

# Die TÜVtler-Kiste

## Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten



Unterrichtsmaterialien für den Heimat- und Sachunterricht, entwickelt von  
Petra Zanker (Lehrstuhl für Grundschulpädagogik und -didaktik der Universität Augsburg),  
gefördert durch die TÜV SÜD Stiftung.

# Impressum

**Titel:**

Die TÜVtler-Kiste: Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten.

**Autorin:**

Petra Zanker

**Hrsg:**

Prof. Dr. Andreas Hartinger

Lehrstuhl für Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik

Universität Augsburg

**Titelblatt, Operatoren-Fotos und fototechnische Beratung:**

Leo Arnold Schenk **TOVISIO**.net

Bei nicht namentlich gekennzeichneten Fotos liegen die Bildrechte bei der Verfasserin.

**Druckberatung:**

Wolfgang Haas

**Druck:**

Hausdruckerei Universität Augsburg

**Packen der Kisten:**

CAB Caritas Augsburg; Betriebsträger gGmbH; Ulrichswerkstätten Hochfeld

**Förderung:**

TÜV SÜD Stiftung

## Inhalt

### Vorbemerkungen

1. Operatoren/Sprachhandlungen als bildungssprachliche Voraussetzungen  
für den technischen Unterricht

1.1 Materialien zu den Sprachhandlungen/Operatoren

1.2 Prä-/Posttests Operatoren: So sprechen und handeln wir im (Sach-)Unterricht

1.3 Beobachtungsbogen zu den Sprachhandlungen

1.4 Selbsteinschätzungsformular

1.5 Bild- und Wortmaterial Sprachhandlungen

1.6 Wortschatzübersicht: So sprechen wir im (Sach-)Unterricht

1.7 Wissenskarten Operatoren

1.8 Kärtchen: Sätze bilden

1.9 Operatoren-Quartett

1.10 Was gehört zusammen?

1.11 Suchrätsel mit Lösung

1.12 Kreuzworträtsel mit Bildern und Lösung

1.13 Kreuzworträtsel mit Lösung

1.14 Arbeitsaufträge in einfachen Worten

1.15 Memoryspiel

1.16 Silbenrätsel

1.17 Verbinde die Teile zu sinnvollen Sätzen mit Lösung

1.18 Lesekärtchen für die Partner- oder Gruppenarbeit

2. Grundlagen für das Verständnis von Statik

2.1 Freies Bauen – Bauwerke benennen, eine Auswahl begründen

2.2 Prä- und Posttests „Türme“ und „Brücken“

2.3 Bauaufgaben durchführen und selbst erfinden (vermuten, überprüfen, benennen)

2.4 Wir erforschen Gleichgewicht (erforschen, vergleichen)

2.5 Gleichgewicht und Hebel – Behauptungen begründen (für 3./4. Jgst)

### 3. Türme

- 3.1 Einführung in das Thema „Türme“
- 3.2 Wie baut man eine stabile Mauer (Mauerverband) (erforschen, vergleichen)
- 3.3 Welche Form macht einen Turm stabil? (vergleichen, überprüfen)
- 3.4 Warum bauen Menschen hohe Türme? Beweggründe überlegen und mit Textstellen belegen
- 3.5 Warum fällt der Schiefe Turm von Pisa nicht um? (beschreiben)
- 3.6 Wir bauen Spaghetti-Türme (Fachwerk) (beschreiben, begründen)
- 3.7 Warum hat der Eiffelturm einen Bogen? Eine Vermutung überprüfen
- 3.8 Das Gelernte anwenden – Wir präsentieren ein Bauwerk
- 3.9 Turmkartei

### 4. Brücken

- 4.1 Einstimmung in das Thema „Brücken“ – Bauwerke „benennen“
- 4.2 Texte: Warum bauen Menschen Brücken
  - Brücken verbinden Kontinente und Religionen
- 4.3. Die Balkenbrücke – Stabilität überprüfen und Behauptungen begründen
- 4.4 Die Auslegerbrücke – Brückenmodelle und Vorgehensweisen beschreiben
- 4.5 Die Bogenbrücke- Vermutungen anstellen und in Versuchen überprüfen
- 4.6 Eine Brücke aus Papier – Stabilität durch Profile – Belastbarkeit vergleichen
- 4.7 Die Fachwerkbrücke – Das stabile Dreieck – Brücken präsentieren
- 4.8 Brückenkartei

### 5. Sonstiges

Alle Materialien stehen in digitaler Form auf der Seite des Lehrstuhls für Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik zum Download bereit:

[https://www.philso.uni-augsburg.de/lehrstuehle/grundschuldid/downloads\\_skripten/tueftlerkiste/](https://www.philso.uni-augsburg.de/lehrstuehle/grundschuldid/downloads_skripten/tueftlerkiste/)

## Vorbemerkungen

In dem hier vorgelegten Unterrichtsmaterial werden zwei herausfordernde Aufgaben miteinander verbunden: a) das technische Lernen von Kindern im Grundschulalter und b) die Berücksichtigung von Kindern mit Sprachförderbedarf. Dies geschieht anhand der Themen „Brücken“ bzw. „Türme“.

Brücken und Türme haben ein großes unterrichtliches Potenzial. Sie stellen oftmals architektonische Hochleistungen und ästhetische Symbole für technischen Fortschritt dar; sie spiegeln die Kulturgeschichte wider und ebenso die geographischen Gegebenheiten ihrer Umgebung. Kinder zeigen im Normalfall Begeisterung für diese Themen und haben „ein unmittelbares Interesse, hinter die Dinge zu schauen, ihre Funktions- und Wirkungsweisen zu verstehen und technische Produkte zu schaffen“ (GDSU 2013, S.63).

Bezogen auf die technische Perspektive des Sachunterrichts eignen sich Brücken und Türme dafür, das Kernkonzept „Stabilität“ erlebbar und verstehbar zu machen (vgl. GDSU 2013, S.64). Um dieses Verständnis für Statik zu entwickeln, sind Erfahrungen mit Gleichgewicht, Schwerpunkt und Hebel unbedingt erforderlich. Allerdings kann man nicht davon ausgehen, dass alle Kinder diese Erfahrungen in gleichem Maße machen konnten (Flottmann et al., 2014). Schule muss hier gegebenenfalls kompensatorisch wirken und jeder Schülerin und jedem Schüler die Möglichkeit bieten, ein grundlegendes Verständnis von Statik zu entwickeln und auf unterschiedliche Phänomene anzuwenden. Dazu sind Lernumgebungen zu schaffen, in denen Kinder mit konkreten Materialien hantieren und ihre Vorkenntnisse weiterentwickeln können – auch um den Anforderungen des Unterrichts an technikbezogenes Handeln wie „konstruieren und herstellen“, „erkunden und analysieren“ (GDSU 2013, S.64) gerecht zu werden.

Solche Erfahrungen im handelnden Umgang mit Baumaterialien können in einem entsprechend gestalteten Unterricht alle Kinder machen. Um die Erfahrungen jedoch zu reflektieren, um daraus Wissen zu generieren, ist Sprache nötig. Sie ist das Medium für die Auseinandersetzung mit einer Sache und die Kommunikation mit anderen. In unseren Grundschulklassen befinden sich viele Schülerinnen und Schüler, die aus verschiedenen Gründen nicht in der Lage sind, die deutsche Sprache angemessen zu verwenden bzw. zu verstehen; nicht selten führt dies zu fehlender Kompetenzentwicklung auch im Sachunterricht. Die Ergebnisse der TIMSS Studie von 2015 zeigen, dass Kinder mit Migrationshintergrund immer noch schlechtere naturwissenschaftliche Leistungen erbringen als ihre Mitschülerinnen und Mitschüler ohne Migrationshintergrund (Wendt et al. 2016).

Die vorliegenden Materialien wurden vor dem Hintergrund wissenschaftlicher Erkenntnisse in der Praxis entwickelt und legen den Fokus gleichermaßen auf die Sprache und das Fach

Sachunterricht. Es wurde versucht, anspruchsvolle Themen wie „Statik“, „Gleichgewicht“ oder „Hebel“ so aufzuarbeiten, dass auch Lehrkräfte mit wenig technischer Vorbildung einen handlungs- und kompetenzorientierten Unterricht halten können und dabei ihren sprachlich heterogenen Klassen gerecht werden. Die Erfahrungen in der Praxis haben gezeigt, dass die Materialien und Unterrichtsvorschläge dazu geeignet sind, Kinder mit geringen Deutschkenntnissen zur aktiven Teilnahme am Unterricht zu motivieren und sie zu guten Lerngewinnen zu führen. Die Unterrichtsvorschläge verstehen sich in diesem Sinn als Anregungen für Lehrkräfte, die den Sprachstand ihrer Klasse im Blick haben, dementsprechend geeignetes Material auswählen und es individuell einsetzen.

Ein zentrales Merkmal des Materials ist die Unterstützung der Bildungssprache durch die Thematisierung von Operatoren. Sprachhandlungen wie *Fragen stellen, reflektieren und bewerten, kommunizieren und präsentieren* sind zentrale prozessbezogene Kompetenzen – allgemein und für das Sachlernen. Oftmals werden die dafür nötigen sprachlichen Mittel jedoch vorausgesetzt, ohne sie explizit zu vermitteln oder sich über den Erwartungshorizont klar zu sein. Es ist vorrangig Aufgabe der Schule, bildungssprachliche Handlungen einzubüben und die Schülerinnen und Schüler zu befähigen, altersgemäße wissenschaftliche Verfahren, wie z.B. das Formulieren von Vermutungen, sprachlich angemessen meistern zu können. Die Erfahrungen aus der Arbeit mit unseren Materialien haben unter anderem gezeigt, dass selbst viele Kinder mit Deutsch als Erstsprache über kein ausreichendes Verständnis dieser Operatoren verfügten und deshalb im Unterricht Probleme hatten, auf Aufrückerungen wie „Beschreib!“, „Begründe!“ angemessen sprachlich zu reagieren. Im besten Fall orientierten sie sich dann an Mitschülerinnen und Mitschülern, im schlechtesten Fall arbeiteten sie nicht aktiv mit.

