

Spiralcurriculum

Kräfte und Gleichgewicht

Naturwissenschaftlich und technisch arbeiten und denken lernen

Band 2: Primarbereich

Editierbare Arbeitsblätter

KORNELIA MÖLLER
MAREIKE BOHRMANN
HANS-PETER WYSSEN
ANNA KLEIN
TORBEN WILKE

Ermöglicht durch

Deutsche
Telekom
Stiftung



Die Nummerierung der editierbaren Arbeitsblätter entspricht der Seitennummerierung im Hauptband (bzw. im Anlagenband).

IMPRESSUM

Editierbare Arbeitsblätter

zu

Kornelia Möller, Mareike Bohrmann, Hans-Peter Wyssen, Anna Klein, Torben Wilke

Band 2: Primarbereich

In der Reihe: Spiralcurriculum Kräfte und Gleichgewicht: Naturwissenschaftlich und technisch arbeiten und denken lernen

Ein Curriculum vom Kindergarten bis zur 8. Klasse.

Herausgegeben von Kornelia Möller

1. Auflage 2021

Alle Rechte vorbehalten.

Redaktion: Anna Klein, SeitenPlan GmbH

Satz und Layout: SeitenPlan GmbH

Druck: WIRmachenDRUCK GmbH

Printed in Germany

ISBN: 978-3-9813300-6-9

Bonn, im Mai 2021

Wir machen einen Turm stabil



1.  Zeichne euren stabilen Turm.



2.  Kreise die Teile rot ein, die euren Turm stabil machen.

Wir machen einen Turm stabil



1.  Zeichne euren stabilen Turm.

2.  Kreise die Teile rot ein, die euren Turm stabil machen.

3.  Schreibe auf:

Der Turm ist stabil, weil _____

Wir machen einen Turm stabiler: Standfläche vergrößern



1.  Zeichne zwei Türme.

Dieser Turm ist stabiler:	Dieser Turm ist weniger stabil:

2.  Schreibe auf:

Je _____, desto stabiler ist der Turm.

die Standfläche

ist

größer

Wir machen einen Turm stabiler: Standfläche vergrößern



1.  Zeichne zwei Türme.

Dieser Turm ist stabiler:	Dieser Turm ist weniger stabil:

2.  Schreibe auf:

Je _____, desto stabiler ist der Turm.

Wir machen einen Turm stabiler: Standfläche vergrößern



1.  Zeichne zwei Türme.

Dieser Turm ist stabiler:	Dieser Turm ist weniger stabil:

2.  Schreibe auf:

Je _____, desto stabiler ist der Turm.

Je _____, desto weniger stabil ist der Turm.

Wir machen einen Turm stabiler: Mehr Gewicht unten



1.  Zeichne zwei Türme.

Dieser Turm ist stabiler:	Dieser Turm ist weniger stabil:

2.  Schreibe auf:

Je _____, desto stabiler ist der Turm.

ist

unten

Gewicht

mehr

Wir machen einen Turm stabiler: Mehr Gewicht unten



1.  Zeichne zwei Türme.

Dieser Turm ist stabiler:	Dieser Turm ist weniger stabil:

2.  Schreibe auf:

Je _____, desto stabiler ist der Turm.

Wir machen einen Turm stabiler: Standfläche vergrößern



1.  Zeichne zwei Türme.

Dieser Turm ist stabiler:	Dieser Turm ist weniger stabil:

2.  Schreibe auf:

Je _____, desto stabiler ist der Turm.

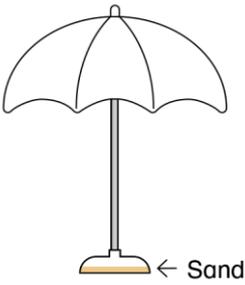
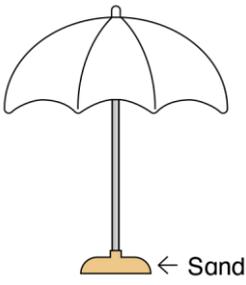
Je _____, desto weniger stabil ist der Turm.

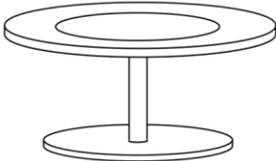
Was ist stabiler?

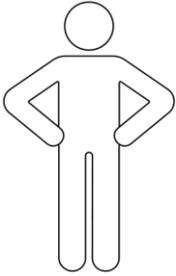
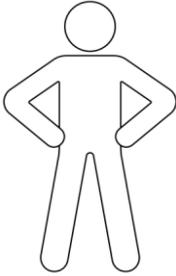


1.  Kreuze an, welcher Gegenstand stabiler ist.

2.  Kreuze an, was ihn stabiler macht.

Sonnenschirm 1	Sonnenschirm 2	Was macht ihn stabiler?
 <p><input type="radio"/> Dieser ist stabiler.</p>	 <p><input type="radio"/> Dieser ist stabiler.</p>	<p><input type="radio"/> Gewicht unten </p> <p><input type="radio"/> große Standfläche </p> <p><input type="radio"/> breites Abstützen </p>

Kuchenplatte 1	Kuchenplatte 2	Was macht sie stabiler?
 <p><input type="radio"/> Diese ist stabiler.</p>	 <p><input type="radio"/> Diese ist stabiler.</p>	<p><input type="radio"/> Gewicht unten </p> <p><input type="radio"/> große Standfläche </p> <p><input type="radio"/> breites Abstützen </p>

Kind 1	Kind 2	Was macht es stabiler?
 <input type="radio"/> Dieses ist stabiler.	 <input type="radio"/> Dieses ist stabiler.	<input type="radio"/> Gewicht unten  <input type="radio"/> große Standfläche  <input type="radio"/> breites Abstützen 

3. Schreibe auf:

Je größer die _____ ist, desto stabiler steht der Gegenstand.

Je _____ der Gegenstand unten ist, desto stabiler steht er.

Je breiter sich ein Gegenstand _____, desto stabiler steht er.

schwerer

abstützt

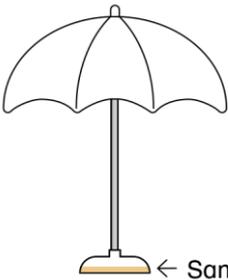
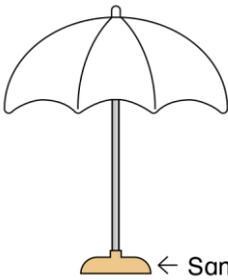
Standfläche

Was ist stabiler?

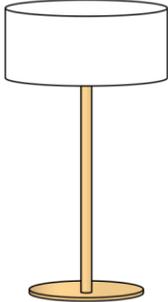
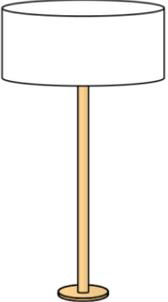


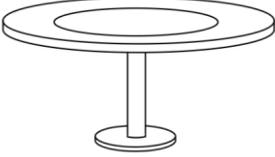
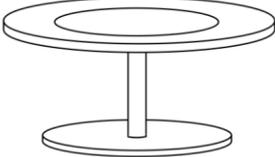
1.  Kreuze an, welcher Gegenstand stabiler ist.

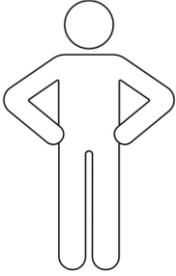
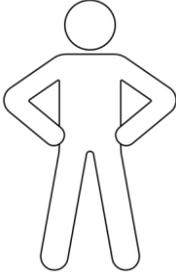
2.  Kreuze an, was ihn stabiler macht.

Sonnenschirm 1	Sonnenschirm 2	Was macht ihn stabiler?
 <p>← Sand</p> <p><input type="radio"/> Dieser ist stabiler.</p>	 <p>← Sand</p> <p><input type="radio"/> Dieser ist stabiler.</p>	<p><input type="radio"/> Gewicht unten </p> <p><input type="radio"/> große Standfläche </p> <p><input type="radio"/> breites Abstützen </p>

Glas 1	Glas 2	Was macht es stabiler?
 <p><input type="radio"/> Dieses ist stabiler.</p>	 <p><input type="radio"/> Dieses ist stabiler.</p>	<p><input type="radio"/> Gewicht unten </p> <p><input type="radio"/> große Standfläche </p> <p><input type="radio"/> breites Abstützen </p>

Stehlampe 1	Stehlampe 2	Was macht sie stabiler?
 <p><input type="radio"/> Diese ist stabiler.</p>	 <p><input type="radio"/> Diese ist stabiler.</p>	<p><input type="radio"/> Gewicht unten </p> <p><input type="radio"/> große Standfläche </p> <p><input type="radio"/> breites Abstützen </p>

Kuchenplatte 1	Kuchenplatte 2	Was macht sie stabiler?
		<input type="radio"/> Gewicht unten  <input type="radio"/> große Standfläche  <input type="radio"/> breites Abstützen 
<input type="radio"/> Diese ist stabiler.	<input type="radio"/> Diese ist stabiler.	

Kind 1	Kind 2	Was macht es stabiler?
		<input type="radio"/> Gewicht unten  <input type="radio"/> große Standfläche  <input type="radio"/> breites Abstützen 
<input type="radio"/> Dieses ist stabiler.	<input type="radio"/> Dieses ist stabiler.	

3. Schreibe auf:

Je größer die _____ ist, desto stabiler steht der Gegenstand.

Je _____ der Gegenstand unten ist, desto stabiler steht er.

Je breiter sich ein Gegenstand _____, desto stabiler steht er.

schwerer

abstützt

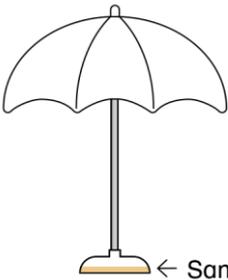
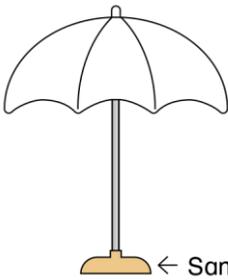
Standfläche

Was ist stabiler?

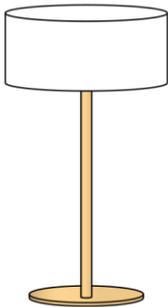
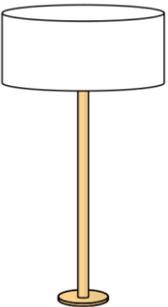


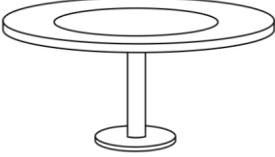
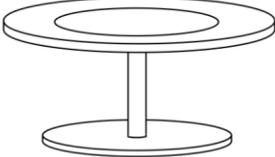
1.  Kreuze an, welcher Gegenstand stabiler ist.

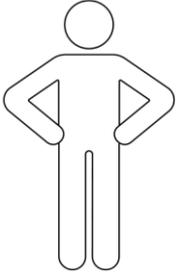
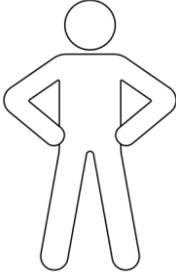
2.  Kreuze an, was ihn stabiler macht.

Sonnenschirm 1	Sonnenschirm 2	Was macht ihn stabiler?
 <p>← Sand</p> <p><input type="radio"/> Dieser ist stabiler.</p>	 <p>← Sand</p> <p><input type="radio"/> Dieser ist stabiler.</p>	<p><input type="radio"/> Gewicht unten </p> <p><input type="radio"/> große Standfläche </p> <p><input type="radio"/> breites Abstützen </p>

Glas 1	Glas 2	Was macht es stabiler?
 <p><input type="radio"/> Dieses ist stabiler.</p>	 <p><input type="radio"/> Dieses ist stabiler.</p>	<p><input type="radio"/> Gewicht unten </p> <p><input type="radio"/> große Standfläche </p> <p><input type="radio"/> breites Abstützen </p>

Stehlampe 1	Stehlampe 2	Was macht sie stabiler?
 <p><input type="radio"/> Diese ist stabiler.</p>	 <p><input type="radio"/> Diese ist stabiler.</p>	<p><input type="radio"/> Gewicht unten </p> <p><input type="radio"/> große Standfläche </p> <p><input type="radio"/> breites Abstützen </p>

Kuchenplatte 1	Kuchenplatte 2	Was macht sie stabiler?
		<input type="radio"/> Gewicht unten  <input type="radio"/> große Standfläche  <input type="radio"/> breites Abstützen 
<input type="radio"/> Diese ist stabiler.	<input type="radio"/> Diese ist stabiler.	

Kind 1	Kind 2	Was macht es stabiler?
		<input type="radio"/> Gewicht unten  <input type="radio"/> große Standfläche  <input type="radio"/> breites Abstützen 
<input type="radio"/> Dieses ist stabiler.	<input type="radio"/> Dieses ist stabiler.	

3. Schreibe auf:

Je größer die _____ ist, desto stabiler steht der Gegenstand.

