



## Vielschwimmer Vielschwimmerin

Jonas trainiert zweimal die Woche im Schwimmverein. In einem Jahr schwimmt er mehr als zehn Kilometer.

Die zwölfjährige Franzi trainiert viermal die Woche im Schwimmverein. In ihrem Leben ist sie schon weiter geschwommen, als der Rhein lang ist.

### Lösung

Vielschwimmer: Stimmt!

10 km in 52 Wochen, das sind noch nicht einmal 200 m pro Woche. Die schwimmt Jonas auf jeden Fall.

Vielschwimmerin: Kann stimmen!

Wenn Franzi seit 4 Jahren viermal wöchentlich trainiert und in jedem Training mind. 1,5 km schwimmt, dann könnte sie schon die Länge des Rheins „abgeschwommen“ haben.

### Mögliche Lösungswege

- Es wird die durchschnittliche Schwimmdistanz pro Training angenommen und auf Woche / Monat / Jahr / Leben hochgerechnet.
- Rückwärtsarbeiten: s. Lösung der einfacheren Aufgabe oben.

### Anregungen für den Unterricht

- Bei der einfacheren Aufgabe könnten die Kinder beim Vorwärtsarbeiten gut dazu angehalten werden, die Zielzahl im Blick zu behalten und ggf. die Berechnung frühzeitig abzuberechnen.
- Mit den Kindern könnte besprochen werden, wie viele Bahnen sie bspw. beim Schulsport schwimmen, um realistische Annahmen für ein Training zu ermöglichen.
- Insbesondere bei der schwierigeren Aussage könnte mit den Kindern besprochen werden, seit wie vielen Jahren Franzi wohl schwimmt, wie häufig sie in welchem Alter geschwommen sein könnte und wie oft das Training ausfiel (z. B. in den Ferien).

### Hintergrundinformation

Die Informationen zur Länge des Rheins auf der Karteikarte lauten:

Der Rhein ist der längste deutsche Fluss. Von der Quelle bis zur Mündung ist er 1233 km lang.

### Dazu passende Aufgaben

A6: Lange geradelt – Viel geradelt

G3: Mainlauf – Am Main entlang



## Basketbälle Tischtennisbälle

Du bist schwerer als zehn Basketbälle.

Du bist leichter als 10 000 Tischtennisbälle.

### Lösung

Basketbälle: Stimmt!

Ein Basketball wiegt zwischen 510 g und 650 g. Damit wiegen 10 Basketbälle auf keinen Fall mehr als 7 kg.

Tischtennisbälle: Kann stimmen!

Ein Tischtennisball wiegt ca. 2,7 g. Damit wiegen 10 000 Tischtennisbälle etwa 27 kg. Je nach Gewicht des Kindes kann die Aussage stimmen oder nicht.

### Mögliche Lösungswege

- Das Gewicht für einen Ball wird angenommen und mit 10 / 10 000 multipliziert. Dieser Wert wird mit dem eigenen Gewicht verglichen: „Angenommen, ein Basketball wiegt 1 kg, dann stimmt die Aussage immer noch.“
- Rückwärtsarbeiten: Ausgehend vom eigenen Gewicht, z. B. 30 kg, wird durch 10 geteilt und argumentiert, dass ein Basketball mehr als 3 kg wiegen müsste. Auch bei den Tischtennisbällen könnte das eigene Gewicht in Gramm umgerechnet und durch 10 000 dividiert werden.

### Anregungen für den Unterricht

- Das Gewicht eines Balles könnte gewogen oder nachgeschlagen werden. Um realistische Größenvorstellungen aufzubauen, könnten Vergleichswerte thematisiert werden: Ein Tischtennisball wiegt ungefähr so viel wie ein Gummibärchen; ein Basketball so viel wie eine Packung Margarine.
- Wenn mit Annahmen gerechnet wird, ohne Werte zu ermitteln, sind Abweichungen von 50 % durchaus noch realistisch. Dagegen sollten Kinder einen Tischtennisball nicht mit 30 g oder einen Basketball mit mehr als 1 kg veranschlagen.

### Dazu passende Aufgaben

B1: Schwerer als eine Lehrerin



## WM-Vorrunde WM-Titel

In der Vorrunde der WM 2014 hat die deutsche Mannschaft mehr als 200 Minuten Fußball gespielt.