Neben der Berücksichtigung der Operatoren als zentrale Elemente der Unterrichtssprache werden auch fachsprachliche Begriffe wie „Gegengewicht“, „Mauerwerksverband“ oder „Schwerpunkt“ gezielt berücksichtigt. Diese sind nicht nur für mehrsprachige Schülerinnen und Schüler neu – aber auch reizvoll. Die Kinder zeigten sich in unserem Unterricht zumeist als sehr empfänglich für diesen Fachwortschatz. Um sich diesen einprägen zu können, müssen die Begriffe allerdings inhaltlich gefüllt und erfahrbar gemacht werden. Dies erfolgt in den vorliegenden Unterrichtsvorschlägen durch konkrete Anschauung, alltagssprachliche Erklärung und Anregungen für gezieltes Einüben.

Letztendlich beeinflusst die Sprache den Unterricht und den Erkenntnisprozess in allen Fächern. Das genaue Beschreiben von Dingen, das Paraphrasieren von Begriffen und auch das Reflektieren über Sprache an sich sollten aus diesem Grund selbstverständliche und immer wiederkehrende Tätigkeiten sein. Dies kann auch den gezielten und bewussten Einbezug der Erstsprachen im Verlauf des Erkenntnisprozesses sinnvoll machen. Dadurch wer-

den nicht nur Selbstbewusstsein und Akzeptanz der mehrsprachigen Kinder gefördert, sondern alle Kinder erfahren auch mehr Sprach- und Kulturwissen.

## Literatur:

GDSU (2013): Perspektivrahmen Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Flottmann, Julia; Naber, Britta; Plöger, Ina; Leuchter, Miriam (2014): Erfassung sachunterrichtlich relevanter Wissenselemente in der Schuleingangsphase: Hebel, Statik und potenzielle Energie. In: Götz, Breidenstein et al. (Hg.) (2014) – Zeitschrift für Grundschulforschung. Jahrgang 7 – Heft 2. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 33–45.

Gogolin, Ingrid; Lange, Imke; Michel, Ute; Reich Hans H. (2013): Herausforderung Bildungssprache - und wie man sie meistert. Münster; München: Waxmann.

Röher, Charlotte; Hövelbrinks, Britta (2013): Fachbezogene Sprachförderung in Deutsch als Zweitsprache. Theoretische Konzepte und empirische Befunde zum Erwerb bildungssprachlicher Kompetenzen. Weinheim: Beltz-Juventa.

Wendt, Heike; Schwippert, Knut; Stubbe, Tobias C. (2017): Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund. In: Wendt et al. (Hrsg.): TIMSS 2015. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich. Münster; New York: Waxmann (S. 317-332).



# Operatoren/ Sprachhandlungen

Grundlagen für das  
Verständnis von Statik

Türme

Brücken

Sonstiges



## **1.1 Materialien zu den Sprachhandlungen/Operatoren**

### **Operatoren als Schlüssel zur Schul- und Bildungssprache**

Die Auswahl der hier behandelten Operatoren ergab sich aus den Erfordernissen des technischen Unterrichts in der Praxis und den Forderungen des bayerischen Lehrplans, der unter prozessbezogenen Kompetenzen größtenteils sprachliche Handlungen aufführt (z.B. *Fragen stellen, reflektieren und bewerten, kommunizieren und präsentieren*).

In den vorliegenden Materialien werden folgende Operatoren thematisiert: *benennen, beschreiben, erforschen, vermuten, überprüfen, feststellen, vergleichen, begründen und präsentieren*. Bis auf *überprüfen* und *erforschen* handelt es sich hierbei um Verben, die einen Sprecher zu anspruchsvollen Sprachhandlungen mit spezifischen sprachlichen Mitteln auffordern.

Gründe für eine intensive Behandlung der Operatoren/Sprachhandlungen im Unterricht sind:

- Operatoren sind der Bildungssprache zugeordnet und werden nicht automatisch im alltäglichen Sprachbad erworben.
- Das Verständnis von Operatoren stellt eine Schlüsselkompetenz bei der aktiven Teilnahme im Unterricht dar.
- Operatoren verlangen oftmals Sprachhandlungen mit spezifischen sprachlichen Mitteln, die nicht alle Kinder sicher beherrschen (Kausalsätze, Konjunktionen ...) und die eingeübt werden müssen.
- Operatoren sind für exaktes wissenschaftliches Arbeiten von Bedeutung (z.B. vermuten → Hypothesenbildung; überprüfen → Durchführung eines Experiments; feststellen → Formulieren der Beobachtung). Die Grundschule sollte auch hier anschlussfähiges Wissen vermitteln.
- Operatoren spielen in allen Fächern eine wichtige Rolle, auch wenn sie teilweise eine andere Ausprägung erfahren (vgl. „überprüfen“ bei der Textarbeit im Gegensatz zu naturwissenschaftlichen Versuchen). Durch eine Behandlung der Operatoren in unterschiedlichen Bereichen sammeln die Schülerinnen und Schüler vielfältige Sprach erfahrungen und erweitern somit ihr Begriffsverständnis.

Weitere Unterrichtsmaterialien zu verschiedenen Operatoren und fachlichen Bezügen:

- Priebe, B. (2015). Sprachsensibler Fachunterricht. Operatoren. Oberursel: Finken-Verlag
- <http://li.hamburg.de/publikationen/3861104/operatoren-sprachbildung>

### **Einsatz der Materialien**

#### **1. Prätest**

Mit Hilfe des Prätests zu den Operatoren verschafft sich die Lehrkraft einen Überblick über das Begriffsverständnis und die beherrschten sprachlichen Mittel ihrer Schülerinnen und Schüler. Teil A fragt das produktive Wissen, Teil B das rezeptive Wissen ab. Für Kinder der zweiten Jahrgangsstufe ist es sicherlich nicht einfach, Teil A schriftlich zu bearbeiten. Eine mündliche Befragung z.B. durch Praktikantinnen oder Praktikanten wäre hier ideal. Ansonsten kann auch nur Teil B eingesetzt werden. Es ist zu empfehlen, den Test nicht nur quanti-

tativ auszuwerten, sondern auch qualitativ. Mit einem bloßem „falsch“ oder „richtig“ wird man den Schülerantworten oft nicht gerecht. Man übersieht dadurch, was die Kinder schon können. Ratsam ist eine getrennte Bewertung von Grammatik und Semantik. Hierzu einige Beispiele, die der Pilotierung entnommen sind:

<b>Operator</b>	<b>S-Erklärung/Beispiel</b>	<b>Auswertung</b>
beschreiben	„Das ist meine Mutter.“	grammatikalisch korrekt, aber keine klare Unterscheidung zu „benennen“
beschreiben	„Bedeutet schreiben: ich beschreibe das Heft.“	gramm. korrekt, aber Bedeutung nicht klar erfasst, Vorsilbe wird ignoriert
begründen	„Sagen, wie etwas gebaut ist. Ich begründe den Tempel.“	Bedeutung nicht ganz erfasst, gramm. unsicher; Akkusativ verwendet statt eines eingeleiteten Nebensatzes (begründe, wie der...)
vergleichen	„Ich vergleiche das Kind.“	Bedeutung evtl. verstanden, gramm. Verwendung nicht korrekt (Präposition und Dativobjekt fehlen)
feststellen	„Ein Riesenrad kann nicht ohne Schrauben funktionieren, man muss es feststellen.“	Dieses Kind kennt die Bedeutung des Wortes aus einem anderen Zusammenhang („etwas festmachen“)
feststellen	„Ich stelle die Haus fest.“	falscher Artikel, Verbbestandteile sind richtig getrennt, semantisch: festmachen

Am Ende der HSU-Sequenz wird der gleiche Test nochmals als Posttest eingesetzt. Dann zeigt sich, welchen Lernfortschritt die einzelnen Schülerinnen und Schüler erzielt haben, welche Unsicherheiten noch bestehen und wieweit die Kinder sprachlichen Hilfen aus dem Unterricht angenommen haben.

Für eine genaue Unterrichts-Beobachtung der Schülerinnen und Schüler bezüglich der Verwendung der Operatoren steht zusätzlich ein Bogen zur Verfügung (1.3).

## 2. Einführung und Übung der Operatoren

Der Operatoren-Wortschatz sollte mit allen Kindern eingeführt werden. Die Notwendigkeit, sich mit dem für den Sachunterricht nötigen „Fachwortschatz“ zu beschäftigen, leuchtet den Schülerinnen und Schülern schnell ein, da die meisten aus dem Fernsehen Wissenschaftssendungen für Kinder kennen und ihnen der Unterschied zwischen Alltags-, Bildungs- und Fachsprache zumindest intuitiv bewusst ist. Der Bezug zur Unterrichtssprache (So sprechen wir im (HSU)Unterricht) macht den Kindern klar, dass sie hier etwas lernen, was ihnen bei der schulischen Kommunikation zugutekommt. Die Nennung der fachlichen und sprachlichen Zielsetzung jeder Unterrichtsstunde macht die Verzahnung von Sprache und Fach auch für die Kinder transparent. Wichtig ist, dass die Schülerinnen und Schüler die Operatoren alltagssprachlich erklären und den Bezug zu unterrichtlichen Erfahrungen herstellen können. Dies gelingt am besten in einer engen Verzahnung von Fach- und Sprachunterricht. Die Bild- und Wortkarten sollten im Klassenzimmer präsent sein, sodass auch in anderen Fächern auf die Operatoren hingewiesen werden kann. Die semantische Durchdringung der Begriffe wird zusätzlich gefördert, indem man gemeinsam mit der Klasse nach geeigneten Gesten für die Operatoren sucht.

Zur Einführung und Übung des Wortschatzes gibt es verschiedene Spiel- und Übungsformen, bei denen die Bild- und Wortkarten zum Einsatz kommen. Hier eine kleine Auswahl:

### 1. Stopp-Spiel: (Benennung der Begriffe)

Sitzkreis, Bildkarten liegen in der Mitte auf dem Boden

Ein Kind geht vor die Tür. Die Gruppe bestimmt heimlich eine Karte, das „Stopp-Wort“. Das Kind wählt nun nacheinander Karten aus und benennt diese. Wenn es die ausgewählte Karte berührt, dürfen alle „Stopp“ rufen und das Spiel beginnt von neuem.

Varianten:

- Sprachanfängerinnen und Sprachanfänger dürfen sich helfen lassen
- Fortgeschrittene Sprecherinnen und Sprecher dürfen die Karte nur nehmen, wenn sie den Begriff richtig genannt haben
- Karten zählen: Wer konnte die meisten benennen?
- Operator in einer Konjugationsform benennen (ich begründe); kleine Sätze formulieren

### 2. Personenmemory: (Zuordnung von Bild- und Wortkarten)

Die Schülerinnen und Schüler bekommen eine Bild- bzw. Wortkarte und suchen sich die entsprechende Partnerin oder den entsprechenden Partner. Wenn mehr Kinder in der Klasse sind, kann man die Symbolkarten dazu nehmen.