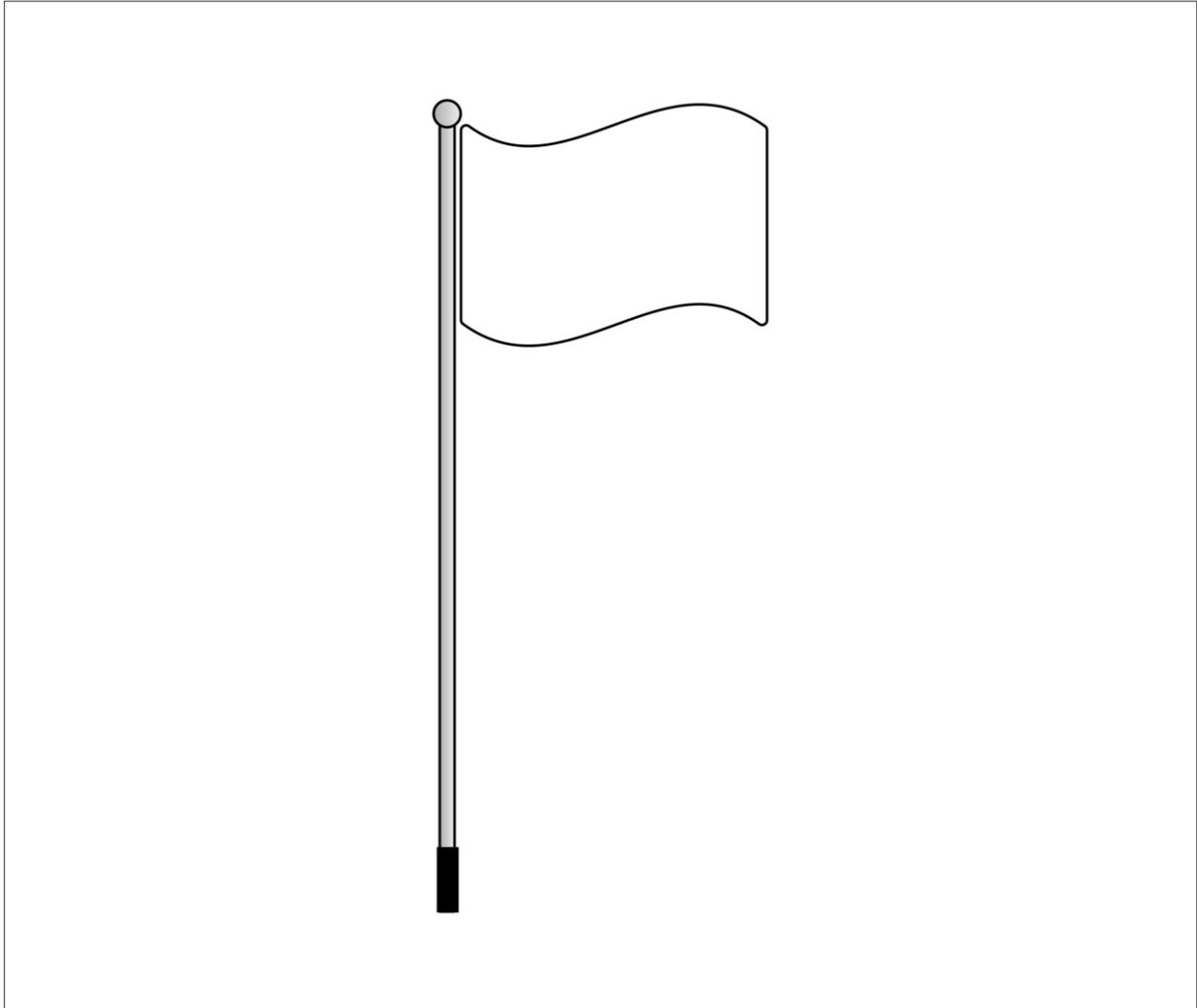
Je _____ der Gegenstand unten ist, desto stabiler steht er.

Je breiter sich ein Gegenstand _____, desto stabiler steht er.

Einen Gegenstand stabiler machen

Wie könnte man diese Fahnenstange stabiler machen?

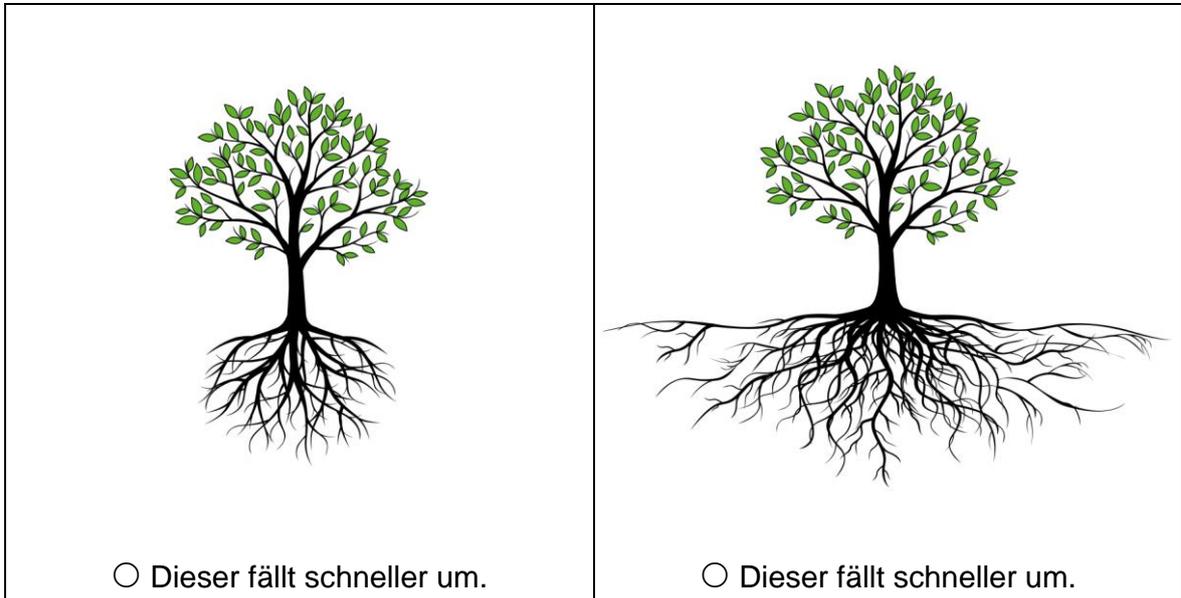
1.  **Zeichne deine Idee:**



2.  **Erkläre:**

Knobelaufgabe

Der Baum



1.  Überlege: Welcher Baum fällt bei einem Sturm schneller um?

2.  Kreuze an.

3.  Erkläre:

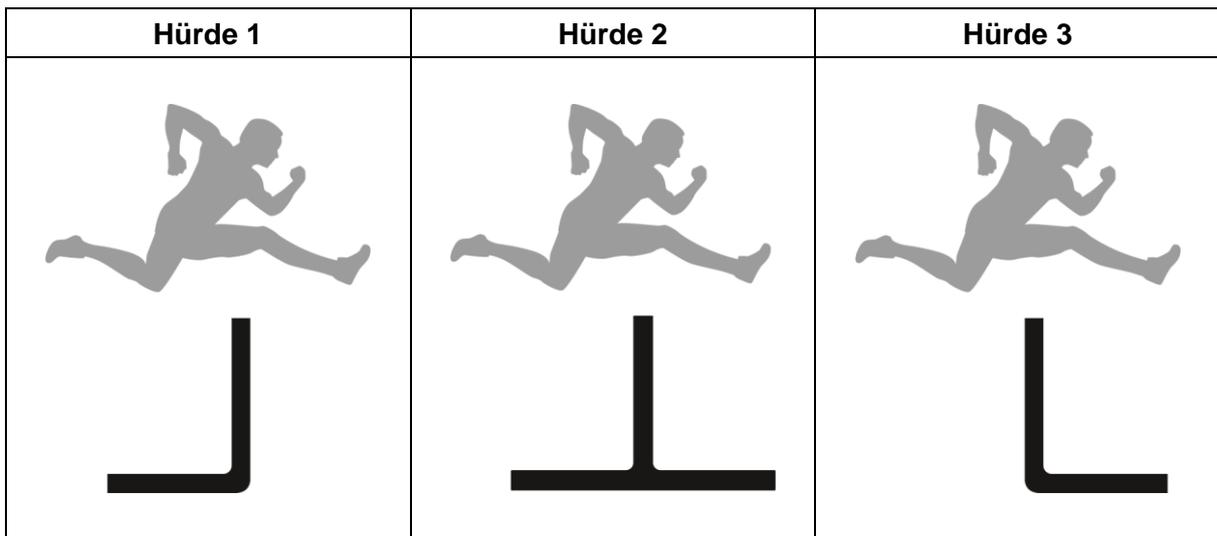
Knobelaufgabe

Der Hürdenlauf

Hier siehst du einen Hürdenläufer. Er rennt eine Strecke.

Auf dieser Strecke stehen Hürden. Über diese muss er laufen.

1.  **Überlege: Welche Hürde wählt er für sein Training?**



2.  **Schreibe auf: Der Läufer wählt die Hürde _____ .**

3.  **Begründe deine Antwort:**

Knobelaufgabe

Der Wäscheständer

Emils Mutter trocknet ihre Wäsche im Sommer gerne draußen.

Sobald Wind aufkommt, kippt der Wäscheständer leicht um.

1.  **Zeichne: Wie kann sie den Wäscheständer stabiler machen?**

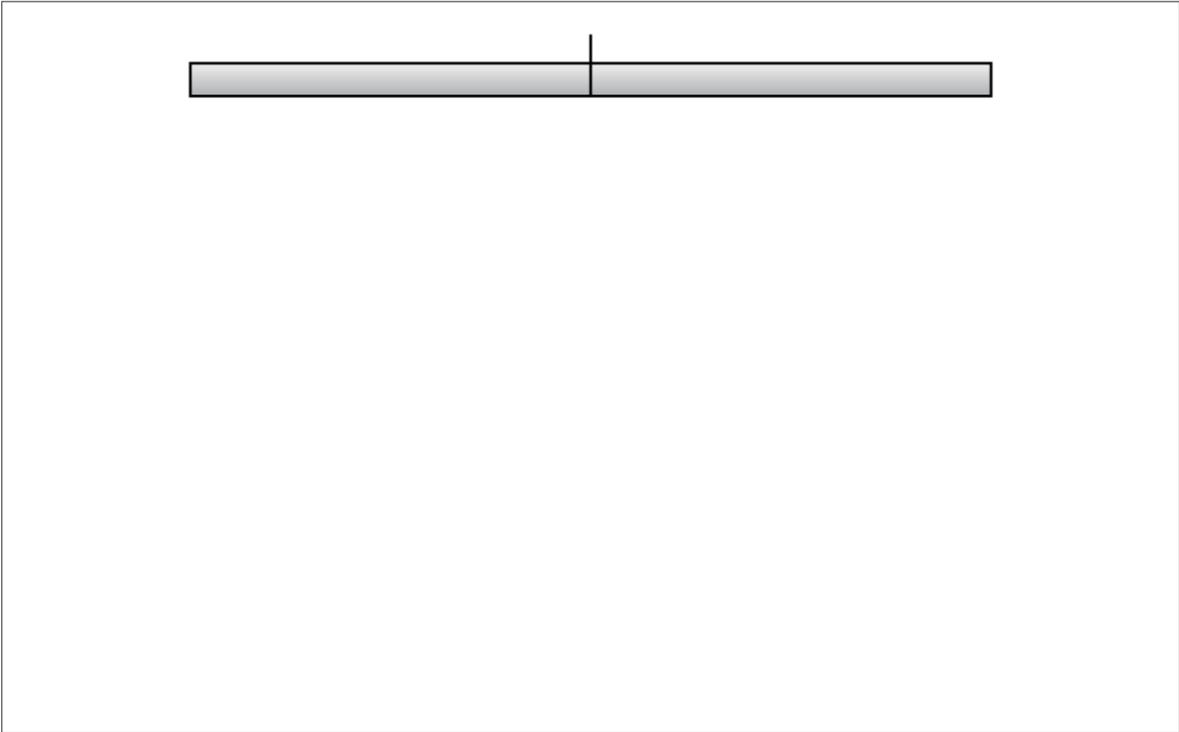


2.  **Begründe deine Zeichnung:**

Ein Mobile planen und bauen



1.  Zeichne und  beschrifte euer geplantes Mobile.



1.  Zeichne und  beschrifte euer gebautes Mobile.



Ein Mobile planen und bauen



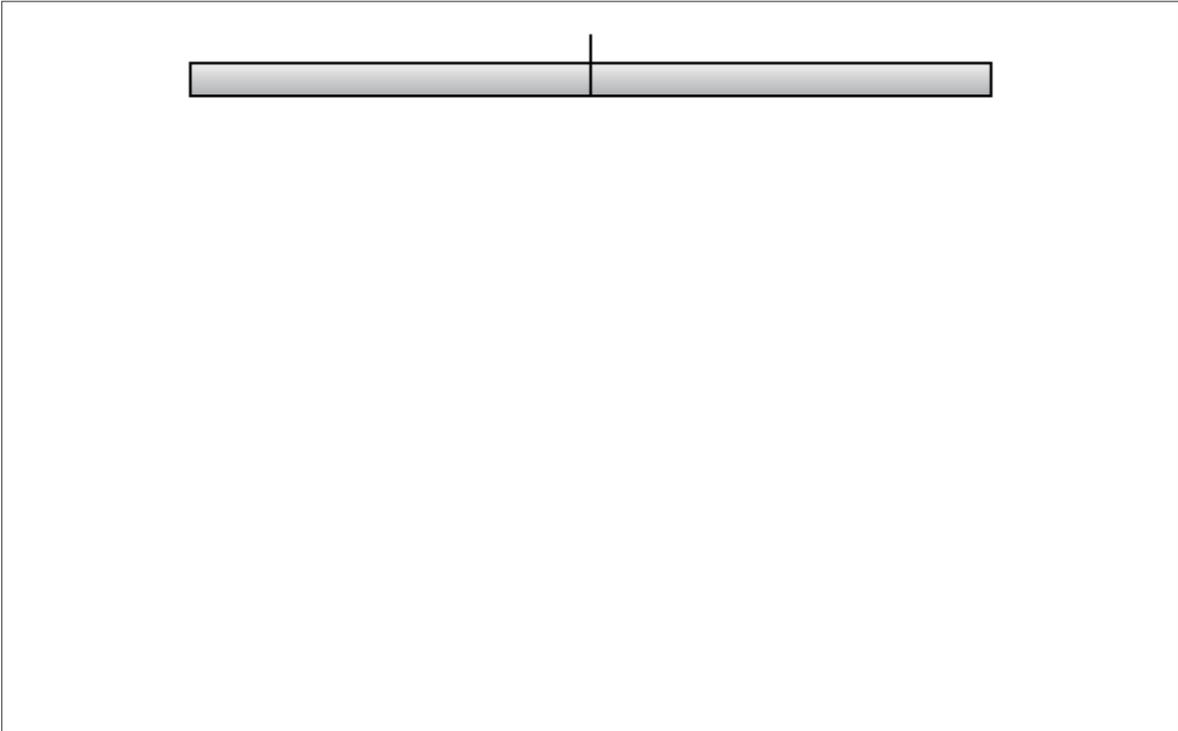
1.  Zeichne und  beschrifte euer geplantes Mobile.