Die deutsche Mannschaft hat mehr als 1000 Minuten bei der WM 2014 Fußball gespielt, bevor sie Weltmeister wurde.

### Lösung

WM-Vorrunde: Stimmt!

Ausgehend von den 3 Spielen à 90 Minuten, ergeben sich mindestens 270 Minuten Spielzeit für die deutsche Mannschaft.

WM-Titel: Stimmt nicht!

3 Vorrundenspiele entsprechen ca. 270 Minuten und 4 K.o.-Runden-Spiele mit zweimal Verlängerung entsprechen ca. 420 Minuten, zusammen ergeben sich also etwa 700 Minuten Spielzeit.

### Mögliche Lösungswege

- Ausgehend von der Spieldauer eines Spieles werden die Gesamtzeiten ermittelt und mit der angegebenen Zeit verglichen (vgl. Lösungen oben).
- Die Spieldauer der einzelnen Spiele wird recherchiert und addiert.
- Rückwärtsarbeiten: 1000 Minuten Gesamtspieldauer wären für jedes der 7 Spiele durchschnittlich 142 Minuten Spielzeit. Das kann nicht sein.

### Anregungen für den Unterricht

- Ggf. müssen die Anzahl der Deutschland-Spiele sowie deren Spieldauer mit den Kindern recherchiert werden.
- Es ließe sich im Anschluss thematisieren, wie viele Spiele bei einer WM insgesamt stattfinden und wie lange jedes Spiel höchstens dauern kann.
- Weiterführend könnte die Gesamtspielzeit einer WM ermittelt werden oder auch die Mannschaften mit der längsten sowie kürzesten Gesamtspielzeit.

### Dazu passende Aufgaben

B2: So viel Unterricht – So wenig Unterricht



## Klassenstaffel Schulstaffel

Alle Kinder deiner Klasse könnten als Staffellauf eine Strecke von mehr als zehn Kilometern laufen.

Alle Kinder deiner Schule könnten als Staffellauf eine Strecke von mehr als 1000 Kilometern laufen.

### Lösung

Klassenstaffel: Stimmt!

Selbst bei nur 15 Kindern in einer Klasse müsste jedes Kind durchschnittlich nur 670 m laufen.

Schulstaffel: Kann stimmen!

Ausgehend von 200 Kindern einer Schule müsste jedes Kind durchschnittlich 5 km laufen.

### Mögliche Lösungswege

- Eigene Höchstleistungen bzw. mögliche Annahmen zur eigenen Laufleistung werden auf die Klasse/Schule hochgerechnet.
- Die Kinder könnten ihre möglichen Laufleistungen tatsächlich messend ermitteln und die Werte addieren.
- Rückwärtsarbeiten: 10 000 m Gesamtlaufstrecke ergäbe für eine Klasse mit 20 Kindern, dass jedes Kind durchschnittlich 500 m laufen müsste. Allerdings müssten anschließend Anpassungen an die Anzahl der Kinder der eigenen Klasse argumentativ vorgenommen werden. Diese Argumentation kann bei der schwierigeren Aussage analog verwendet werden.

### Anregungen für den Unterricht

- Für die Bearbeitung wäre es hilfreich, wenn die Kinder Vorstellungen von verschieden langen Wegen haben, um eine sinnvolle Annahme zur eigenen Laufleistung vornehmen zu können und Vergleichswerte zur Verfügung zu haben. Ggf. könnten im Sportunterricht solche Erfahrungen gesammelt werden.
- Ausgehend von den gemessenen Werten einer Klasse ließe sich thematisieren, wie mit einem sinnvollen Durchschnitt als Annahme weiter gearbeitet werden kann. Dazu müsste auch thematisiert werden, welche Unterschiede zwischen den Klassen – jüngere Kinder laufen wahrscheinlich weniger weit – bestehen könnten.

### Dazu passende Aufgaben

H5: Schnellste Weltumrundung – Schnellster Schulweg



## Viel geradelt Lange geradelt

Im letzten Jahr bist du mehr als 10 000 Meter Fahrrad gefahren.

In deinem Leben bist du schon mehr als 100 000 Meter Fahrrad gefahren.

### Lösung

Viel geradelt: Stimmt wahrscheinlich!

Um in einem Jahr 10 000 m zu radeln, müsste ein Kind durchschnittlich nur ca. 200 m in der Woche fahren.