### 3. Ratespiele: (Begriffsbildung)

Begriffe werden pantomimisch dargestellt oder alltagssprachlich erklärt und müssen erraten werden. Dies ist auch in Partnerarbeit möglich.

Variante: Die ganze Klasse spielt das Wort vor und ein Kind rät. Dieses Kind bestimmt dann, wer gut gespielt hat und als nächstes raten darf.

Weitere Übungsformen zur allgemeinen Wortschatzarbeit findet man im DaZ-Lehrplan:

<http://www.lehrplanplus.bayern.de/zusatzinformationen/material/lernbereich/25487/fachlehrplaene/grundschule/1/daz>

Mit der Wortschatzliste kann folgendermaßen gearbeitet werden:

- rechtschriftlich schwierige Stellen farblich markieren, Silbenbögen einzeichnen
- auf die Linie unter den Operator den muttersprachlichen Begriff (evtl. mit Elternhilfe) oder das Wort in Schreibschrift schreiben
- Wörter durch Schreiben üben (eine Zeile lang schreiben, auf- und abbauen)
- sich gegenseitig Wortbedeutungen abfragen
- vollständige Sätze aus 3. Spalte bilden
- sprachliche Phänomene entdecken:
  - nach Vorsilben ordnen ( ver-, be-, ...), andere Wörter mit gleichen Vorsilben suchen (im Wörterbuch nachschlagen)

- versteckte Wörter entdecken (**vergleichen**) und über verschiedene Wortbedeutungen sprechen z.B. feststellen, im Sinne von etwas festmachen oder greifen - begreifen
- Substantivierung durch die Nachsilbe „-ung“ (Feststellung, Vermutung...)

### 3. Individuelle Übung

Die Arbeitsblätter und Spiele sind für den individuellen Einsatz erstellt worden und können in offenen Phasen des Unterrichts wie dem Wochenplan oder der Freiarbeit eingesetzt werden. Entweder entscheidet die Lehrkraft, welche Aufgaben die Schülerinnen und Schüler bearbeiten sollen oder diese wählen selbst aus. In der Zwischenzeit sollte mit der Sequenz zum technischen Unterricht begonnen werden. Die einzelnen Stunden legen den sprachlichen Schwerpunkt immer auf einen oder mehrere Operatoren. Zur Vertiefung liegt weiteres differenziertes Material vor. Ein ausreichendes begriffliches Verständnis von den Operatoren kann erst in der konkreten Umsetzung und Übung ausgebildet werden. Durch das bewusste Einüben der Sprachhandlungen auch in anderen Fächern und Situationen kommen noch andere kontextuelle Bezüge hinzu und das Begriffsverständnis erfährt eine Erweiterung.

Wie alle Tätigkeiten benötigen auch Sprachhandlungen viel Übung, bevor sie beherrscht werden. Sprachanregende Experimente, Partner- und Gruppenarbeit und andere methodische Elemente können die Kinder hierzu animieren. Die Lehrkraft sollte ihren Sprechanteil auf das Nötigste reduzieren und stattdessen sprachliche Strukturen anbieten. Hierfür ist viel Einfühlungsvermögen und diagnostische Kompetenz nötig. Bei der Aufforderung eine Vermutung anzustellen ist absoluten Sprachanfängerinnen und Sprachanfängern schon mit einer Wortauswahl, z.B. zwischen „stabil“ oder „instabil“, geholfen, damit Sprachhandlungen vollzogen werden können. Anderen Kindern wird man als sprachliches Gerüst vielleicht einen Satzanfang (Ich vermute, dass...) nahelegen. Bedenken, dass Kinder durch sprachliche Vorgaben eingeschränkt oder gegängelt werden, hat die Praxis widerlegt. Sprachlich versierte Kinder nehmen enge Vorgaben in der Regel nicht an, sondern formulieren individuell und gemäß ihrem Sprachstand („Ich vermute, es könnte stabil sein.“).

### 5. Posttest

Am Ende der Sequenz („Brücken“ oder „Türme“) wird der gleiche Test nochmal als Posttest durchgeführt, um den individuellen Lernfortschritt der Schülerinnen und Schüler bestimmen zu können. Auch hier ist eine qualitative Auswertung ratsam. Erklärt z.B. ein Kind den Operator „vermuten“ folgendermaßen: „Ist das gleiche wie feststellen.“ und gibt es als Beispiel „Ich vermute, dass es stabil ist“ an, hat es zwar die nötigen sprachlichen Mittel erworben, es ist sich jedoch noch nicht über den Unterschied zwischen Hypothesenbildung und Ergebnisformulierung bewusst.

Die Notizen aus dem Beobachtungsbogen der Lehrkraft und dem Selbsteinschätzungsbogen der Schülerinnen und Schüler runden die Sprachstandsdiagnose bezüglich der Operatoren ab.

Name: \_\_\_\_\_ Kl: \_\_\_\_\_  
Datum: \_\_\_\_\_ Prä/Post

## So sprechen und handeln wir im (Sach-)Unterricht

### A

<b>Art zu sprechen</b>	<b>mit eigenen Worten gesagt</b>	<b>ein passender Satz</b>
erklären	Sagen, wie etwas gemacht wird.	Ich erkläre dir die Hausaufgabe.
erforschen		
begründen		
feststellen		
präsentieren		

überprüfen				
vergleichen				
benennen				
beschreiben				
vermuten				

richtig \_\_\_/9

Bem:

---

Name: \_\_\_\_\_ Kl.: \_\_\_\_\_  
Datum: \_\_\_\_\_ Prä/ Post

## So sprechen und handeln wir im (Sach)Unterricht

B

Die Kinder sagen oder handeln:	Das nennt man:		
1. Tim sagt: „Ich denke, heute wird es regnen.“	<input type="checkbox"/> feststellen	<input type="checkbox"/> begründen	<input type="checkbox"/> vermuten
2. Sarah sagt: „Der Turm ist umgefallen, weil er schief war.“	<input type="checkbox"/> präsentieren	<input type="checkbox"/> begründen	<input type="checkbox"/> benennen
3. Ali sagt: „Der Turm ist umgefallen.“	<input type="checkbox"/> feststellen	<input type="checkbox"/> benennen	<input type="checkbox"/> überprüfen
4. Layla sagt: „Ich bin größer als du.“	<input type="checkbox"/> präsentieren	<input type="checkbox"/> vergleichen	<input type="checkbox"/> benennen
5. Mark sagt: „Das ist eine Brücke.“	<input type="checkbox"/> begründen	<input type="checkbox"/> überprüfen	<input type="checkbox"/> benennen
6. Julia sagt: „Der Turm ist hoch und schmal.“	<input type="checkbox"/> vergleichen	<input type="checkbox"/> beschreiben	<input type="checkbox"/> benennen
7. Tom schaut, ob die Brücke das Gewicht aushält.	<input type="checkbox"/> überprüfen	<input type="checkbox"/> vermuten	<input type="checkbox"/> vergleichen
8. Nora zeigt ihren gebauten Turm.	<input type="checkbox"/> benennen	<input type="checkbox"/> präsentieren	<input type="checkbox"/> vermuten
9. Sascha will herausfinden, wie Spinnen leben.	<input type="checkbox"/> präsentieren	<input type="checkbox"/> begründen	<input type="checkbox"/> erforschen

Beobachtungsbogen zu den Sprachhandlungen im (technischen) Unterricht. (Datum oder Bemerkung eintragen.)

## Selbst einschätzungs bogen:

Name: \_\_\_\_\_

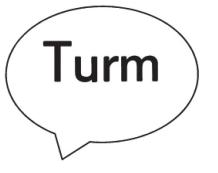
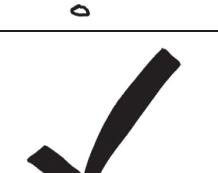
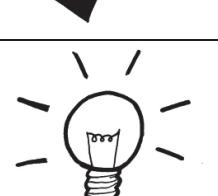
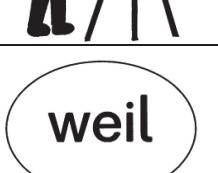
Datum: \_\_\_\_\_

So spreche ich im (Sach-)Unterricht			
Ich kann alle neun „Sprecharten“ nennen.			
Ich kann begründen, warum wir diese Wörter verstehen müssen.			
Ich kann einen Mitschüler beschreiben.			
Ich kann Dinge erforschen.			
Ich kann vermuten, was bei Versuchen passieren wird.			
Ich kann alleine etwas feststellen.			
Ich kann Ergebnisse einer Gruppenarbeit präsentieren.			
Ich kann Dinge oder Texte überprüfen.			
Ich kann zwei Dinge miteinander vergleichen.			

Am besten kann ich: \_\_\_\_\_

Das muss ich noch üben: \_\_\_\_\_

Bild- und Wortmaterial zu den Sprachhandlungen (ist in der Kiste):

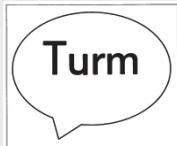
benennen		
beschreiben		
erforschen		
vermuten		
überprüfen		
feststellen		
vergleichen		
präsentieren		
begründen		

## Wortschatzübersicht: So sprechen wir im (Sach-)Unterricht

benennen _____		Benenne ... ! Benennt ... ! ich benenne, sie benennt Ich <b>habe</b> die Sache <b>benannt</b> .	
erforschen _____		Erforsche! Erforscht! ich erforsche, er erforscht Ich <b>habe</b> die Pflanze <b>erforscht</b> .	
beschreiben _____		Beschreibe ... ! Beschreibt ... ! ich beschreibe, sie beschreibt Ich <b>habe</b> den Turm <b>beschrieben</b> .	
überprüfen _____		Überprüfe ... ! Überprüft ... ! ich überprüfe, er überprüft Ich <b>habe</b> die Brücke <b>überprüft</b> .	
vermuten _____		Vermute ... ! Vermutet ... ! ich vermute, sie vermutet Ich <b>habe vermutet</b> , dass es stabil ist.	
begründen _____		Begründe ... ! Begründet ... ! ich begründe, er begründet Ich <b>habe begründet</b> , warum der Turm stabil ist.	
vergleichen _____		Vergleiche ... ! Vergleicht ... ! ich vergleiche, sie vergleicht Ich <b>habe</b> die beiden Türme miteinander <b>verglichen</b> .	
feststellen _____		Stelle fest ... ! Stellt fest ... ! ich stelle fest, er stellt fest Ich <b>habe festgestellt</b> , dass die Brücke stabil ist.	
präsentieren _____		Präsentiere ... ! Präsentiert ... ! ich präsentiere, sie präsentiert Ich <b>habe</b> unser Plakat <b>präsentiert</b> .	