1.  Zeichne und  beschrifte euer gebautes Mobile.

Ein Mobile mit 3 Pappscheiben an einem Arm planen und bauen



1.  Zeichne und  beschrifte euer geplantes Mobile.



1.  Zeichne und  beschrifte euer gebautes Mobile.



Ein Mobile mit 3 Pappscheiben an einem Arm planen und bauen



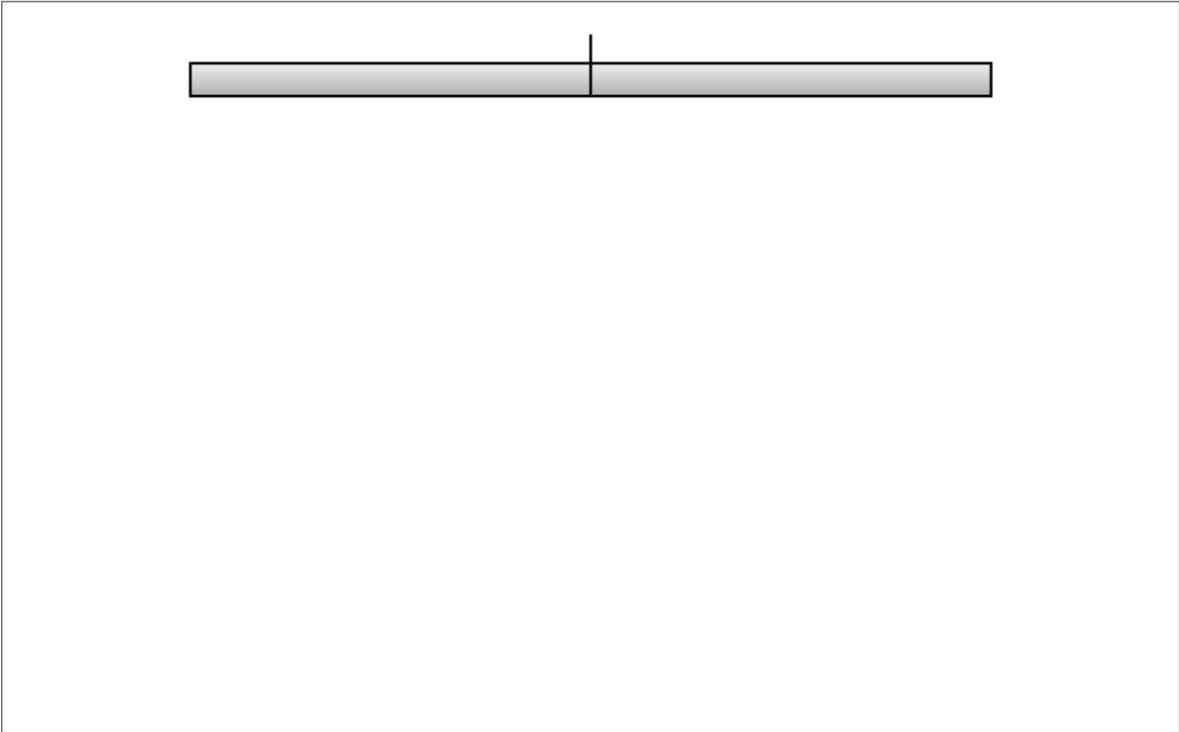
1.  Zeichne und  beschrifte euer geplantes Mobile.

1.  Zeichne und  beschrifte euer gebautes Mobile.

Ein Mobile mit mehr als einer Etage planen und bauen



1.  Zeichne und  beschrifte euer geplantes Mobile.



2.  Zeichne und  beschrifte euer gebautes Mobile.



Ein Mobile mit mehr als einer Etage planen und bauen

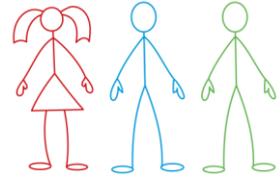


1.  Zeichne und  beschrifte euer geplantes Mobile.

2.  Zeichne und  beschrifte euer gebautes Mobile.

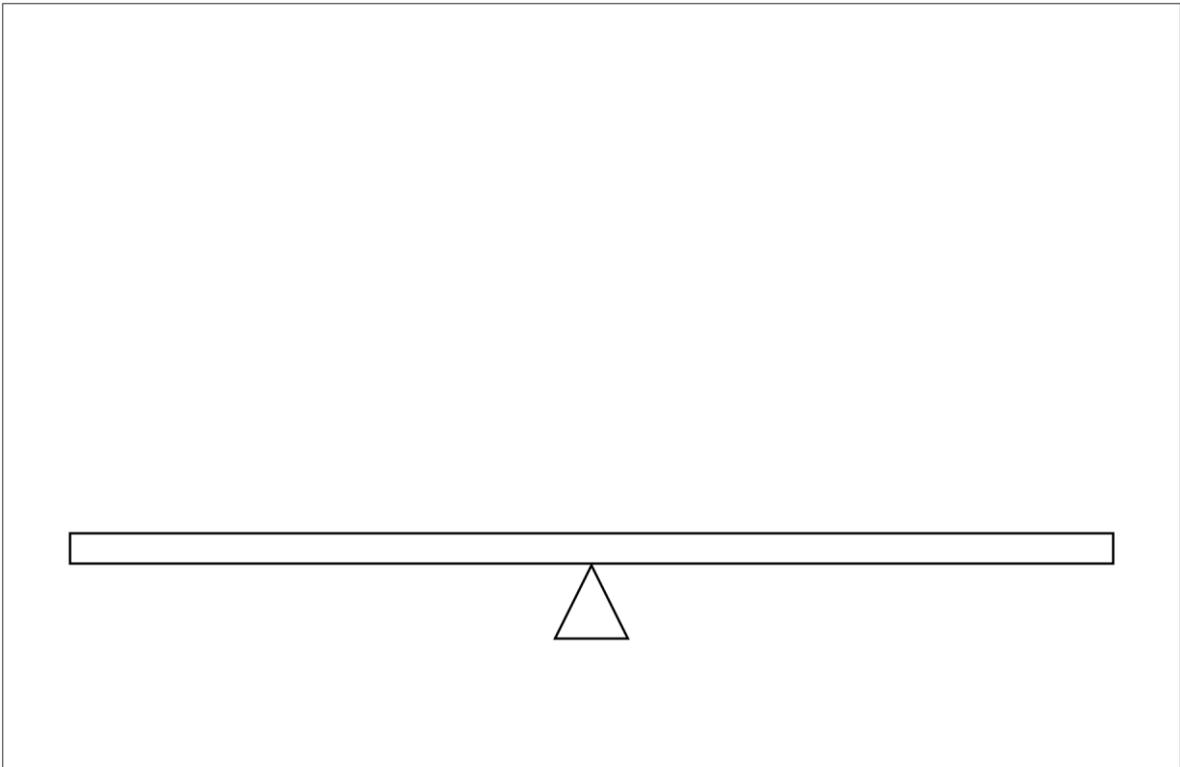
Knobelaufgabe**Wir wippen**

Julia, Max und Alex sind gleich groß und gleich schwer.



Wie müssen sie sich hinsetzen, damit sie alle zusammen wippen können?

1.  **Zeichne sie auf die Wippe!**



2.  **Begründe:**

Knobelaufgabe

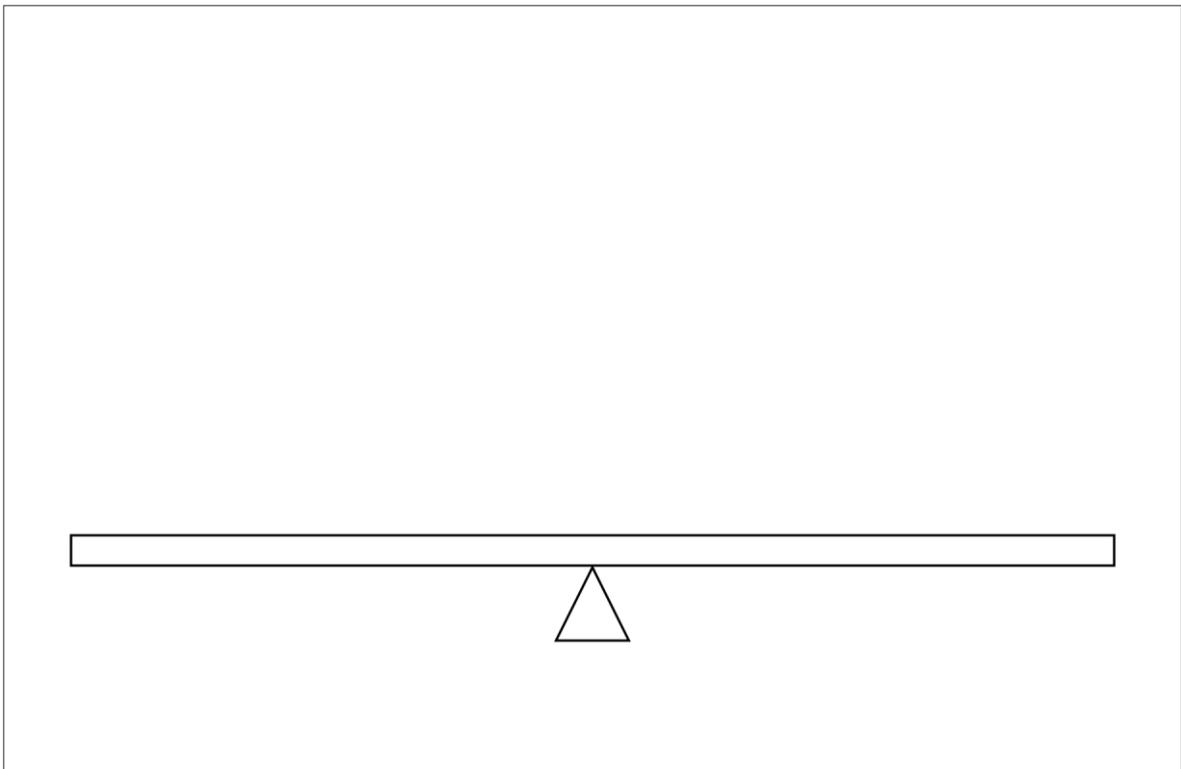
Wir wippen mit Mama

Sarah möchte mit ihrer Mama wippen. Sarah wiegt 25 kg.

Ihre Mama ist doppelt so schwer. Wie müssen sie sich auf die Wippe setzen?



1.  **Zeichne Sarah und ihre Mama auf die Wippe!**



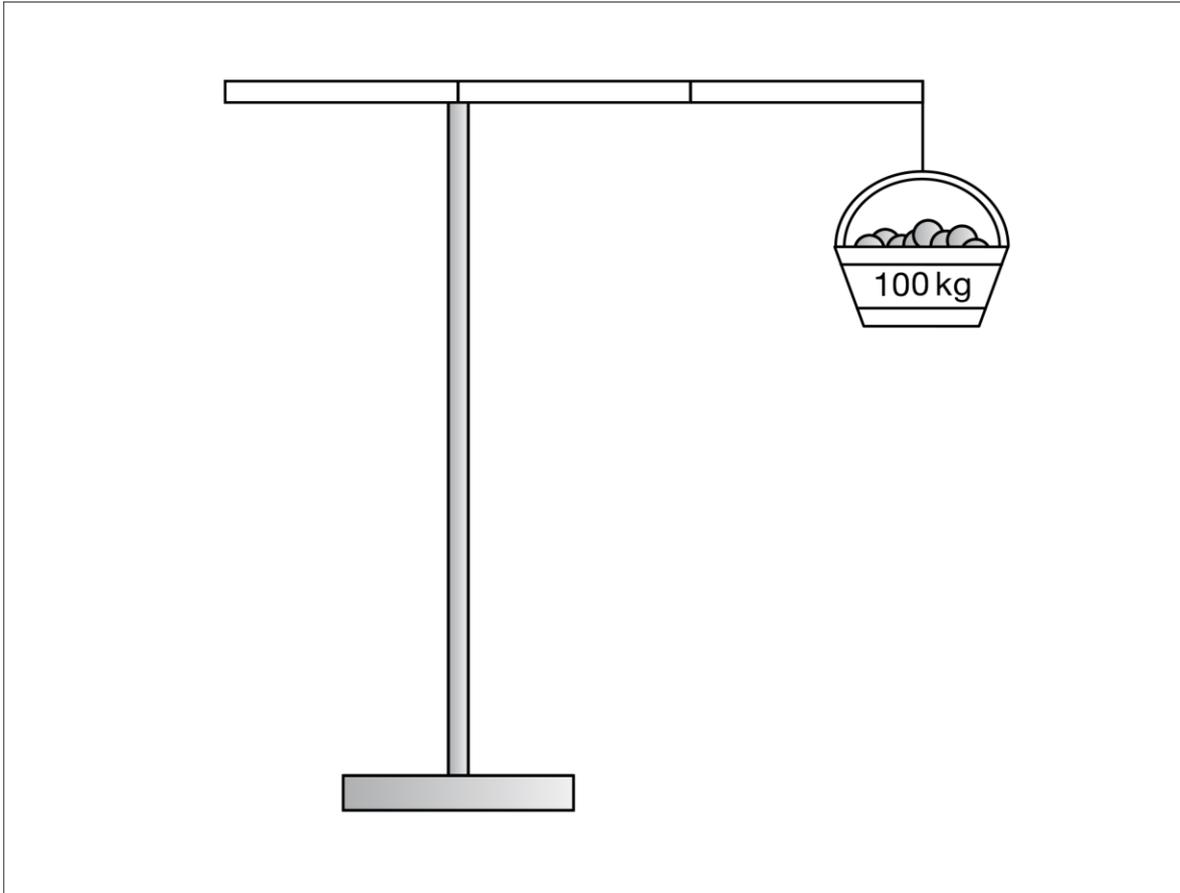
2.  **Begründe:**

Knobelaufgabe

Mache den Kran stabil

An dem Kran hängt ein Korb mit 100 kg Steinen. Der Kran fällt um.

