro Vierergruppe ein Fahrrad mit Ketten- schaltung mit mehreren Ritzeln und Kettenblät- tern (gut geeignet sind beispielsweise Fahrrä- der mit 16, 21 oder 24 Gängen), Lineal, Schreib- material

Zeit

90 Minuten

Lernort

Ruhiger und verkehrs- siche- rer Ort, z. B. Schul- hof

Kannst du einen Gang zulegen?

Bruchrechnung am Fahrrad

Die meisten von euch sind vermutlich schon oft mit dem Fahrrad gefahren. Fast automatisch bedient man dabei die Gangschaltung. Aber wie funktioniert das genau? Was bedeutet es, mit einem kleinen oder einem großen Gang unterwegs zu sein? Und was hat die Mathematik damit zu tun?



In dieser Aufgabe wirst du die Gangschaltung deines Fahrrades näher betrachten und Antworten auf die oben genannten spannenden Fragen finden.

A1  Fahrt abwechselnd eine kleine Runde auf eurem Fahrrad und probiert dabei verschiedene Gänge aus. Überlegt gemeinsam, welche Gänge geschaltet werden sollten, damit

- ihr schnell vorankommt und wenig treten müsst,
- ihr auf ebenem Boden mit viel Kraft treten müsst,
- ihr eine große Steigung überwinden könnt,
- ihr häufig in die Pedale treten müsst und nur langsam vorankommt.

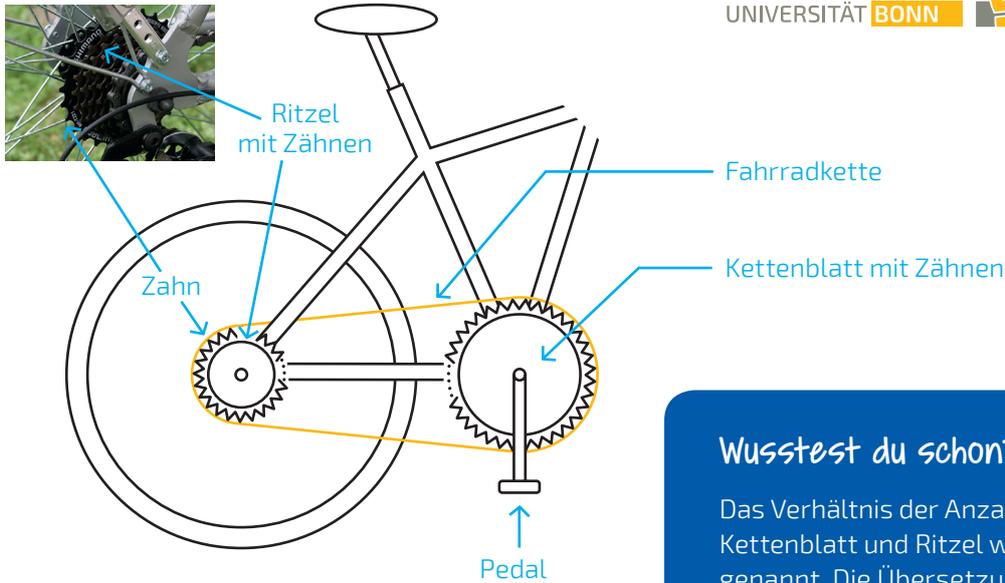
A2  Zählt an eurem Fahrrad die Zähne am kleinsten Ritzel und am größten Kettenblatt. Wie oft dreht sich das Ritzel, wenn sich das Kettenblatt genau einmal dreht? Überprüft eure Vermutung am Fahrrad.

A3 Überlege dir, ob du kräftig oder nur leicht in die Pedale treten musst, wenn die Fahrradkette, wie in Teilaufgabe **A2**, auf dem kleinsten Ritzel und dem größten Kettenblatt liegt (siehe Abbildung auf der nächsten Seite).

Wusstest du schon?

Dass das Treten mal anstrengender und mal leichter fällt, hängt mit der Einstellung der Gangschaltung zusammen. Die wichtigsten Bestandteile der Kettenschaltung sind die Kettenblätter, das Ritzelpaket und die Fahrradkette. Die Fahrradkette überträgt die Drehung des Kettenblatts zahnweise auf das Ritzel.