## Wissenskarten Operatoren

### benennen



**den Namen von etwas sagen, etwas einen neuen Namen geben**

Das kann man benennen:

**Menschen, Tiere, Pflanzen, Schiffe, neue Entdeckungen ...**

So spricht man, wenn man etwas benennt:

**Das heißt ...**

**Das ist ein ...**

**Die Schule ist nach einer berühmten Person benannt.**

### beschreiben



**sagen, wie etwas aussieht**

Das kann man beschreiben:

**Menschen, Tiere, Pflanzen, Bilder, Bauwerke, Tätigkeiten, ...**

So spricht man, wenn man etwas beschreibt:

**Es hat viele ...**

**Es ist groß/schön/bunt ...**

**Zuerst ...**

**Dann ...**

**Zum Schluss ...**

### präsentieren



**etwas anderen zeigen, vorstellen**

Das kann man präsentieren:

**eigene Arbeiten, Bauwerke, Plakate, Kunststücke ...**

So spricht man, wenn man etwas präsentiert:

**Das ist ...**

**Das Thema (der Arbeit) heißt ...**

**Ich habe mich mit ... beschäftigt.**

**Gibt es noch Fragen?**

### vergleichen



**schauen, ob Dinge gleich oder verschieden sind**

Das kann man vergleichen:

**Menschen, Tiere, Pflanzen, Spielsachen, Töne ...**

So spricht man, wenn man etwas vergleicht:

**... ist höher/niedriger als ...**

**... ist genauso hoch/niedrig wie ...**

**... ist am höchsten/ niedrigsten**

**... sehen gleich/verschieden aus.**

## vermuten



*überlegen, was passieren könnte, wie etwas sein könnte*

Hier vermutet man:

**bei Versuchen, Geschichten, ...**

So spricht man, wenn man etwas vermutet:

**Ich vermute, dass ...**

**Ich glaube, dass ...**

**Wahrscheinlich wird ...**

## feststellen



*man hat etwas erkannt, beobachtet*

Das kann man feststellen:

- **was bei einem Versuch passiert**
- **was man untersucht hat**
- **was man bei einem Vergleich entdeckt hat ...**

So spricht man, wenn man etwas feststellt:

**Ich habe festgestellt, dass ...**

**Ich habe beobachtet, dass ...**

**Ich habe herausgefunden, dass ...**

## überprüfen



*etwas genau untersuchen, kontrollieren, messen*

Das kann man überprüfen:

**Autos, die Stabilität von Bauwerken, Wörter, das Gewicht, die Größe von etwas...**

So spricht man, wenn man etwas überprüft:

**Ich habe überprüft, ob ...**

**Ich habe ... gemessen. Es ist ... groß.**

**Ich habe ... gewogen. Es wiegt ...**

## erforschen



*etwas genau untersuchen*

Das kann man erforschen:

**Menschen, Tiere, Pflanzen, Wasser, Luft, Gleichgewicht...**

So spricht man, wenn man etwas erforscht:

**Mich interessiert, ob ...**

**Ich möchte wissen, ob/warum ...**

**Ich möchte herausfinden, wie ...**

## begründen



**sagen, warum etwas so ist**

Man begründet:

**seine Meinung, seine Wünsche, sein Verhalten ...**

So spricht man, wenn man etwas begründet:

**Das ist so, weil ...**

**Meine Meinung ist, dass ...**

**Ich möchte spielen, weil ...**

**Mir gefällt das, weil ...**

Die Kärtchen können vergrößert im Klassenzimmer aufgehängt werden.

Man kann sie auf dickeres Papier kopieren und den Kindern in Gruppenarbeit auf den Tisch legen. Die SuS fragen sich gegenseitig ab, nennen z.B. die alltagssprachliche Umschreibung und der Operator muss erraten werden. Die Redemittel kann man zu ganzen Sätzen ausformulieren.

## Kärtchen: Sätze bilden

(evtl. auf kräftigeres Papier kopieren und ausschneiden)

Ali erforscht

die Natur.

Sedra benennt

die Teile des Baumes.

Tim stellt fest,

dass Holz schwimmt.

Mohamed begründet,

warum er zu spät gekommen ist.

Fred beschreibt

seinen Nachbarn.

Silvio vermutet,

dass es morgen regnet.

Eva vergleicht

die beiden Schuhe miteinander.

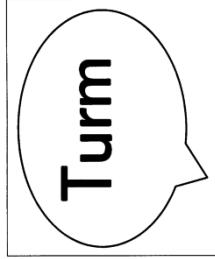
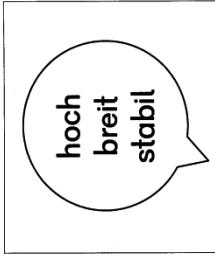
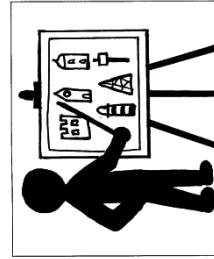
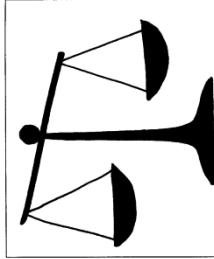
Inga überprüft

ob ihr Reifen noch genügend Luft hat.

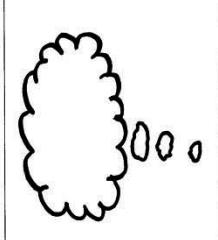
Linda präsentiert

ihr Plakat über Hunde.

## Operatoren-Quartett

<b>benennen</b>	<b>beschreiben</b>	<b>präsentieren</b>	<b>vergleichen</b>
			
<i>den Namen von etwas sagen, etwas einen neuen Namen geben</i>	<i>sagen, wie etwas aussieht</i>	<i>etwas anderen zeigen, vorstellen</i>	<i>schauen, ob Dinge gleich oder verschieden sind</i>
<p>Das heißt ... Das ist ein ... Die Schule ist nach einer berühmten Person benannt.</p>	<p>Es hat viele ... Es ist groß/schön/bunt ...</p>	<p>Das ist ... Das Thema (der Arbeit) heißt ... Ich habe mich mit ... beschäftigt. Gibt es noch Fragen?</p>	<p>x ist größer/kleiner als y x ist genauso groß/klein wie y x ist am größten/kleinsten x und y sehen gleich/verschieden aus</p>

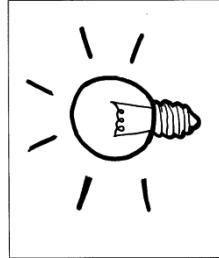
## vermuten



*überlegen, was  
passieren könnte,  
wie etwas sein  
können*

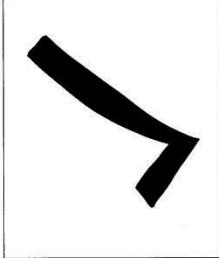
Ich vermute, dass ...  
Ich glaube, dass ...  
Wahrscheinlich wird ...

## feststellen



*man hat etwas er-  
kannt, beobachtet*

## überprüfen



*etwas genau unter-  
suchen, kontrollie-  
ren, messen*

Ich habe festgestellt, dass ...  
Ich habe beobachtet, dass ...  
Ich habe überprüft, ob ...  
Ich habe ... gemessen. Es ist ... cm/ m groß.  
Ich habe ... gewogen. Es wiegt ... g/kg.

## erforschen



*etwas genau unter-  
suchen*

Mich interessiert, ob...  
Ich möchte wissen, warum...  
Ich möchte herausfinden, wie ...

# begünden

sagen, warum et-  
was so ist

Meine Meinung ist, dass ...  
Ich möchte spielen, weil ...  
Mir gefällt das, weil ...



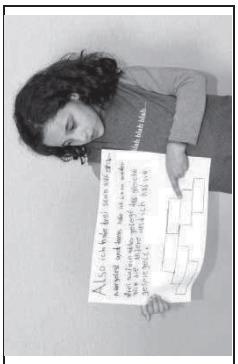
Auf stärkeres, vielleicht farbiges Papier kopieren und schneiden.

Das Quartett kann in Einzel-, Gruppen- oder Partnerarbeit gelegt gespielt werden. Zur Kontrolle kann man die Rückseite der Kärtchen mit Symbolen oder Buchstaben versehen oder auf den Wissenskarten bzw. der Kopiervorlage nachschauen.