1.  Kannst du ihn stabil machen? Zeichne!



Mein Mobile aus Naturmaterialien

1.  Zeichne dein geplantes Mobile.
2.  Beschrifte deine Zeichnung.



Mein Clown balanciert auf dem Seil



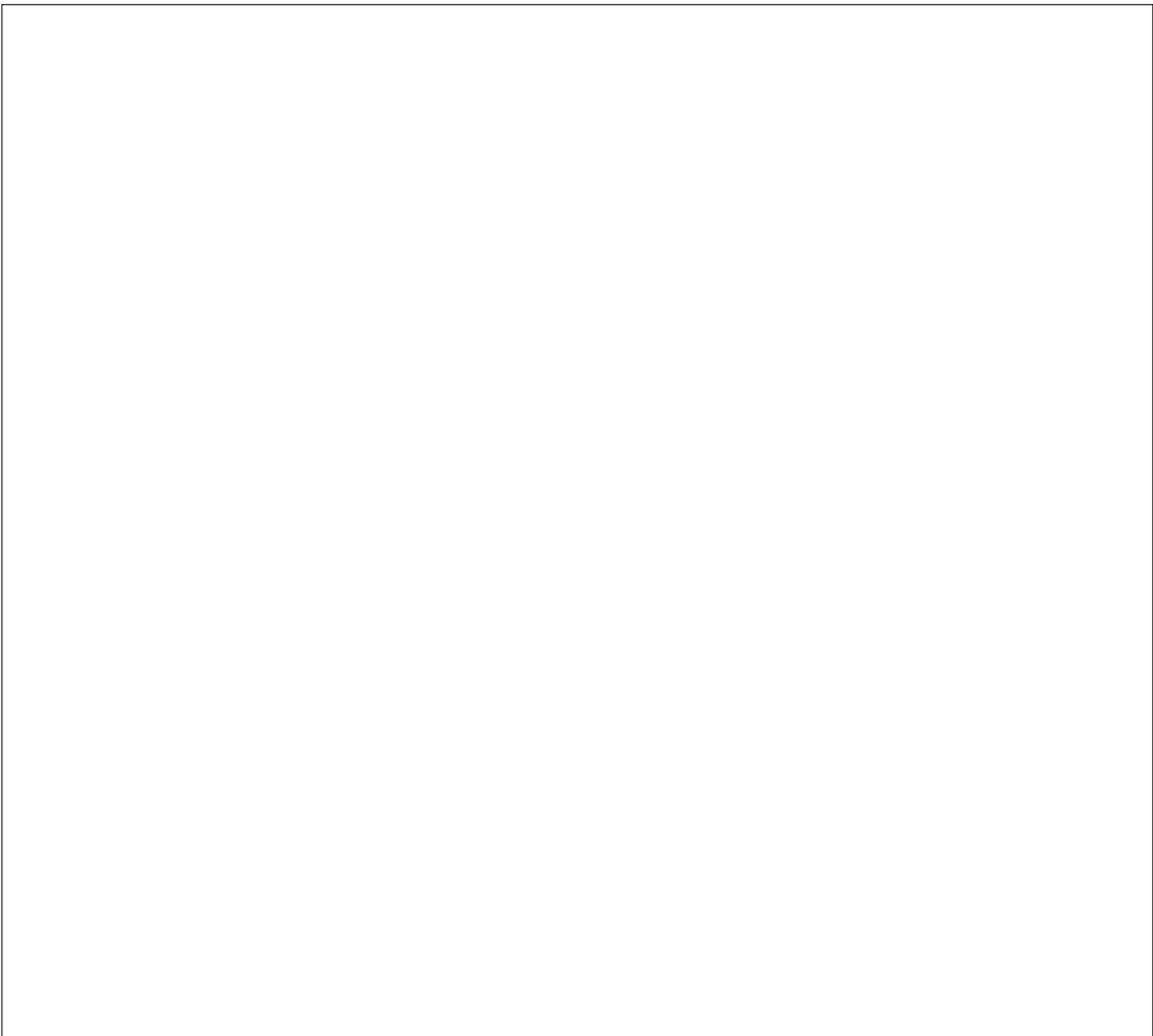
-  **Zeichne: So bringe ich meinen Clown ins Gleichgewicht.**
-  **Kreise das Gewicht oder die Gewichte rot ein.**
-  **Kreise den Drehpunkt blau ein.**



Mein Clown balanciert auf dem Seil



-  **1. Zeichne: So bringe ich meinen Clown ins Gleichgewicht.**
-  **2. Kreise das Gewicht oder die Gewichte rot ein.**
-  **3. Kreise den Drehpunkt blau ein.**



Knobelaufgabe

Balancierende Gabeln

Der Korken balanciert auf einem Nagel – er fällt nicht herunter.



1.  Erkläre, warum der Korken nicht herunterfällt.

2.  Vergleiche mit dem Clown auf dem Seil.

Knobelaufgabe

Balancierende Gabeln

Schaffst du es auch, einen Korken auf einem Nagel balancieren zu lassen?



Du brauchst:

- Einen weichen Korken
- Einen Nagel
- Zwei Gabeln

Lasse Dir helfen:

- Drücke den Nagel mit der Spitze unten in den Korken.
- Stecke die Gabeln in die Seiten des Korkens.

Knobelaufgabe

Seiltänzer

1.  Überlege: Warum fällt dieser Seiltänzer nicht herunter?
Er steht nur auf der Fußspitze.

2.  Erkläre:

Knobelaufgabe

Heiraten in der Luft

Ein Hochzeitspaar und der Standesbeamte schweben in der Luft. Sie hängen an zwei Motorrädern. Die Motorräder fahren auf einem Seil, ohne herunterzufallen.

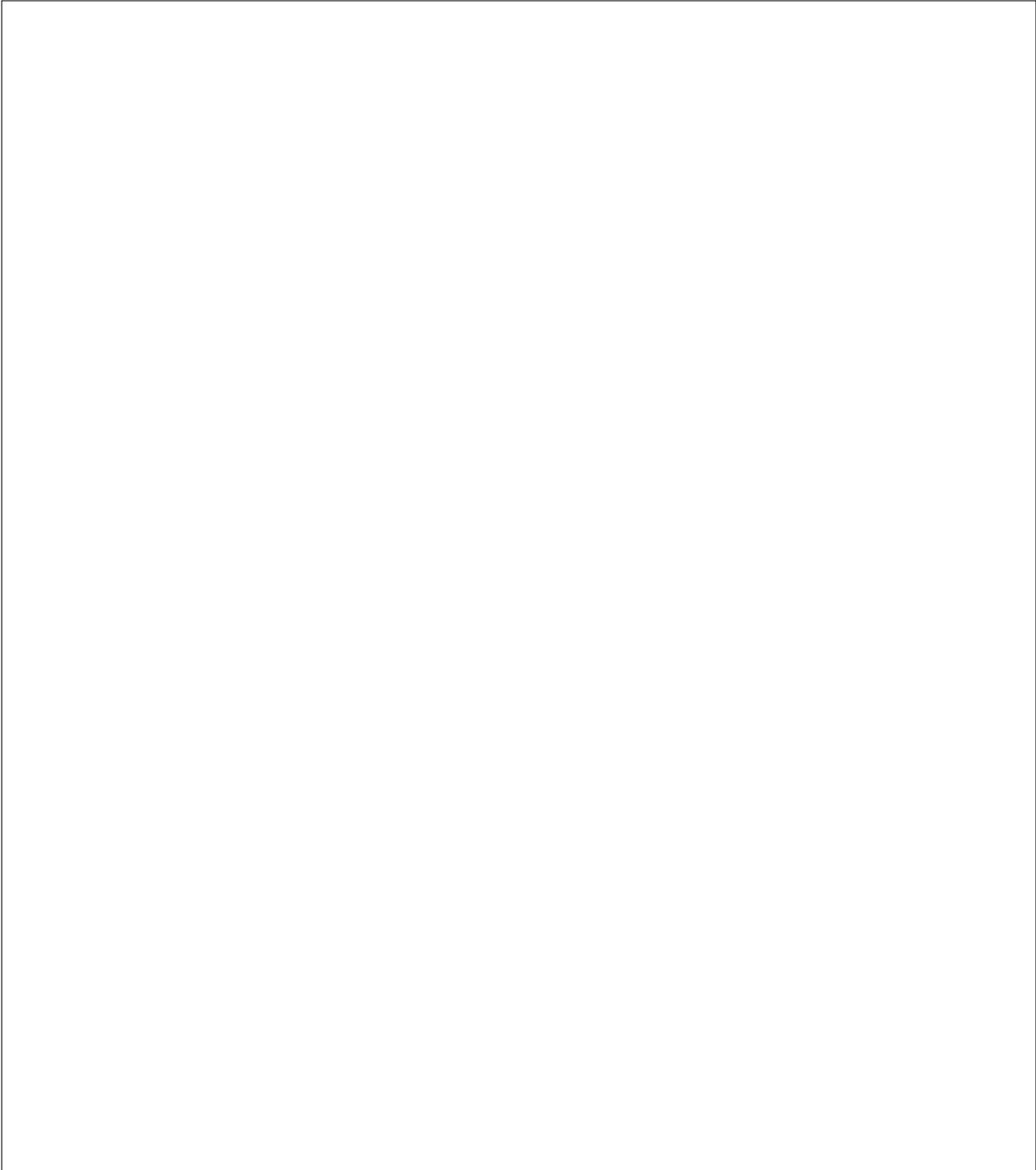


1.  **Überlege: Wie ist das möglich?**
2.  **Findest du die Drehpunkte, um die sich die Motorräder bewegen? Kreise die Drehpunkte blau ein.**
3.  **Findest du die Gewichte, die die Motorräder unter den Drehpunkten schwerer machen? Kreise sie rot ein.**
4.  **Erkläre, warum die Motorräder nicht herunterstürzen.**