Lange geradelt: Stimmt wahrscheinlich!

Um in seinem Leben bisher 100 000 m geradelt zu sein, müsste ein Kind 4 Jahre lang durchschnittlich nur ca. 480 m in der Woche gefahren sein.

### Mögliche Lösungswege

- Vorwärtsarbeiten: Ein durchschnittlicher Wert für die Radelzeit pro Tag/Woche wird angenommen. Dieser wird mit der Anzahl der Tage/Wochen eines Jahres multipliziert und ggf. noch einmal mit der Anzahl der Jahre, die das Kind schon Rad fährt, multipliziert. Ggf. müssen Umrechnungen auch bei den Längen vorgenommen werden.
- Rückwärtsarbeiten: s. Lösungen oben.

### Anregungen für den Unterricht

- Die Karte lässt sich gut in die Erhebung zu eigenen sportlichen Aktivitäten einbauen. So könnte zu unterschiedlichen Sportarten ein Tagebuch über eine Woche geführt werden. Bestimmte Messgeräte als Hilfe könnten ebenfalls einbezogen werden, z. B. ein Kilometerzähler.
- Es sind verschiedene Bedingungen zu berücksichtigen bzw. muss entschieden werden, wann welche Bedingungen einzubeziehen sind:
  - Mit welchem Alter hat das Kind angefangen, Fahrrad zu fahren?
  - Fahrtzeit pro Tag bzw. Woche.
  - Zeitliche Veränderungen, wie z. B. durch Ferien, Krankheit.

### Dazu passende Aufgaben

A2: Vielschwimmerin – Vielschwimmer

E6: Viel Fahrradfahren – Wenig Fahrradfahren

G3: Mainlauf – Am Main entlang

G5: Von Düsseldorf bis Dresden



## Sprossenwand voller Kinder Sprossenwand aus Balken

Alle Kinder deiner Klasse passen gleichzeitig auf diese Sprossenwand.

Für diese Sprossenwand wurden mehr als 100 Meter Balken benötigt.

### Lösung

Sprossenwand voller Kinder: Stimmt!

Auf jeden kleinen Querbalken passen 2 Kinder nebeneinander. Selbst wenn jeder zweite Balken freibleibt, passen mindestens 32 Kinder auf die Sprossenwand.

Sprossenwand aus Balken: Stimmt nicht!

Ein kleiner Quer- wie auch Längsbalken ist ca. 50 cm lang. Insgesamt ergibt sich bei 72 dieser kleinen Balkenstücken eine ungefähre Gesamtlänge von 36 m (ohne Berücksichtigung der kürzeren Abschlussbalken).

### Mögliche Lösungswege

Sprossenwand voller Kinder:

- Die Anzahl der kleinen Querbalken wird gezählt und mit der Anzahl der Kinder der Klasse verglichen: Auf jeden Querbalken passt ein Kind.

Sprossenwand aus Balken:

- Die Größe des Kindes wird angenommen. 2 kleine Balken sind etwas kleiner, so dass mit einem verringerten Wert weitergerechnet wird. Die Anzahl der Balkenstücke wird ermittelt, durch 2 dividiert und mit der Länge des Kindes multipliziert.
- Rückwärtsarbeiten: 100 m Balken dividiert durch 72 Balkenstücke ergäbe eine Länge von ca. 1,40 m pro Balkenstück. Wenn das Kind größer als 2 Balkenstücke ist, müsste es somit größer als 2,80 m sein. So große Kinder gibt es nicht.

### Anregungen für den Unterricht

- Für die Bearbeitung dieser Aussagen ist es nicht notwendig, dass jedes Kind eine Kopie erhält, da nicht zeichnerisch gearbeitet werden muss.
- Für die schwierigere Aussage wäre es sinnvoll, statt eines möglichst genauen Wertes für die Größe des Kindes als Ober- und Untergrenze zwei leicht zu verrechnende Werte zu wählen, z. B. 1 m und 1,50 m. Derartige Extremwertbetrachtungen helfen, Stützpunktvorstellungen aufzubauen und einer vermeintlichen Genauigkeit vorzubeugen.

### Dazu passende Aufgaben

E3: Wenig Platz auf dem Zebrastreifen – Viel Platz auf dem Zebrastreifen