2

## Was gehört zusammen?

*Verbinde jedes Wort mit dem richtigen Bild.*



vergleichen

## **beschreiben**

## präsentieren

begründen

vermuten

## **feststellen**

überprüfen

er forschen



## Suchrätsel

*Finde folgende Wörter und male sie mit verschiedenen Farben an:*

waagrecht: → überprüfen, benennen, präsentieren, vergleichen, feststellen

senkrecht: ↓ vermuten, erforschen, begründen, beschreiben

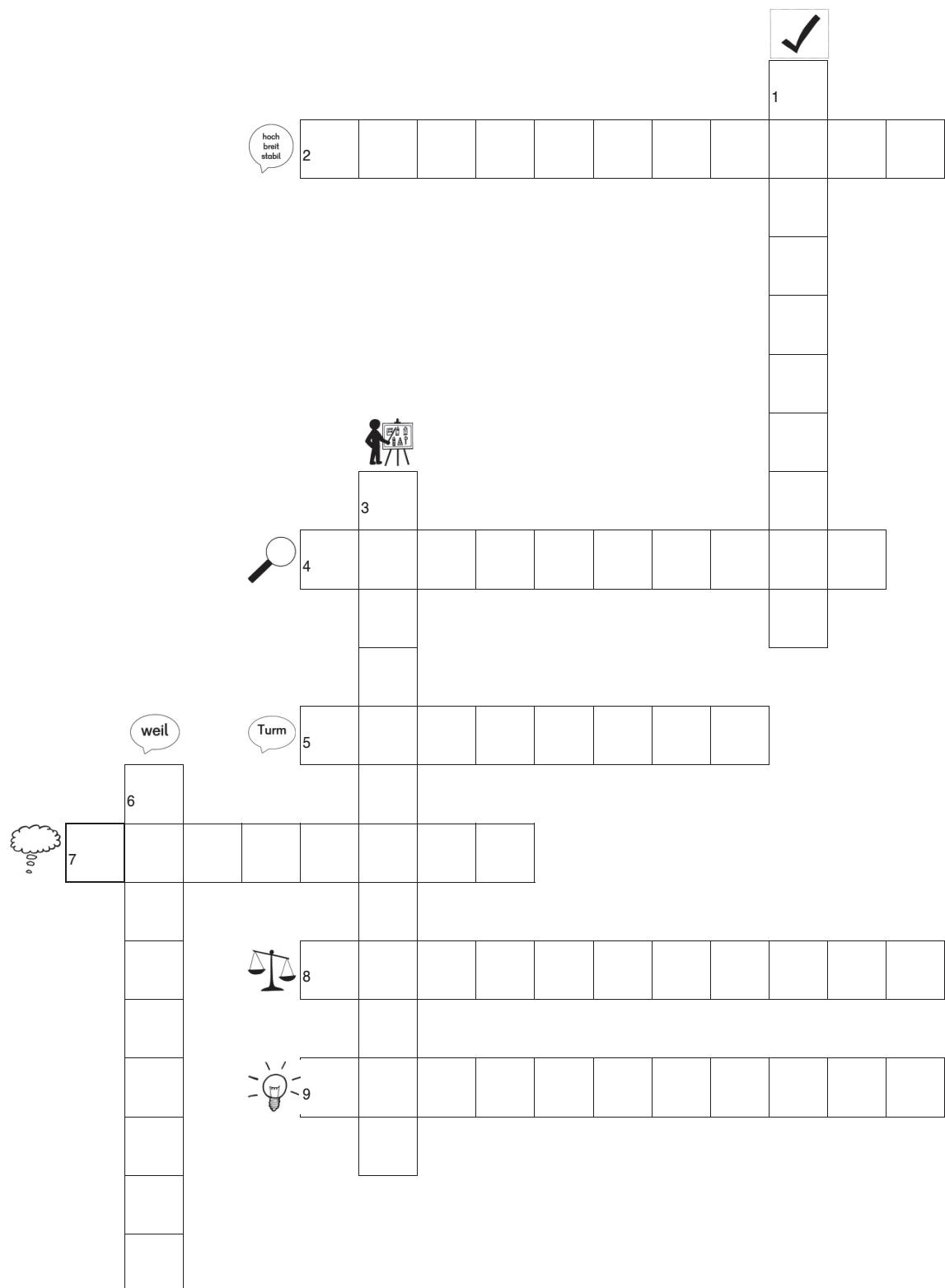
U	A	I	G	B	V	J	M	L	J	I	B	F	V	C	U	V	F	V	F
B	G	E	Z	R	H	X	Q	Ö	B	S	E	G	O	P	R	H	L	X	K
V	H	Ä	A	O	F	J	U	A	V	I	G	F	M	R	A	H	I	E	F
E	Ü	B	E	R	P	R	Ü	F	E	N	R	T	X	H	P	V	J	R	V
Ö	Ä	K	X	P	A	Z	A	O	R	L	Ü	R	Y	Ö	X	E	Y	F	Ö
Y	W	W	S	R	N	J	L	X	M	Z	N	U	J	H	H	S	E	O	T
B	T	V	O	Q	S	D	N	H	U	W	D	I	L	G	T	X	U	R	L
E	P	T	I	E	W	R	I	I	T	W	E	M	E	Z	B	M	V	S	D
B	S	B	A	W	Q	H	U	U	E	I	N	A	N	F	T	Z	K	C	K
W	Ä	E	W	X	Q	D	O	L	N	A	S	Q	C	J	K	Ä	V	H	E
J	F	S	O	W	I	R	I	F	V	I	F	L	K	R	N	M	G	E	H
S	P	C	R	Y	S	V	E	R	G	L	E	I	C	H	E	N	E	N	L
V	H	H	G	N	Ö	L	G	V	Ä	C	L	L	E	Y	U	J	Ö	N	T
R	I	R	L	W	Z	O	H	G	Z	K	I	I	H	V	Ö	P	Z	V	T
J	C	E	V	Ä	D	V	I	A	L	L	H	W	Ö	Q	H	P	Z	H	D
R	P	I	O	R	R	D	A	O	H	X	M	Y	V	G	G	S	L	X	E
Q	L	B	Q	K	U	Z	J	H	R	Ä	B	E	N	E	N	N	E	N	A
F	K	E	F	Z	U	P	R	Ä	S	E	N	T	I	E	R	E	N	J	A
Z	T	N	I	V	V	H	H	Y	D	R	D	Ä	Y	U	T	X	T	Y	R
P	Ä	Z	F	E	S	T	S	T	E	L	L	E	N	W	H	U	Ö	I	Ä

# Lösung Suchrätsel



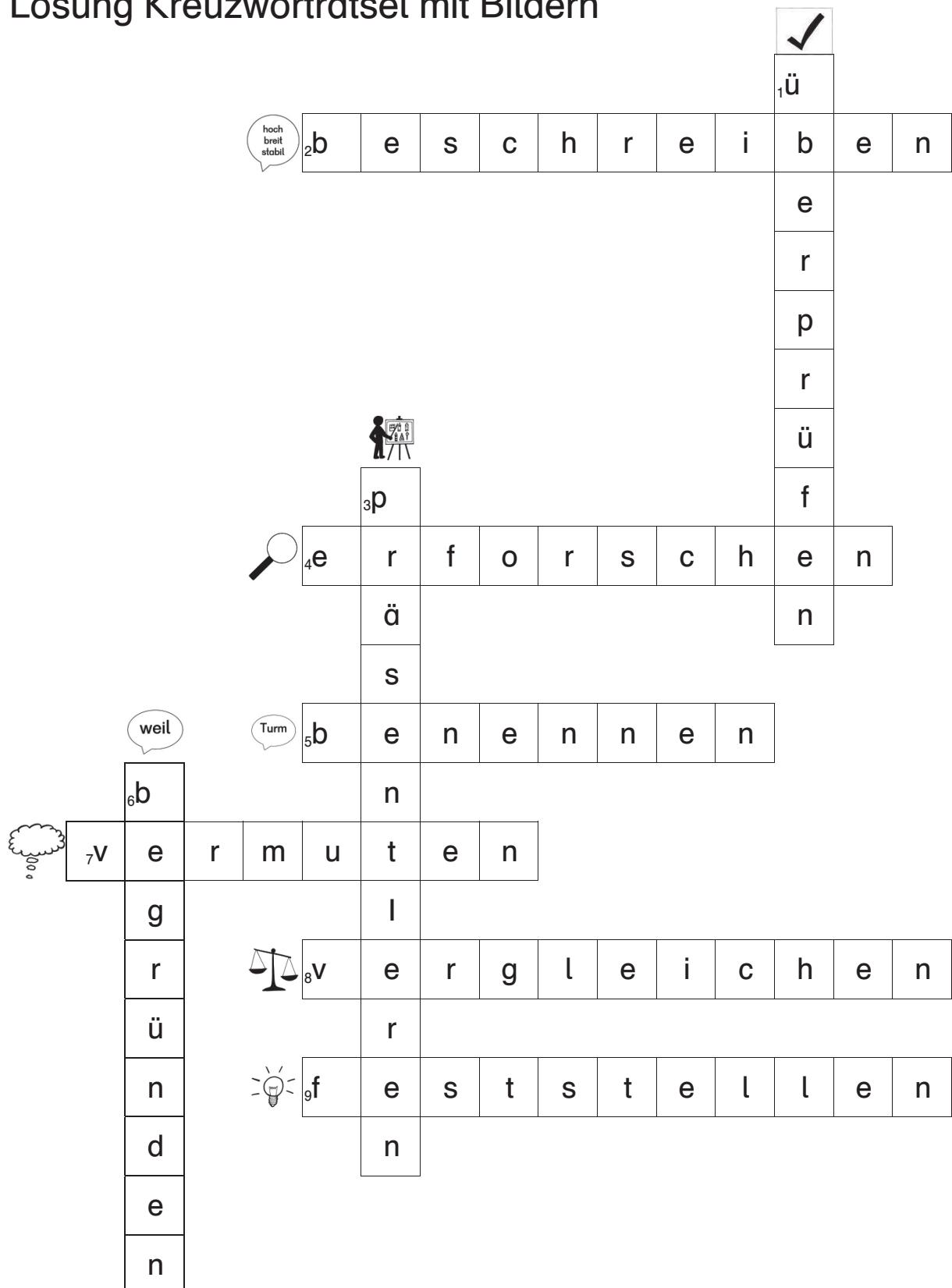
Name: \_\_\_\_\_

## Kreuzworträtsel mit Bildern



überprüfen vermuten benennen präsentieren begründen feststellen beschreiben  
vergleichen erforschen