Meine Figur kann balancieren



1.  Zeichne: So balanciert meine Figur auf dem Seil.

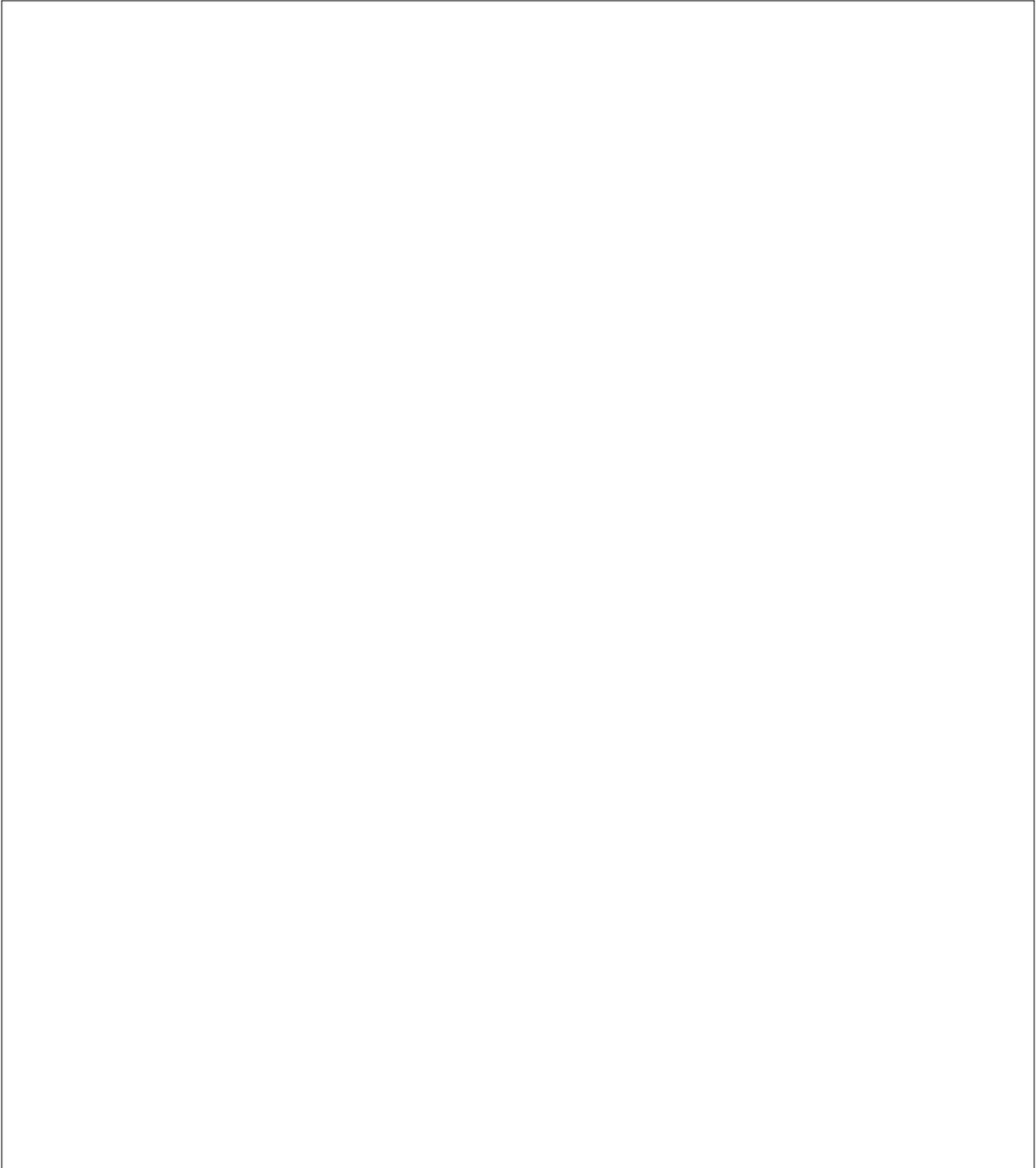


2.  Kreise das Gewicht oder die Gewichte rot ein.

Meine Figur kann balancieren



1.  Zeichne: So balanciert meine Figur auf dem Seil.



2.  Kreise das Gewicht oder die Gewichte rot ein.

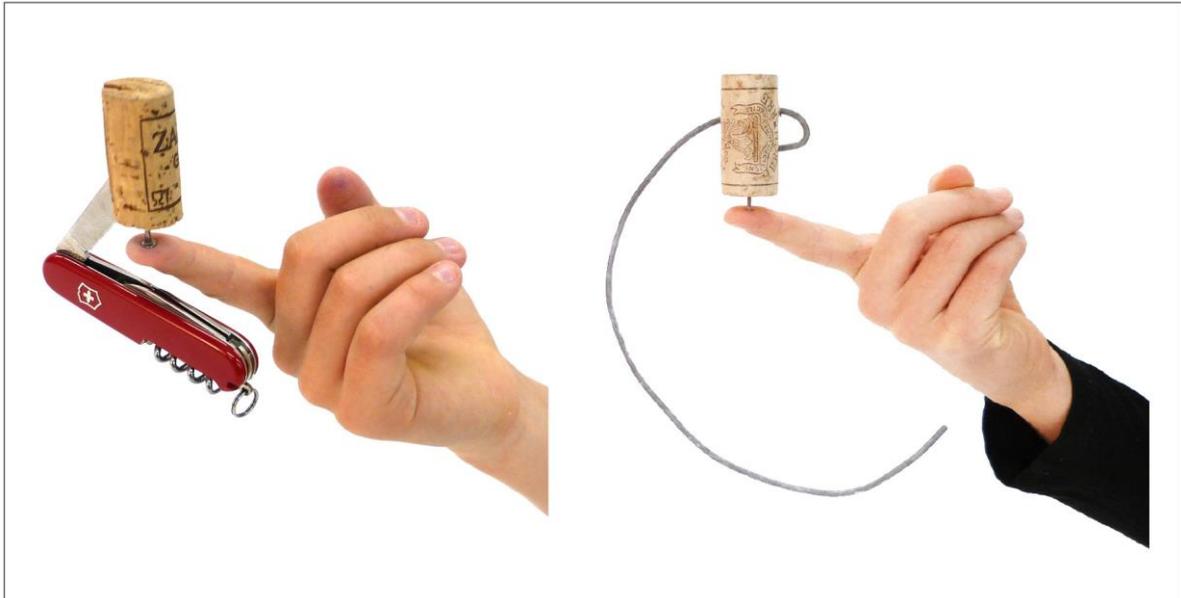
3.  Kreise den Drehpunkt blau ein.

Knobelaufgabe

Balancierende Gegenstände

Auch andere Gegenstände können balancieren und fallen nicht herunter.

Wie kommt das?



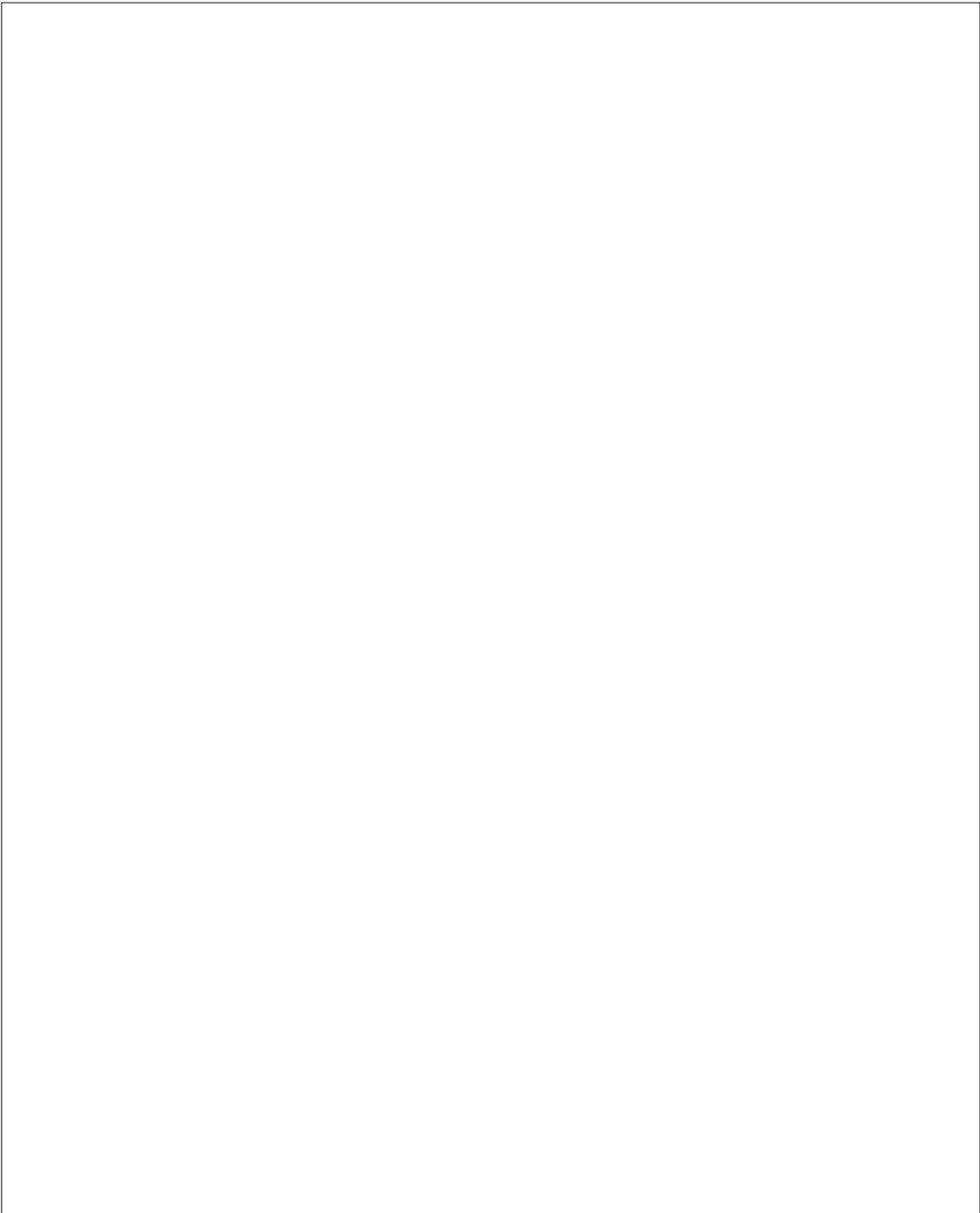
1.  Findest du den Drehpunkt? Kreise ihn blau ein.
2.  Findest du das Gewicht unter dem Drehpunkt? Kreise es rot ein.
3.  Erkläre es deinen Mitschülerinnen und Mitschülern.

Knobelaufgabe

Eine Balancierfigur erfinden

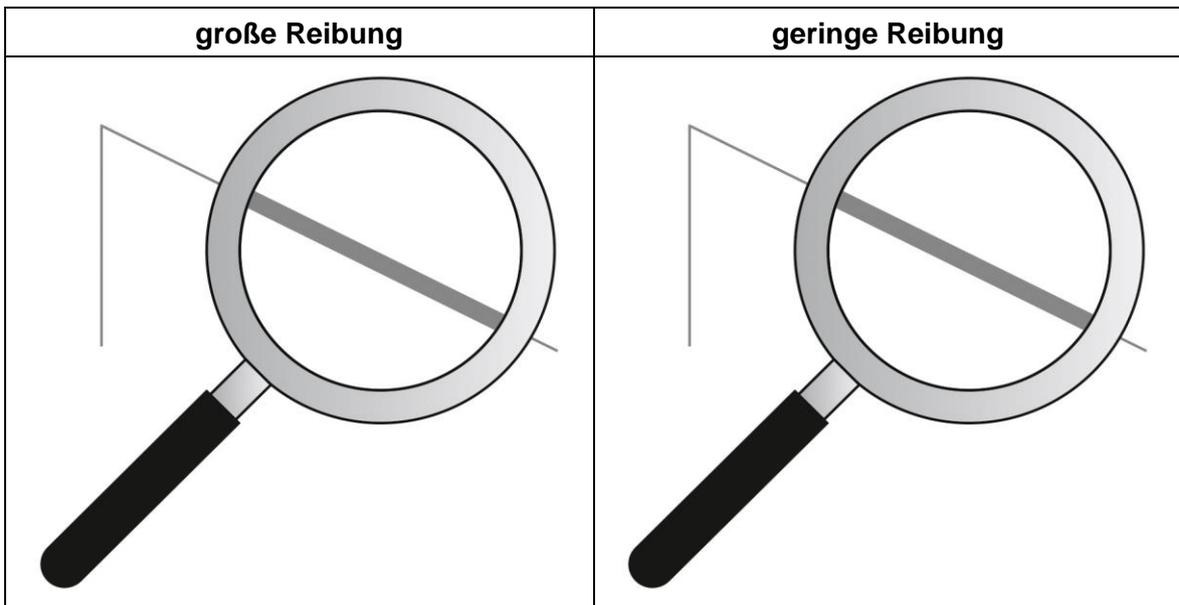
Kannst Du selber eine Balancierfigur erfinden?

-  **Zeichne und beschrifte.**
-  **Kreise den Drehpunkt blau und das Gewicht rot ein.**



Untergründe unter der Lupe

1.  Überlege: Wie sieht der Untergrund der Rampen durch die Lupe aus?
2.  Zeichne von der Seite.



3.  Schreibe auf:

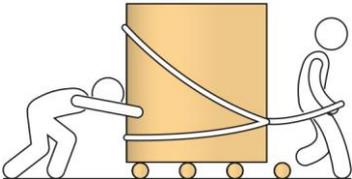
Je glatter der Untergrund, desto _____

Je rauer der Untergrund, desto _____

Die Erfindung des Rads



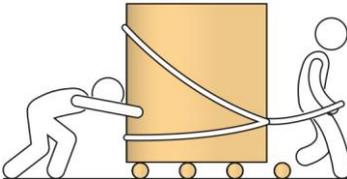
1.  **Lies die Texte.**
2.  **Schau dir die Bilder an.**
3.  **Überlege: Welcher Text gehört zu welchem Bild?**
4.  **Male Text und das dazu passende Bild in der gleichen Farbe an.**

<p>Ganz früher rollten Ägypter Lasten auf Baumstämmen. Das war für sie viel leichter. Sie mussten die Baumstämme aber immer wieder nach vorn tragen. Das war sehr schwer für sie.</p>	
<p>Die ersten Räder waren Holzscheiben. Mit ihnen konnte man nur langsam fahren. Sie saßen fest auf der Achse. Leider zerbrachen sie leicht.</p>	
<p>Dann gab es Scheibenräder. Sie waren aus Holzbrettern. Am Rand waren Leder- oder Eisenbänder. Dadurch waren die Räder stabil, aber schwer.</p>	
<p>Die Griechen erfanden das Speichenrad. Die Speichen waren aus Bronze. Diese Räder waren leichter und schneller. Auch die Römer verwendeten Speichenräder. Ihre Speichen waren aus Holz.</p>	
<p>Die Räder wurden immer weiter verbessert. Heute sind die Speichen aus Stahl. Außen ist oft ein Luftreifen. Das macht die Räder noch leichter und stabiler.</p>	

Die Erfindung des Rads



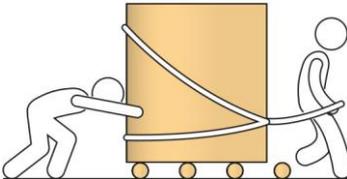
1.  **Lies die Texte.**
2.  **Schau dir die Bilder an.**
3.  **Überlege: Welcher Text gehört zu welchem Bild?**
4.  **Male Text und das dazu passende Bild in der gleichen Farbe an.**