Wusstest du schon?

Das Verhältnis der Anzahl der Zähne von Kettenblatt und Ritzel wird Übersetzung genannt. Die Übersetzung gibt also an, wie oft sich das Ritzel bei einer Umdrehung des Kettenblatts dreht. Es gilt:

$$\text{Übersetzung} = \frac{\text{Anzahl der Zähne des Kettenblatts}}{\text{Anzahl der Zähne des Ritzels}}$$

A4 Zählt jetzt die Zähne an den übrigen Ritzeln und Kettenblättern und tragt sie in die Tabellen ein. Berechnet anschließend die Übersetzungen und gebt die Ergebnisse als gekürzten Bruch (in Tabelle 1) und als gemischte Zahl (in Tabelle 2) an.

Tabelle 1: Übersetzungszahlen als gekürzte Brüche

| Anzahl der Zähne am Kettenblatt | Anzahl der Zähne am Ritzel | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|-----|--|--|--|--|
| | z. B. 24 | ... | | | | |
| z. B. 32 | $\frac{32}{24} = \frac{4}{3}$ | | | | | |
| ... | | | | | | |
| | | | | | | |

A4



Tabelle 2: Übersetzungszahlen als gemischte Zahlen

| Anzahl der Zähne am Kettenblatt | Anzahl der Zähne am Ritzel | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|-----|--|--|--|--|
| | z. B. 24 | ... | | | | |
| z. B. 32 | $\frac{32}{24} = 1\frac{1}{3}$ | | | | | |
| ... | | | | | | |
| | | | | | | |

A4

B1



Anzahl aller Kinder, ...

die regelmäßig mit dem
Fahrrad fahren

die einen Fahrradkorb am
Fahrrad haben

die eine Gangschaltung mit
mehr als drei Gängen haben

die beim Fahrradfahren Reflek-
toren an der Kleidung tragen

A5 Vergleiche die Übersetzungen aus Teilaufgabe **A4**. Was bedeutet eine kleine und was bedeutet eine große Übersetzung? Wann musst du schwer treten und wann leicht?

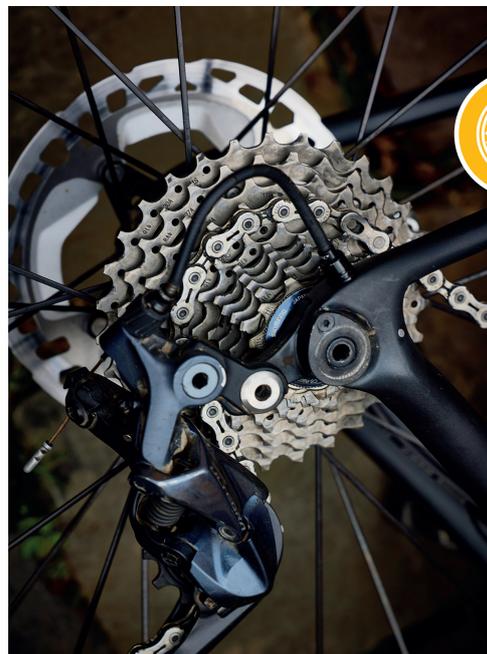
A6  Beobachtet an eurem Fahrrad, was bei dem Wechsel eines Ganges passiert. Es gibt Fahrräder, die zwei Schalthebel haben. Wozu werden diese benötigt?

A7  Markiert gleiche und ähnliche Übersetzungen in der Tabelle farbig. Welche Kombinationen kommen nicht mehrfach vor? Begründet damit, warum eine Gangschaltung mit weniger Gängen schon ausreicht.

B1  Führt eine kleine Umfrage in eurer Klasse durch und füllt die folgende Tabelle aus:

B2 Rechne die Anzahlen aus Teilaufgabe **B1** in Anteile an der Gesamtanzahl der Kinder um. Stelle die jeweiligen Anteile als Brüche dar.

B3 Zeichne einen Zahlenstrahl mit einer geeigneten Skalierung in dein Heft und markiere darauf die Brüche aus Teilaufgabe **B2**.



Unterstützt durch:

hausdorff
CENTER FOR MATHEMATICS

JOACHIM
HERZ
STIFTUNG