## Lösung Kreuzworträtsel mit Bildern



Name: \_\_\_\_\_

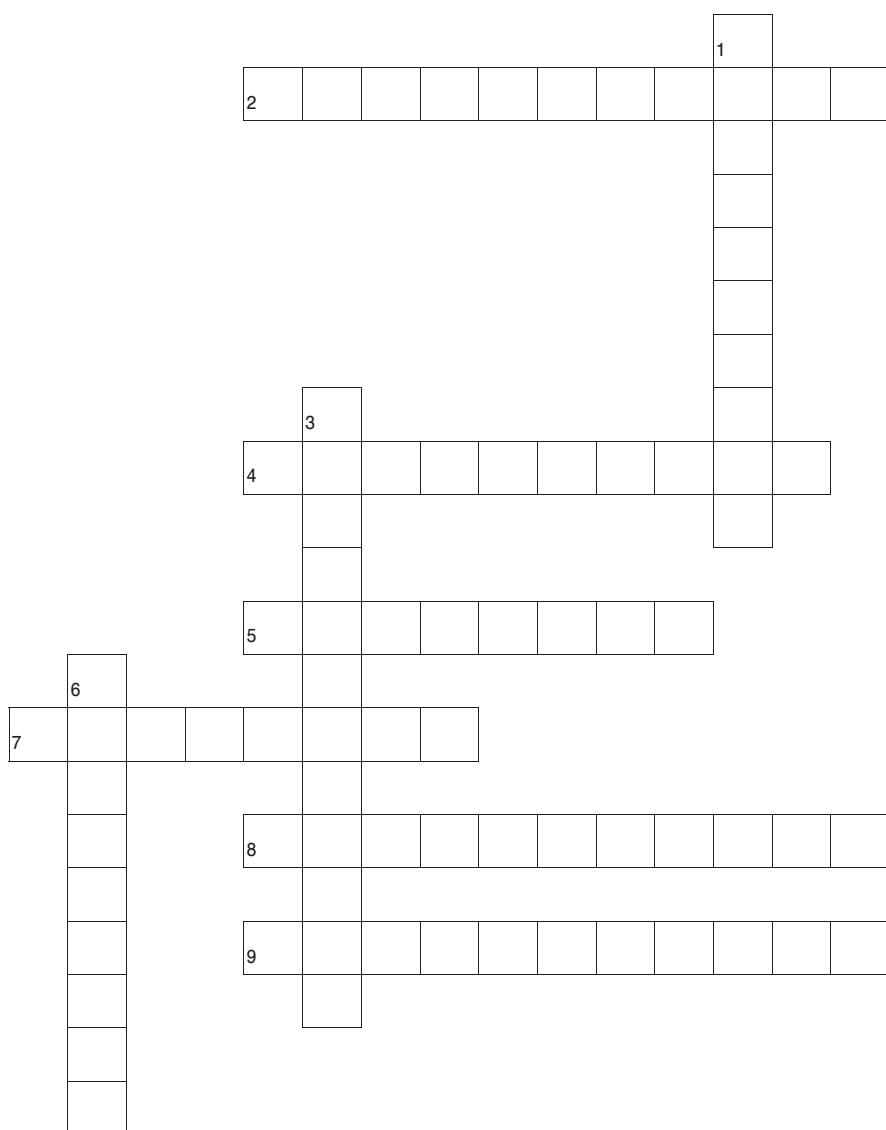
## Kreuzworträtsel

waagrecht: →

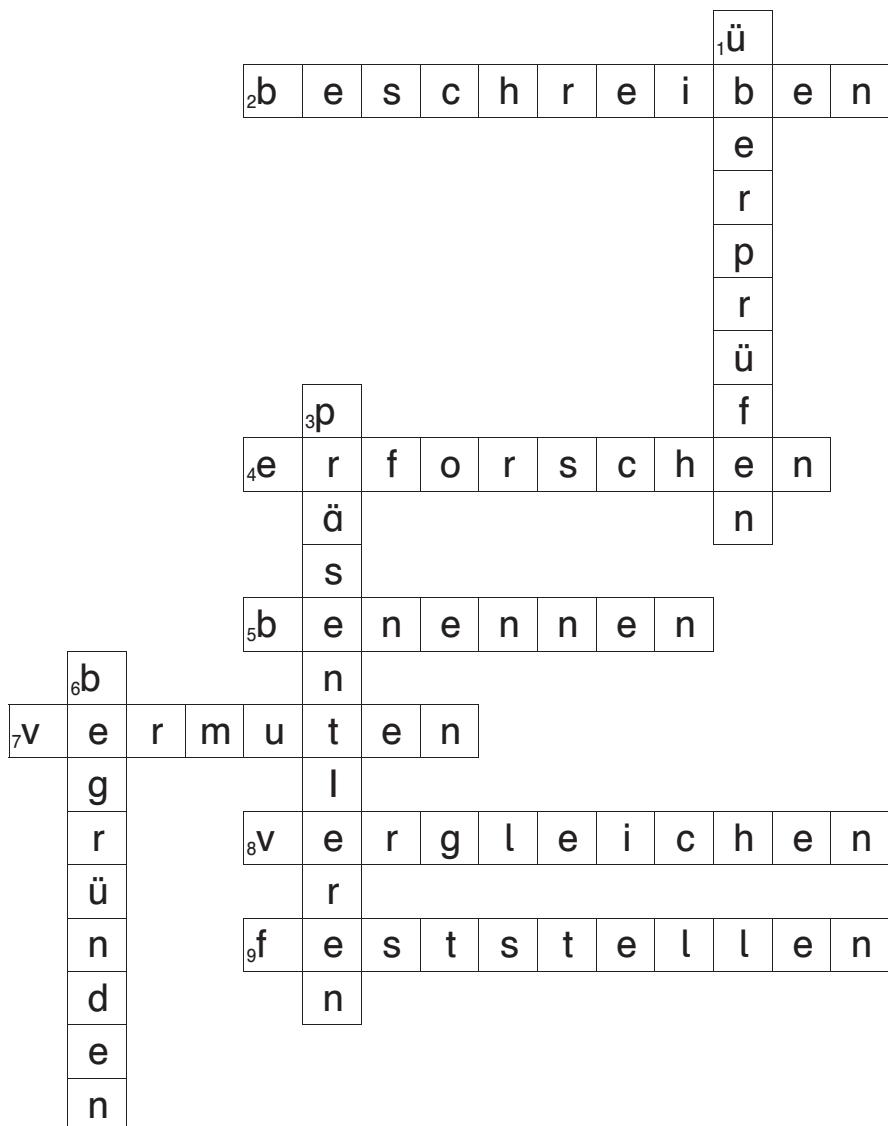
- 2 genau sagen, wie etwas ist
- 4 etwas genau untersuchen
- 5 den Namen von etwas sagen
- 7 überlegen, was passieren könnte
- 8 schauen, ob etwas gleich oder verschieden ist
- 9 erkennen, wie etwas ist

senkrecht: ↓

- 1 schauen, ob es so ist, wie es sein soll
- 3 anderen etwas vorstellen
- 6 sagen, warum etwas so ist



## Lösung Kreuzworträtsel



# Arbeitsaufträge in einfachen Worten

Schneide die Teile aus und klebe sie auf ein leeres Blatt passend zusammen.

begründen	sagen, warum etwas so ist	benennen	ein Wort dafür finden
beschreiben	genau sagen, wie etwas aussieht	erforschen	untersuchen, wie etwas ist
vergleichen	schauen, ob etwas gleich oder verschieden ist	feststellen	erkennen, wie etwas ist
präsentieren	seine Arbeit anderen vorstellen	vermuten	denken, was passieren könnte
überprüfen	schauen, ob etwas so ist, wie es sein soll		

## Memoryspiel

<b>begründen</b>	<b>benennen</b>	<b>beschreiben</b>	<b>erforschen</b>
ich begründe er begründet <b>Begründe ...!</b> <b>Begründet ...!</b> ich habe begründet Begründe, warum der Turm nicht umfällt!	ich benenne er benennt <b>Benenne ...!</b> <b>Benennt ...!</b> ich habe benannt Ich benenne die Teile der Brücke.	ich beschreibe er beschreibt <b>Beschreibe ...!</b> <b>Beschreibt ...!</b> ich habe beschrieben Ich beschreibe, wie die Brücke aussieht.	ich erforsche er erforscht <b>Erforsche ...!</b> <b>Erforscht ...!</b> ich habe erforscht Tom erforscht, wie der Turm gebaut wurde.
<b>vermuten</b>	<b>überprüfen</b>		
ich vermute er vermutet <b>Vermute ...!</b> <b>Vermutet ...!</b> ich habe vermutet Ich vermute, dass der Turm einstürzen wird.	ich überprüfe er überprüft <b>Überprüfe ...!</b> <b>Überprüft ...!</b> ich habe überprüft Ich überprüfe, ob es funktioniert.		

## **vergleichen**

ich vergleiche

er vergleicht

Vergleiche ...!

Vergleicht ...!

ich habe verglichen

Ich vergleiche beide Türme miteinander.

## **feststellen**

ich stelle fest

er stellt fest

Stelle fest ...!

Stellt fest ...!

ich habe festgestellt

Ich habe festgestellt, dass der Turm nicht umfällt.

## **präsentieren**

ich präsentiere

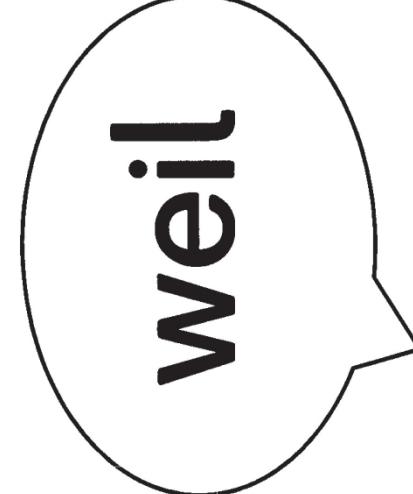
er präsentiert

Präsentiere ...!

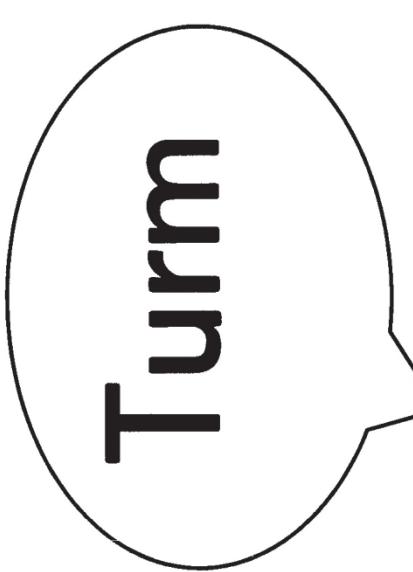
Präsentiert ...!

ich habe präsentiert

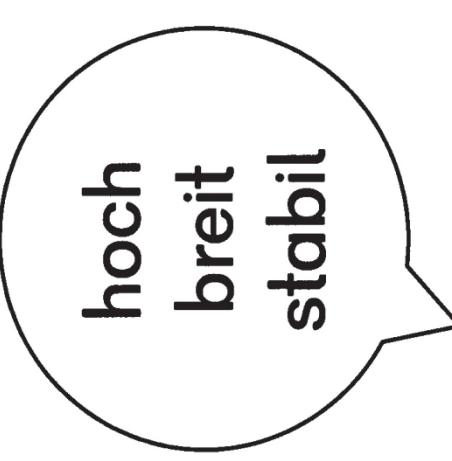
Wir präsentieren unser Plakat.