<p>Bevor das Rad erfunden wurde, rollten Ägypter schwere Lasten auf runden Baumstämmen. Das erleichterte die Arbeit sehr. Die Baumstämme mussten aber immer wieder nach vorn getragen werden.</p>	
<p>Die ersten Räder waren vermutlich abgesägte Holzscheiben. Mit ihnen konnte man nur langsam fahren. Sie saßen fest auf der Achse und zerbrachen leicht.</p>	
<p>Später gab es Scheibenräder aus Holzbrettern. Der Rand von Scheibenrädern wurde mit Leder- oder Eisenbändern stabiler gemacht. Beschädigte Teile konnten ausgetauscht werden.</p>	
<p>Die Scheibenräder waren schwer und man konnte nur langsam fahren. Deshalb erfanden die Griechen das Speichenrad. Die Speichen waren aus Bronze. Dadurch waren diese Räder leicht und schnell. Auch die Römer verwendeten Speichenräder. Ihre Speichen waren aus Holz.</p>	
<p>Die Räder wurden immer weiter verbessert. Heute benutzt man Speichen aus Stahl und Luftreifen. Dadurch werden die Räder noch leichter und stabiler. Mit diesen Änderungen konnten auch Fahrräder und Autos verbessert werden.</p>	

Die Erfindung des Rads



1.  **Lies die Texte.**
2.  **Schau dir die Bilder an.**
3.  **Überlege: Welcher Text gehört zu welchem Bild?**
4.  **Male Text und das dazu passende Bild in der gleichen Farbe an.**

<p>Die Ägypter nutzten beim Pyramidenbau einen Vorläufer des Rads. Sie rollten schwere Lasten auf runden Baumstämmen. Das erleichterte die Arbeit sehr. Doch die Baumstämme mussten immer wieder nach vorn getragen werden.</p>	
<p>Heute vermutet man, dass die ersten Räder abgesägte Holzscheiben waren. Sie saßen fest auf der Achse und zerbrachen leicht.</p>	
<p>Später gab es Scheibenräder. Dazu wurden Holzbretter zusammengesetzt und rund ausgesägt. Der Rand wurde mit Leder- oder Eisenbändern verstärkt. Diese Scheibenräder waren stabiler, aber schwer. Beschädigte Teile konnten ersetzt werden.</p>	
<p>Mit den Scheibenrädern war man nur langsam. Deshalb erfanden die Griechen für ihre Streitwagen das Speichenrad. Die Speichen waren aus Bronze. Dadurch waren sie leichter und schneller. Auch die Römer waren Meister des Wagenbaus. Sie verwendeten Speichenräder aus Holz. Der Rand bestand aus Metall. So waren sie leicht und stabil. Man konnte schnell damit fahren.</p>	
<p>Die Speichenräder wurden immer weiter verbessert. Statt Holz wurde Stahl benutzt, was die Räder noch leichter und stabiler machte. Die Eisenbänder am Rand wurden durch Gummireifen und später durch Luftreifen ersetzt. Solche Luftreifen kennst du bestimmt von Autos und Fahrrädern. Überall finden wir heute Räder. Das Rad ist eine der wichtigsten Erfindungen der Menschheit.</p>	

Knobelaufgabe

Wie man in Afrika Räder nutzt

Diese Fotos stammen von Madagaskar, einer afrikanischen Insel.

Dort nutzen die Menschen Räder und Geräte, wie wir sie früher auch bei uns hatten.



1. Schau dir die Bilder genau an:

- Woraus sind die Räder gemacht?
- Welchem Bild ähneln sie auf dem Arbeitsblatt „Die Erfindung des Rads“?
- Wer bewegt das Rad?
- Wofür werden die Räder gebraucht?

2. Berichte deinen Mitschülerinnen und Mitschülern.

Unser Fahrzeug

1.  Zeichne euer gebautes Fahrzeug.



Tipp: Man muss erkennen, wie die Räder an euer Fahrzeug gebaut sind!

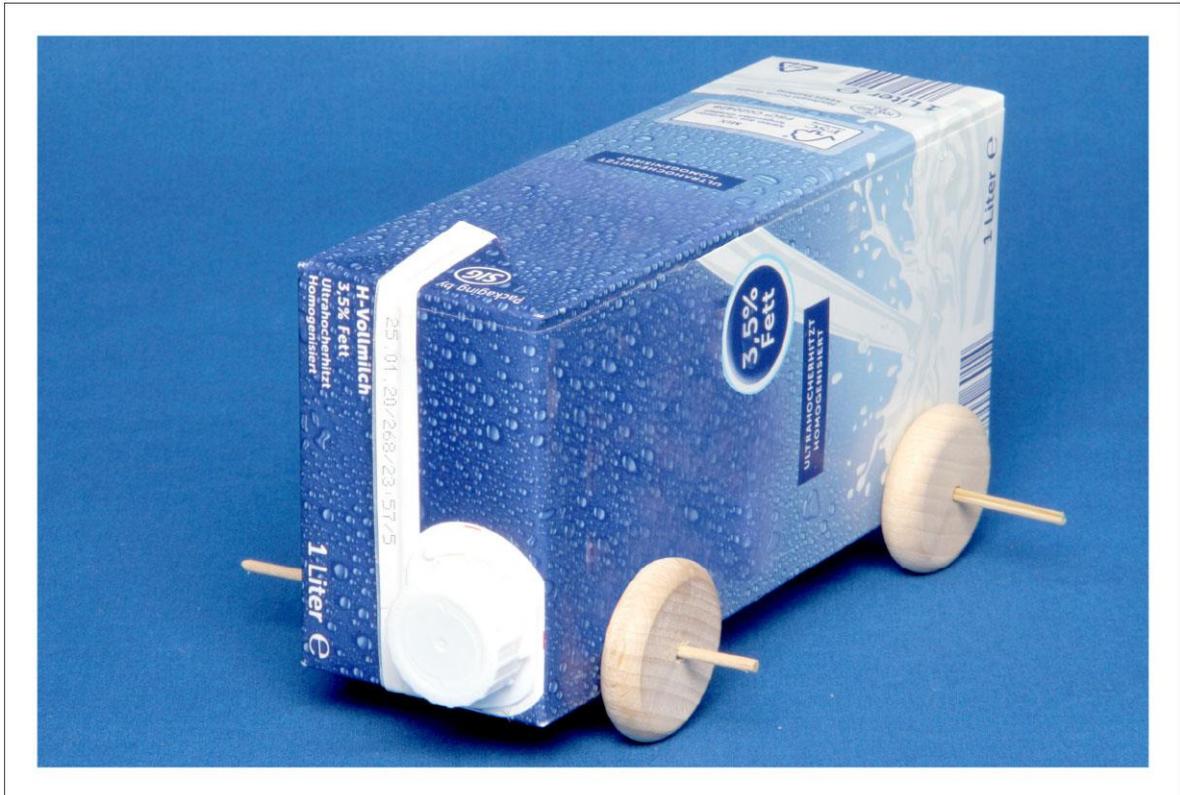
2.  Markiere in Rot, an welchen Stellen Reibung entsteht.

3.  Schreibe auf: Was kannst du verändern, damit weniger Reibung entsteht?

Knobelaufgabe

Rollt das Fahrzeug gut?

1.  Schau dir das Fahrzeug genau an!

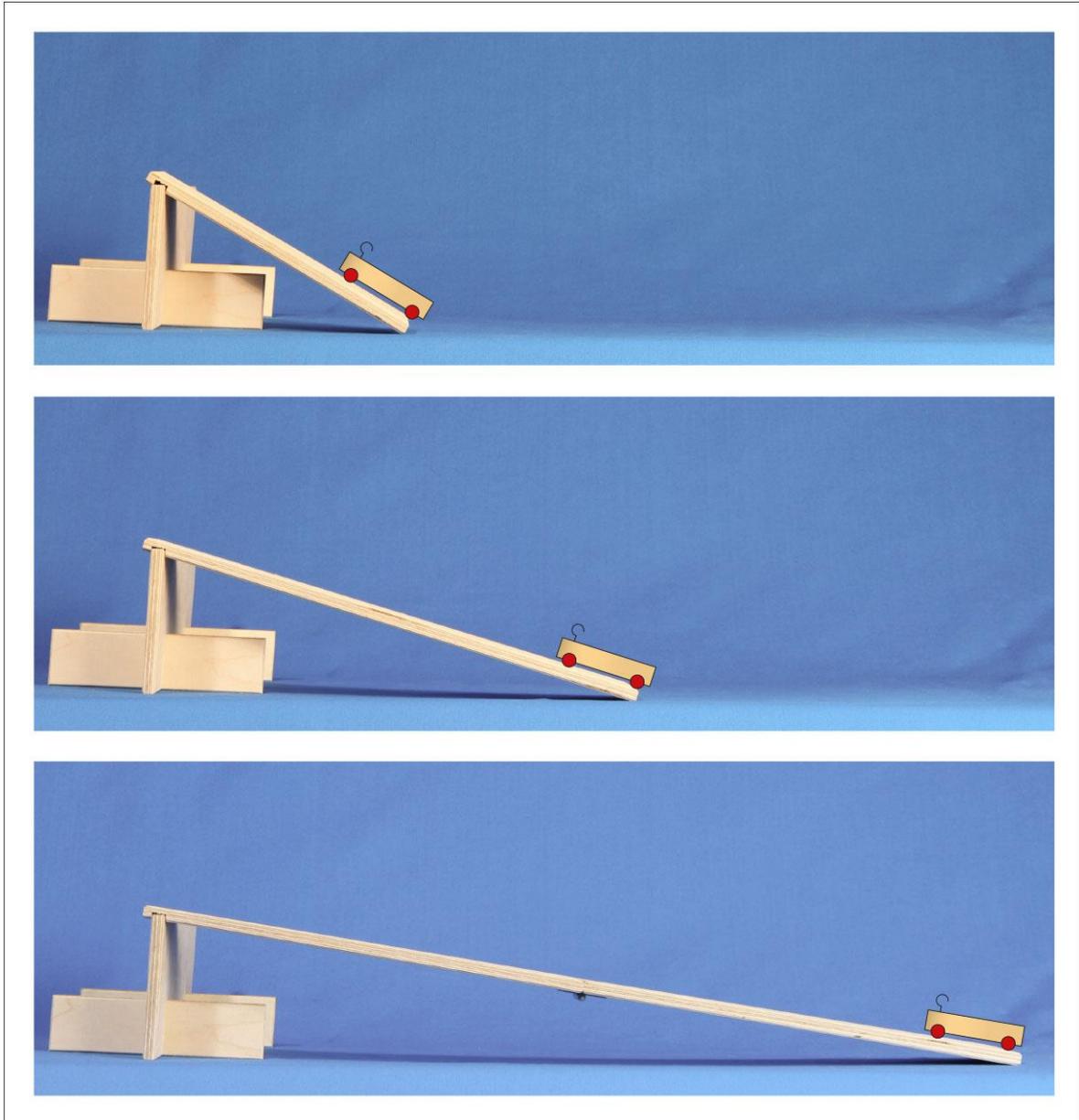


2.  Überlege: Wie könntest du das Auto verändern, damit es besser rollt?
3.  Schreibe deine Antwort auf und begründe sie!

Rampen im Vergleich



1.  Zeichne ein, wie lang die Feder beim Hochziehen war.



2.  Schreibe das Ergebnis auf:

Je _____ die Rampe ist, desto _____ Kraft brauche ich und
desto _____ ist der Weg.

weniger

länger

flacher

weniger

länger

flacher

desto

weniger

länger

mehr

kürzer

flacher

steiler

Knobelaufgabe

Einen Wagen beladen

Ein Mann zieht ein schweres Gerät in einen Wagen.



1.  **Zeichne blau: Wo siehst du eine Rampe?**

2.  **Schreibe auf: Warum nimmt der Mann eine so lange Rampe?**

Knobelaufgabe

Eine Rampe vor einem Haus

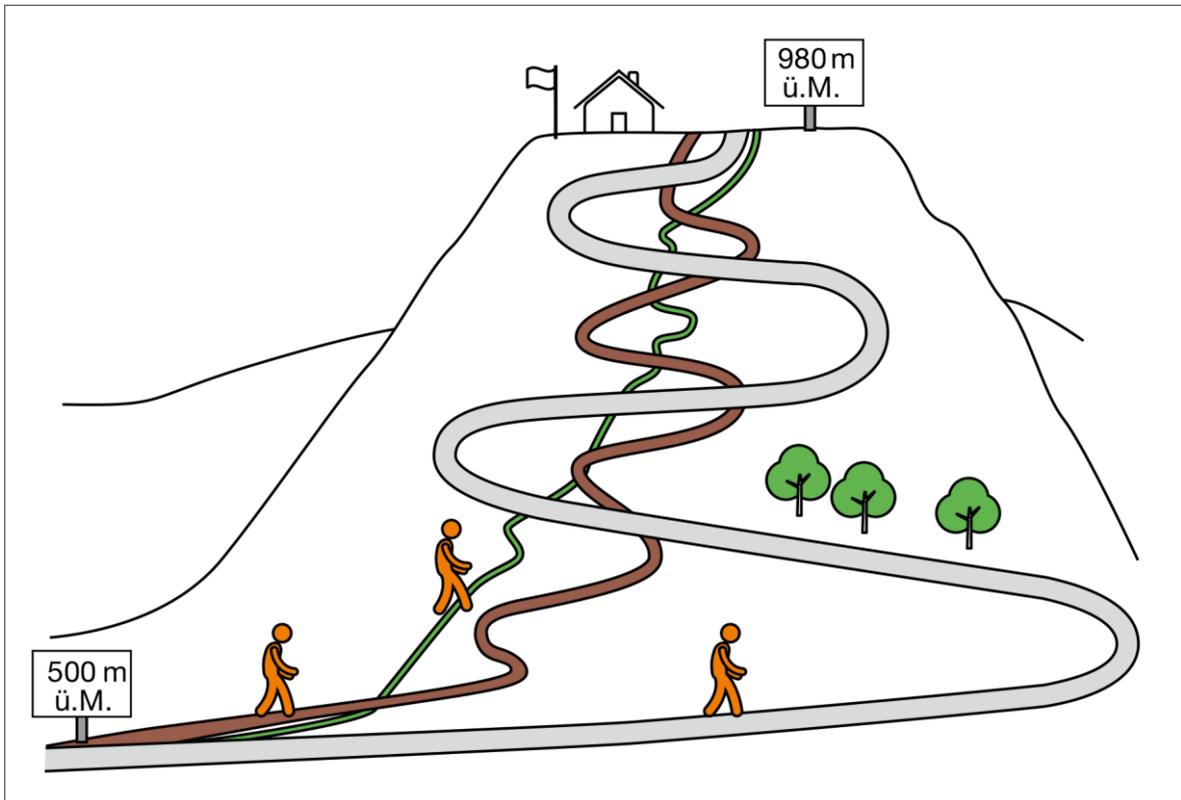
Für Rollstuhlfahrer sind lange Rampen sehr wichtig.



1.  Schreibe auf: Warum?

Knobelaufgabe

Der Berg



1.  Auf welchem Weg brauchst du am meisten Kraft, um nach oben zu kommen?

Auf dem _____ .

2.  Welchen Weg wählst du nach oben?

Den _____ Weg.

3.  Schreibe auf: Warum?

braunen

grünen

grauen

Wir heben einen Tisch mit Hebeln



1.  Zeichne den Tisch mit dem Hebel: einmal mit kurzem, einmal mit langem Kraftarm.

Kurzer Kraftarm	
------------------------	--

Langer Kraftarm	
------------------------	--

2.  Beschreibe, was du herausgefunden hast.

-  Beschreibe, was du herausgefunden hast.

weniger Kraft

langer Kraftarm

längerer Weg

mehr Kraft

kürzerer Weg

kurzer Kraftarm

Wir heben einen Tisch mit Hebeln



1.  Zeichne den Tisch mit dem Hebel: einmal mit kurzem, einmal mit langem Kraftarm.

Kurzer Kraftarm

Langer Kraftarm

2.  Beschreibe, was du herausgefunden hast.

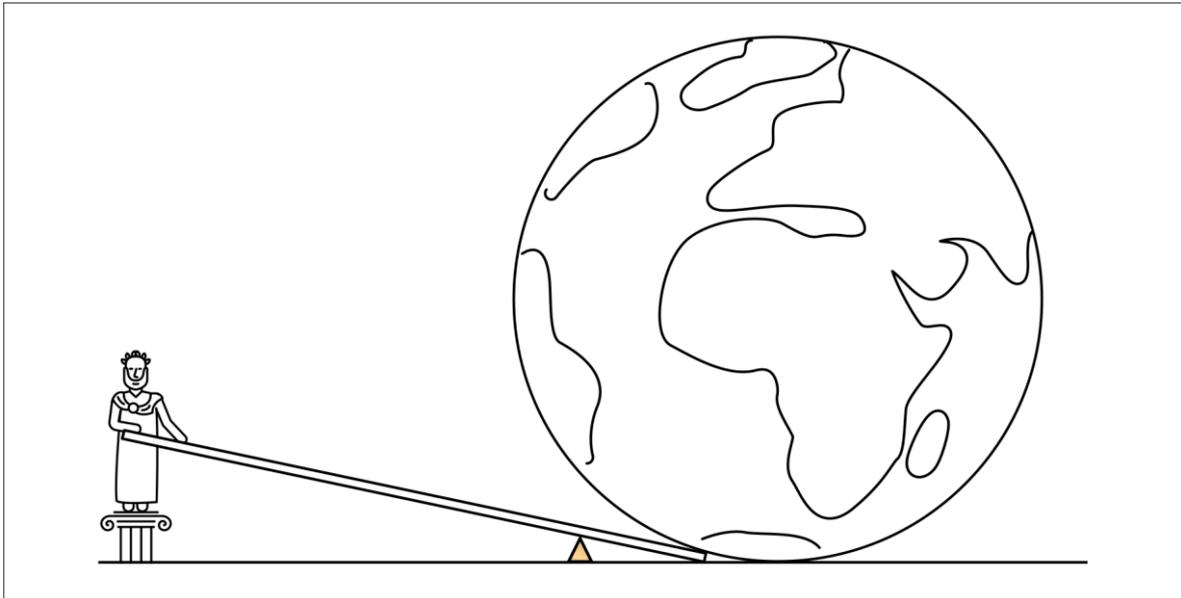
-  Beschreibe, was du herausgefunden hast.

Knobelaufgabe

Archimedes' Entdeckung

Archimedes soll behauptet haben: „Gebt mir einen festen Punkt und eine genügend lange Stange und ich hebe die Erde hoch!“

(Die Stange, die Archimedes haben wollte, war viel, viel länger als in der Zeichnung.)



1.  Was meint Archimedes damit? Erkläre, wie er die Erde hochheben möchte.

2.  Ist es überhaupt möglich, die Erde anzuheben? Begründe deine Meinung.

Hebel im Alltag

1.  Kreuze an: Wo brauchst du weniger Kraft?
2.  Markiere den Drehpunkt auf den Fotos rot.
3.  Markiere den Kraftarm blau. Tipp: Der Kraftarm ist die Strecke vom Drehpunkt zum Anfass-Punkt.

Station: Ringschraube



Station: Kneifzange



Station: Stiel über Schulter



Unser Ergebnis zum Hebel



1.  Suche dir eine Station aus und zeichne selbst:

Name der Station: _____

So brauche ich wenig Kraft.

So brauche ich viel Kraft.

2.  Markiere den Drehpunkt in der Zeichnung rot.
3.  Markiere den Kraftarm blau. Tipp: Der Kraftarm ist die Strecke vom Drehpunkt zum Anfass-Punkt.
4.  Schreibe das Ergebnis auf:

Je länger der Kraftarm, desto _____

Unser Ergebnis zum Hebel



1.  Suche dir eine Station aus und zeichne:

Name der Station: _____

So brauche ich wenig Kraft.

So brauche ich viel Kraft.

2.  Markiere den Drehpunkt in der Zeichnung rot.
3.  Markiere den Kraftarm blau. Tipp: Der Kraftarm ist die Strecke vom Drehpunkt zum Anfass-Punkt.
4.  Das haben wir zum Hebel herausgefunden:

Unser Ergebnis zum Hebel



1.  Suche dir eine Station aus und zeichne:

Name der Station: _____

So brauche ich wenig Kraft.

So brauche ich viel Kraft.

2.  Markiere den Drehpunkt in der Zeichnung rot.
3.  Markiere den Kraftarm blau. Tipp: Der Kraftarm ist die Strecke vom Drehpunkt zum Anfass-Punkt.
4.  Das haben wir zum Hebel herausgefunden:

5.  Vergleiche das Kraftsparen bei der Rampe und bei dem Hebel:



Das Kettengetriebe

1.  Zeichne das Kettengetriebe.
2.  Beschrifte die Teile.

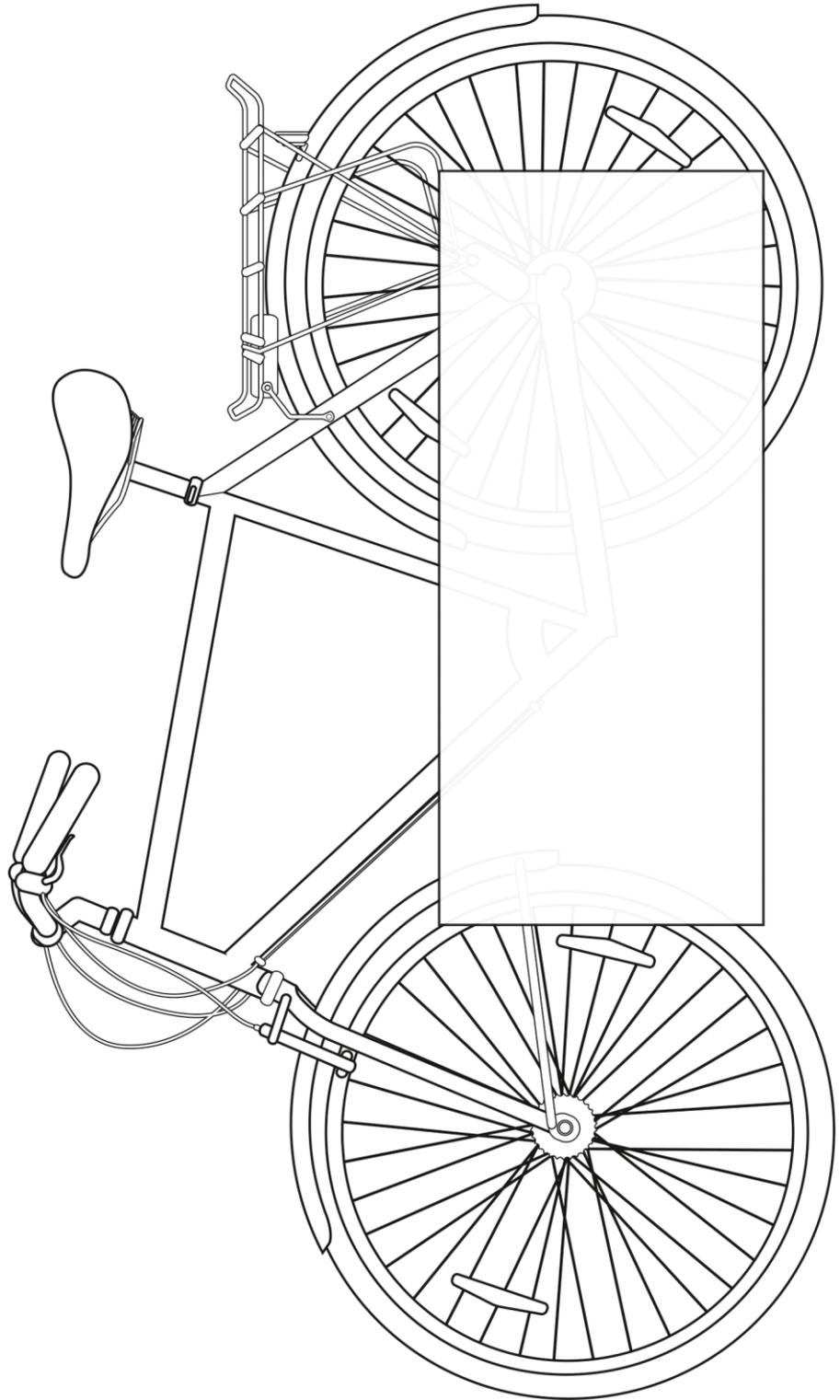
großes Zahnrad

Hinterrad

Kette

kleines Zahnrad

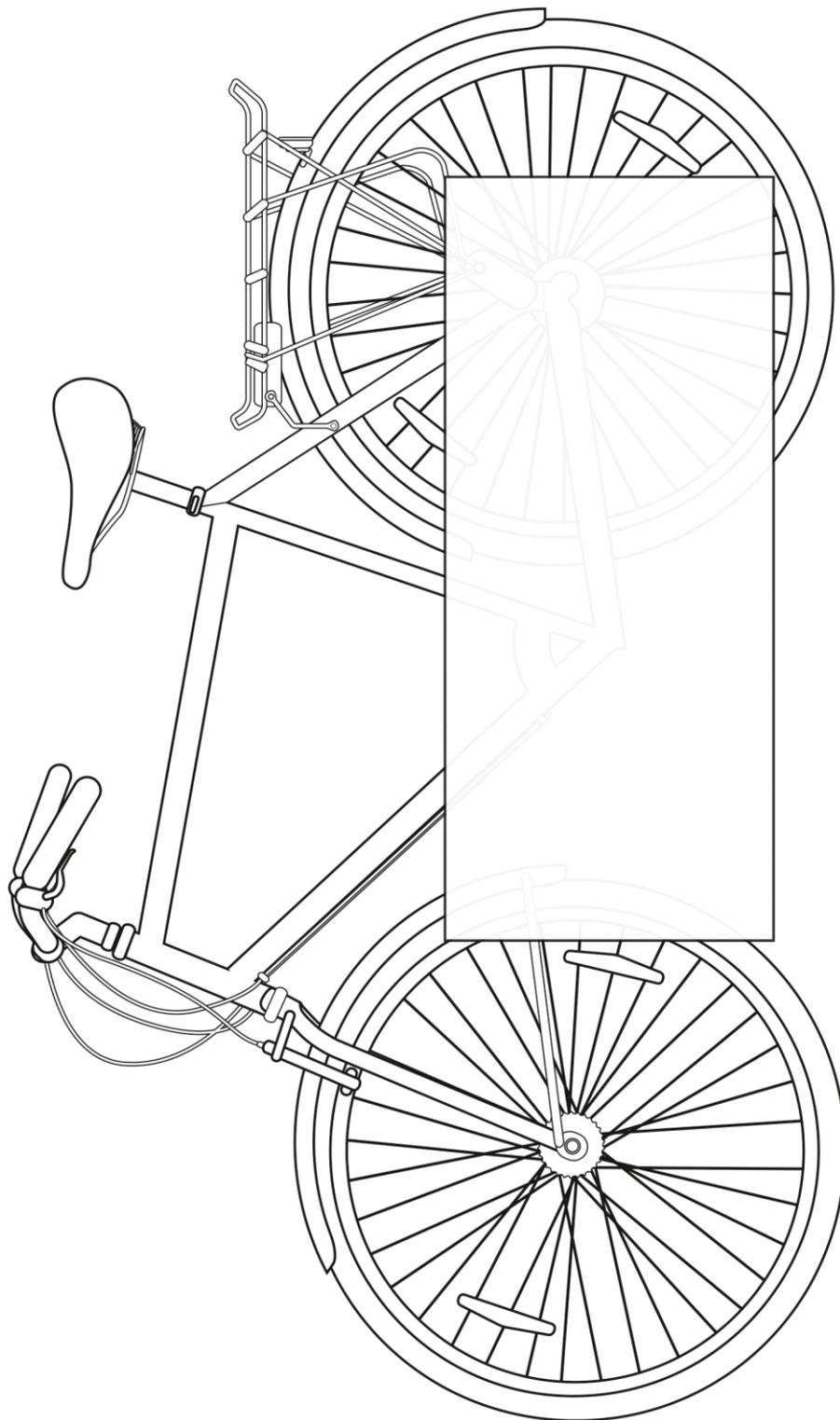
Pedal





Das Kettengetriebe

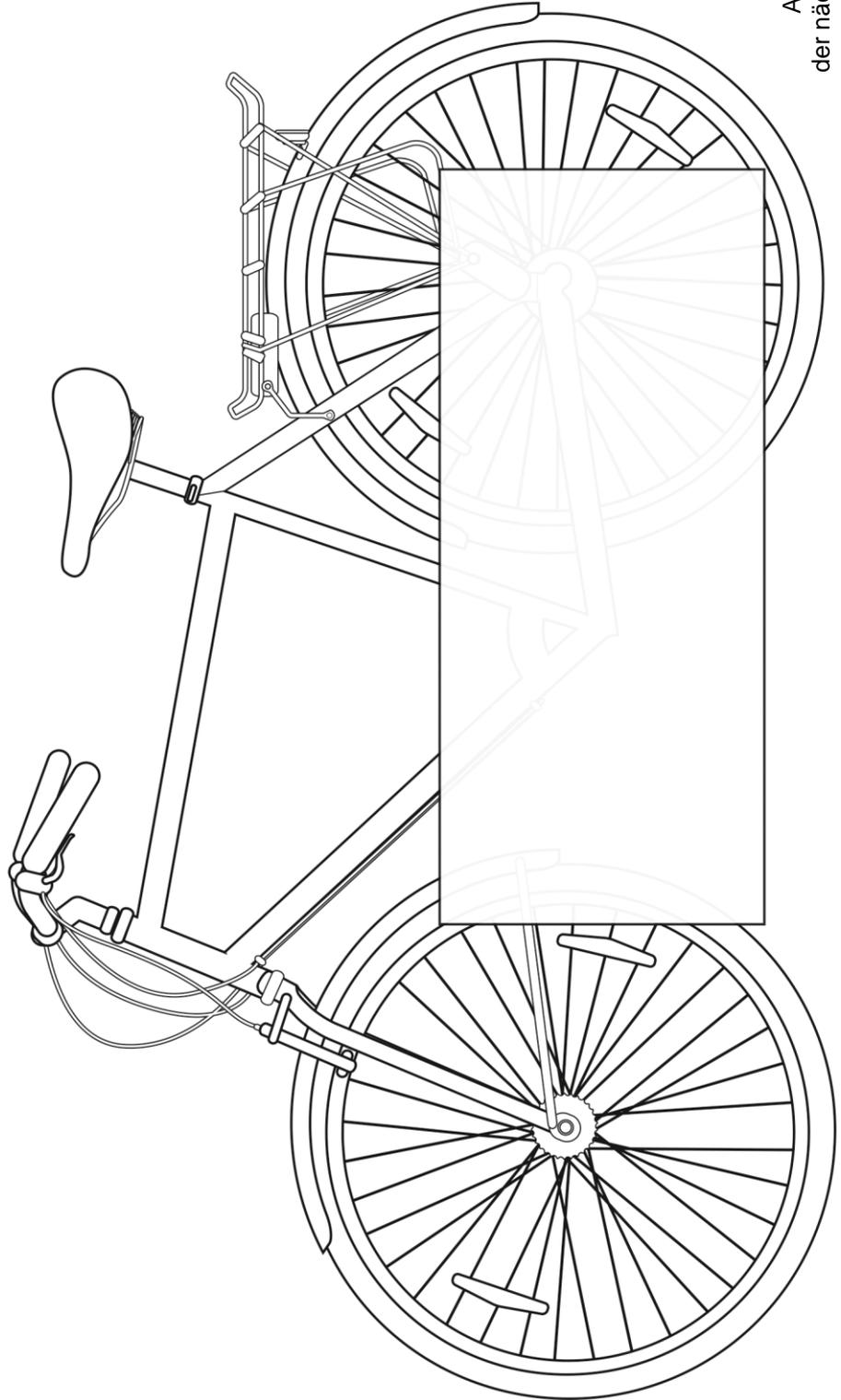
1.  Zeichne das Kettengetriebe.
2.  Beschrifte die Teile mit Fachbegriffen.





Das Kettengetriebe

-  Zeichne das Kettengetriebe mit allen wichtigen Teilen ein.
-  Beschrifte die Teile mit Fachbegriffen.



Aufgabe 3 auf
der nächsten Seite. ▲

Das Kettengetriebe mit zwei Gängen



-  **Zeichne: So sieht unser Modell mit zwei Zahnrädern am „Hinterrad“ aus. Zeichne das Gummiband beim großen Gang ein.**

-  **Unser Ergebnis beim Fahrrad:**

Je größer der Gang ist, desto häufiger _____

_____ .

Je größer der Gang ist, desto weiter _____

_____ .

Das Kettengetriebe mit zwei Gängen

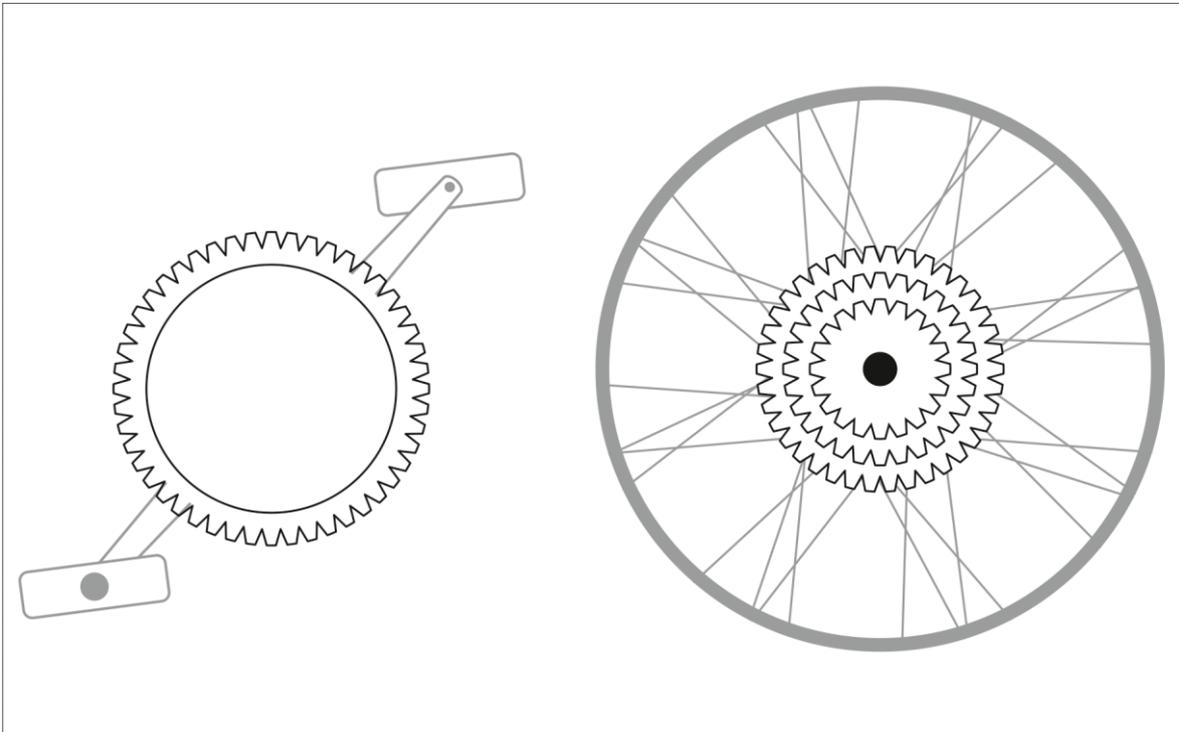


-  **Zeichne: So sieht unser Modell mit zwei Zahnrädern am „Hinterrad“ aus. Zeichne das Gummiband beim großen Gang ein.**

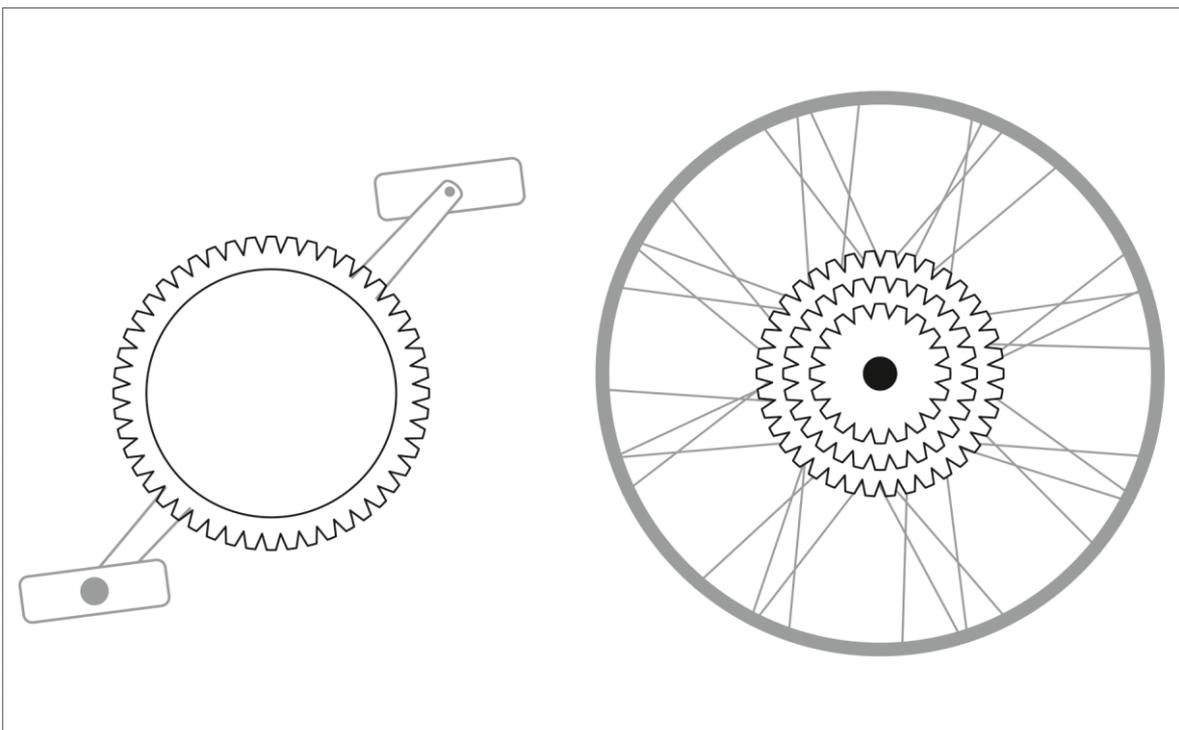
-  **Unser Ergebnis beim Fahrrad:**

So funktioniert die Kettengangschaltung

1.  Zeichne die Kette ein, wenn der größte Gang eingestellt ist.



2.  Zeichne die Kette ein, wenn der kleinste Gang eingestellt ist.



Aufgabe 3 und 4
auf der nächsten Seite 

Fortsetzung „So funktioniert die Kettengangschaltung“

3.  Was passiert, wenn du die Pedale einmal herumdrehst? Ordne zu!

großer Gang	kleiner Gang

weniger Kraft

großes hinteres Zahnrad

kürzerer Weg

mehr Kraft

längerer Weg

kleines hinteres Zahnrad

4.  Wann brauchst du welchen Gang?

kleiner Gang	großer Gang

beim Anfahren

einen Berg hochfahren

bei Gegenwind

wenn mein Gepäckträger schwer beladen ist

bei Rückenwind

bergab

Knobelaufgabe

Mountainbike

Ein Mountainbike ist ein Fahrrad, mit dem man gut in den Bergen fahren kann.

Man kann sogar steil bergauf fahren.

Wenn die Fahrerin oder der Fahrer einmal das Pedal herumtritt, hat sich das Hinterrad noch nicht ganz herumgedreht. Sie oder er muss ganz viel treten, um nach oben zu kommen.



-  Welche Zahnräder könnte eine Fahrradfabrik für ein Mountainbike nehmen? Zeichne die Kettengangschaltung.

A large empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to draw the gear arrangement (Kettengangschaltung) of a mountain bike.