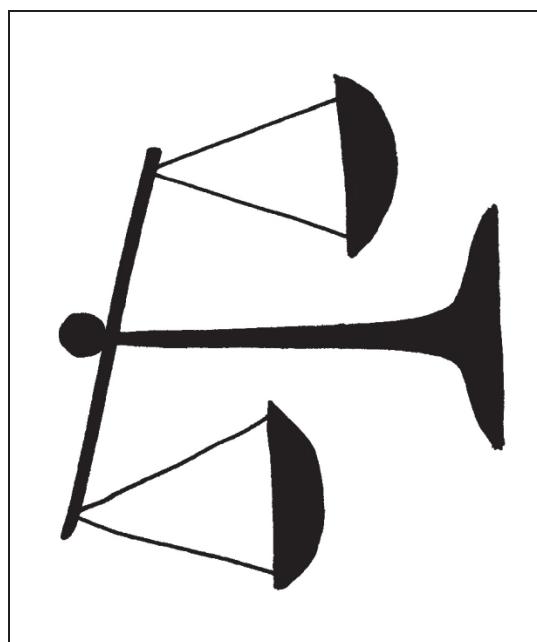
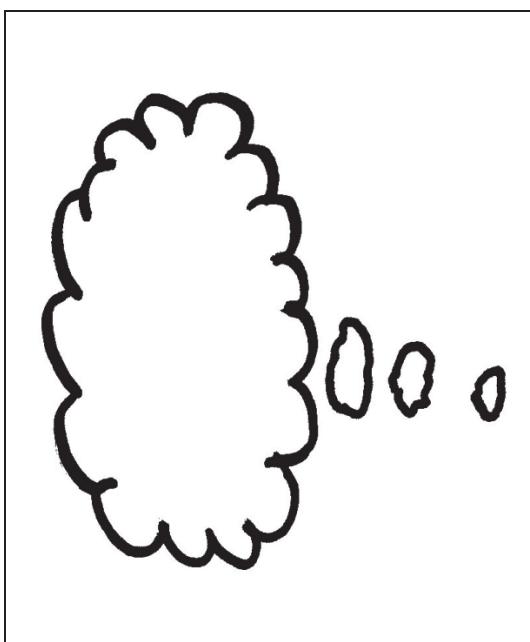
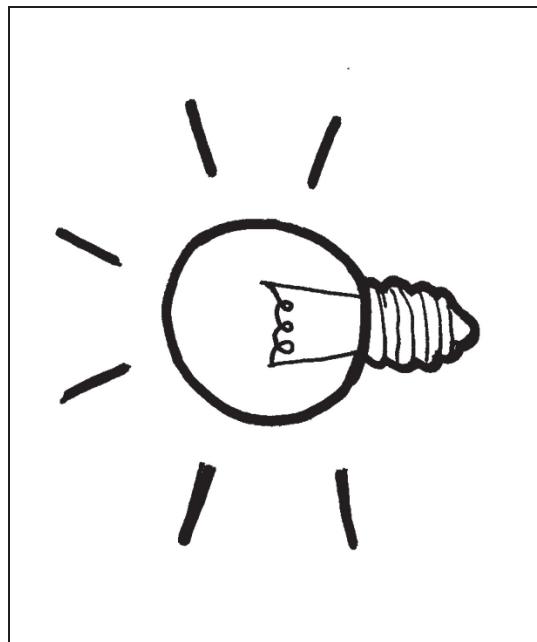
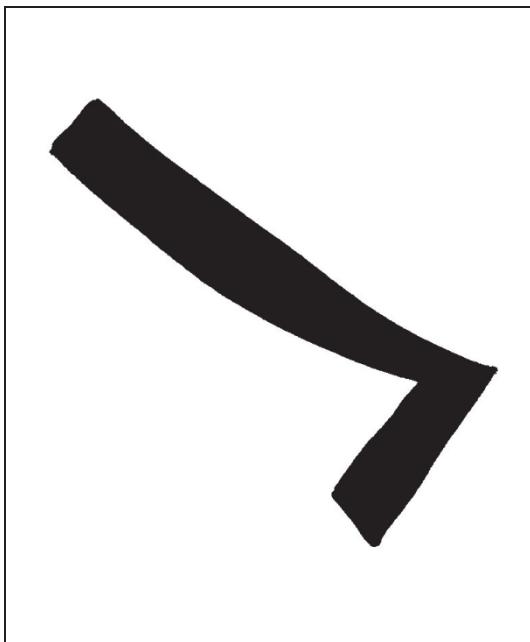
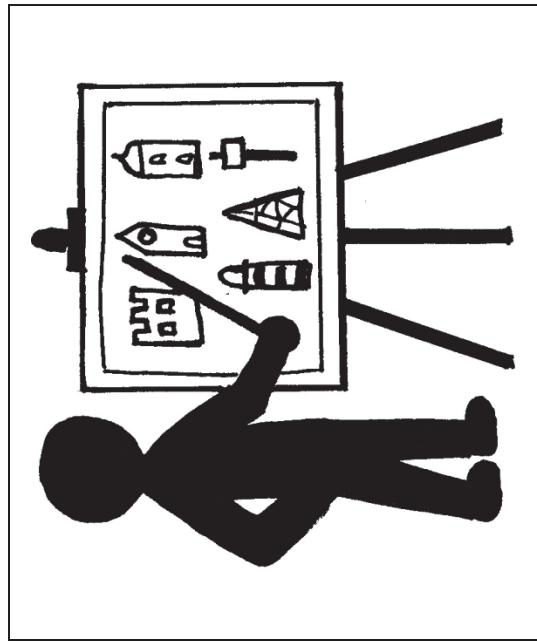
**weil**



**Turm**



**hoch  
breit  
stabil**



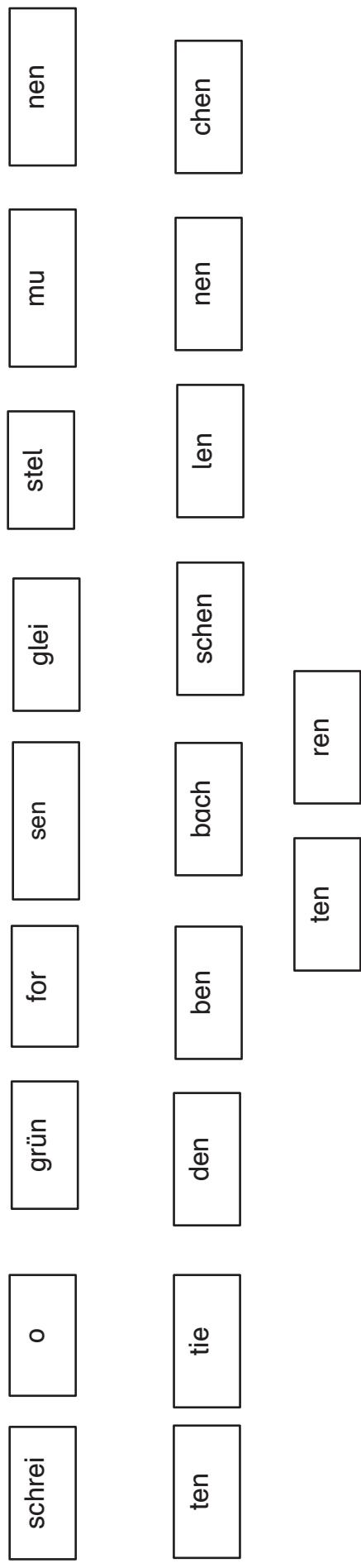
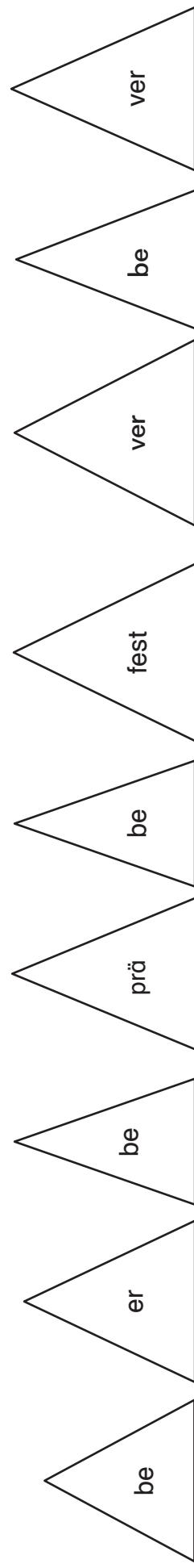
N:

---

## Silbenrätsel

Bau Silbentürme oder male die Silben eines Wortes in einer Farbe an.

beginnend erforschen beobachten präsentieren beschreiben feststellen vermuten benennen vergleichen



☆ Suche im Wörterbuch noch mehr Wörter mit diesen Vorsilben (be-, er-, prä-, fest-, ver-).

Name: \_\_\_\_\_

*Verbinde die Teile zu sinnvollen Sätzen.*

1. Ali erforscht, O
2. Sedra benennt O
3. Tim stellt fest, O
4. Mohamad begründet, O
5. Fred beschreibt O
6. Silvio vermutet, O
7. Max vergleicht O
8. Inga überprüft, O
9. Linda präsentiert O

O	t	dass Holz schwimmt.
O	e	wie ein Hund aussieht.
O	u	die Teile des Baumes.
O	Ö	die beiden Schuhe miteinander.
O	g	was Käfer alles können.
O	s	ob ihr Reifen noch genügend Luft hat.
O	l	dass es morgen regnet.
O	t	ihre neuen Schuhe.
O	g	warum er die Aufgabe nicht machen will.

Lösung:

1	2	3
4	5	6

4	5	6	7	8	9		

Name: \_\_\_\_\_

*Lösung: Verbinde die Teile zu sinnvollen Sätzen.*

1. Ali erforscht, O      

O	t	dass Holz schwimmt.
O	e	wie ein Hund aussieht.
O	u	die Teile des Baumes.
O	ö	die beiden Schuhe miteinander.
2. Sedra benennt O      

O	g	was Käfer alles können.
O	s	ob ihr Reifen noch genügend Luft hat.
O	l	dass es morgen regnet.
O	t	ihre neuen Schuhe.
O	g	warum er die Aufgabe nicht machen will.
3. Tim stellt fest, O
4. Mohamad begründet, O
5. Fred beschreibt O
6. Silvio vermutet, O
7. Max vergleicht O
8. Inga überprüft, O
9. Linda präsentiert O

Lösung:

<b>g</b>	<b>u</b>	<b>t</b>
1	2	3

<b>g</b>	<b>e</b>	<b>l</b>	<b>ö</b>	<b>s</b>	<b>t</b>
4	5	6	7	8	9

## Lesekärtchen für die Partner- oder Gruppenarbeit

Kärtchen auf farbiges Papier kopieren und laminieren. Verwendbar als Lesekärtchen, Angelspiel oder als Ereigniskarten zu einem Würfelspiel.

Begründe, warum du  
Deutsch lernen möch-  
test!

Begründe, warum du  
deine Mama magst!

Benenne fünf Dinge im  
Klassenzimmer!

Benenne fünf Dinge aus  
deiner Schultasche!

Beschreibe  
einen Mitschüler oder  
eine Mitschülerin!

Beschreibe dich selbst!

Hast du schon mal etwas  
festgestellt?

Wasstellst du fest, wenn  
du auf die Uhr schaust?

Präsentiere eine Haus-  
aufgabe!

Präsentiere eine neue  
Erfindung!

Überprüfe, ob das Licht geht!

Überprüfe, ob heute alle da sind!

Vergleiche, wer von euch größer ist!

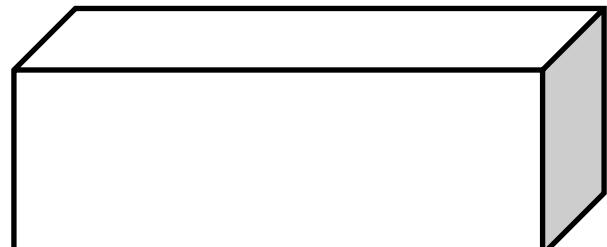
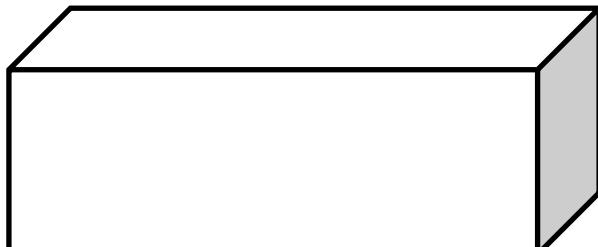
Vergleiche zwei Schultaschen miteinander.

Vermute, was es heute zum Essen gibt!

Vermute, wie alt dein Nachbar ist!

Was würdest du gerne erforschen?

Kennst du einen Forscher?



## 2.1.1 Unterrichtsvorschlag (UV) Freies Bauen – Bauwerke benennen, eine Auswahl begründen

### Kompetenzverwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

#### fachlich:

- arbeiten mit einem Partner zusammen.
- ordnen Bauwerke verschiedenen Gebäudearten zu.
- planen mit einem Partner ein Bauvorhaben.
- reflektieren und bewerten Bauwerke und die Zusammenarbeit mit dem Partner.

#### sprachlich:

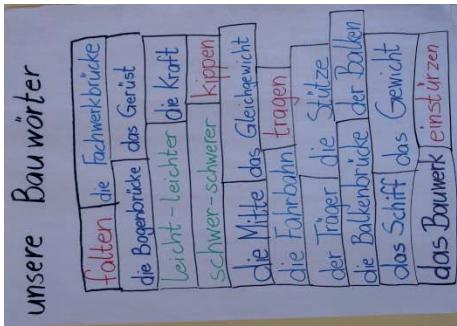
- begründen die Auswahl einer Architekturkarte.
- hören einem Partner zu und sprechen mit ihm.
- präsentieren die eigene Arbeit anhand von vorgegebenen Kriterien.
- verwenden Wortschatz situationsgemäß.
- drücken sich bewusst aus und bilden den Akkusativ richtig.
- schreiben den Wortschatz richtig.
- nutzen Mehrsprachigkeit.

**Wortschatz:** das Bauwerk, der Turm, das Haus, die Brücke, das Schloss, die Burg, einstürzen...

**Medien/Material:** Architekturkarten, Wortkarten Bauwerke, leere Wortkarten für weitere SuS-Nennungen von Bauwerken, Bauklötze, Sprechblasen, AB Freies Bauen mit und ohne sprachliche Hilfen, Wortspeicher-Plakat, AB „Meine Bauwörter“ für SuS und als Folie für OHP

#### Vorbemerkungen:

- Die Bausteine aus der Kiste sind für diese Stunde nicht ausreichend. Es empfiehlt sich, von KollegInnen oder den Kindern in der Klasse weitere Steine auszuleihen.
- Jedes Kind sollte sich für eine Architekturkarte entscheiden, sie vor sich hinlegen und auch etwas dazu sagen. Es geht nicht unbedingt darum, das Gebäude zu kennen, sondern zu begründen, warum es einen anspricht. Außerdem sollen anhand der Karten die Überbegriffe für die Bauwerke (Kirche, Turm etc.) gefunden werden.  
Bevor die Kinder sprechen, sollte nochmal die entsprechende Sprachhandlung (Benennen oder Begründen) wiederholt werden. Die betreffenden Bild-/Symbol- und Wortkarten sind an der Tafel.
- Bei Sprachanfängern bietet sich an, den Operator „benennen“ einzuführen und zu üben (vgl. Zusatzmaterial).
- Man kann den Schwerpunkt der Stunde auch auf das Beschreiben legen und passende Adjektive sammeln.
- die Behandlung des Akkusativs erfolgt je nach Klassensituation und Sprachstand der SchülerInnen und Schüler/SuS.



- das Wortspeicher-Plakat kann man z.B. so gestalten, dass man von unten beginnend Steine aufeinander zeichnet. In jeden Stein wird das Wort in der betreffenden Wortartenfarbe geschrieben. So entsteht mit der Zeit ein Wörterturm. Beim Eintrag des Fachwortschatzes in die Bauwörter-Tabelle kann man Kinder mit der gleichen Erstsprache nebeneinander setzen, damit sie sich darüber austauschen können, was ein Fachwort in ihrer Sprache heißt. Die Bauwörterübersicht sollten die SuS immer griffbereit haben, am besten in der Hausaufgabenmappe, damit z.B. die Eltern beim Finden eines Begriffs in der Erstsprache helfen können.  
Vor dem Bauen sammelt man die Bildkarten am besten wieder ein und betont, dass die Kinder nun eigene Gebäude bauen sollen.

- Das AB „Meine Bauwörter“ ist vor allem für Sprachanfänger gedacht. Sprachlich versierte Kinder könnten aufschreiben, was sie zu Hause gerne bauen oder eine kleine Geschichte schreiben (mögliches Thema: „Der verrückte Baumeister“). Denkbar wäre auch eine Beschreibung eines berühmten Gebäudes, das sie schon einmal besucht haben oder zu dem ihnen Informationen vorliegen.

#### Anregungen zur Übung des Fachwortschatzes („Meine Bauwörter“):

- Wortschatzspiele wie Heißer Stuhl, Stopp-Spiel etc. (vgl. Kapitel 1.1, S.2 f)
- Expertenspiel: eine Schülerin/ein Schüler erklärt ein Fachwort, die anderen müssen raten.
- mit den Wörtern Sätze bilden
- Wörter mit Artikel, Pluraform, etc. abschreiben
- SuS fragen sich die Wörter jeden Tag kurz gegenseitig ab.

## Verlaufsplanung

Inhalte/Methode/Sozialform	Unt.gespräch/Redemittel/ gramm. Strukturen	Medien/Material
Einstimmung L-S-Gespräch Sitzkreis Verweis auf Sprachhandlungen	<p>L: <b>Wir werden uns in der nächsten Zeit mit Bauwerken beschäftigen. Ich habe euch verschiedene Karten mitgebracht. Suche Dir eine Karte aus, die dir gefällt.</b></p> <p><b>Benenne das Bauwerk. Begründe, warum du es ausgesucht hast.</b></p> <p><b>Das ist ein Turm. Ich habe ihn ausgesucht, weil... (Er gefällt mir, weil ...)</b></p> <p>SuS: ...</p>	Wortkarte: das Bauwerk Architekturkarten Operatoren-Bilder/Symbole benennen und begründen evtl. Redemittel an TA Wortkarten: der Turm... leere Wortkarten
Zielangabe	<b>Ihr dürft heute mit einem Partner auch ein schönes Bauwerk bauen.</b>	
Erarbeitung der sprachlichen Mittel/ Baukriterien Wiederholung der Bauwerke Artikelwechsel im Akkusativ	<p><b>Was könnte/kann man bauen?</b></p> <p>S: Man kann/könnte einen Turm bauen.</p> <p><b>der→einen</b> <b>das→ein</b> <b>die→eine</b></p> <p>SuS: Man kann ein Haus bauen. Man kann eine Brücke... dazu</p>	Wortkarten an TA farbige Artikelkarten oder TA-Anschrift sprachl. Hilfen: TA Sprechblase: Wir wollen... AB

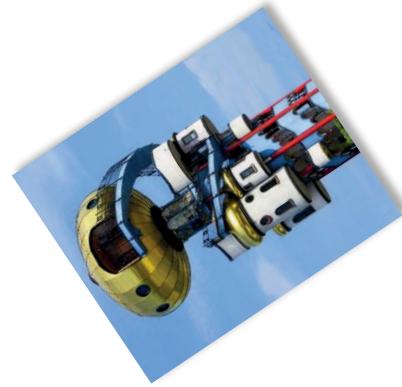
<p>SuS formulieren Bauvorhaben mündlich und auf AB</p> <p>Besprechung der Bauregeln</p> <p>PA</p> <p>freies Bauen</p> <p>Zeichnen des Bauwerks bis alle mit Bauen fertig sind.</p>	<p>Wir wollen eine/einen ... bauen.</p> <p>Regeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ich baue zusammen mit meinem Partner.</li> <li>- Ich bewege mich achtsam.</li> <li>- Wenn jemand redet, habe ich nichts in der Hand.</li> </ul> <p>Bauklötzte</p> <p>AB Aufg. 2</p> <p><b>Wer fertig ist, zeichnet sein Bauwerk ab.</b></p>	<p>AB leer/ mit Formulierungshilfen</p> <p>Bauklötzte</p> <p>AB Aufg. 2</p> <p><b>Stellt eure Bauwerke vor, (präsentiert sie)eure Ergebnisse. Wie war eure Zusammenarbeit? Bearbeitet Aufgabe 3.</b></p> <p>Wir haben ... gebaut.</p> <p>Unsere Zusammenarbeit war gut/nicht so gut.</p> <p>Das Bauen ging leicht/schwer.</p> <p>Unser Bauwerk ist eingestürzt/nicht eingestürzt.</p> <p>Wir sind zufrieden/nicht zufrieden mit unserem Bauwerk.</p>	<p>evtl Operator „präsentieren“ sprachliche Hilfen an Ta: (Sprechblasen)</p> <p><b>Schau dir alle Bauwerke nochmal an, welches gefällt dir gut?</b></p> <p>Mir gefällt das Bauwerk von ..., weil ...</p> <p>Operator „begründen“</p> <p>AB Nr 3</p>
		<p>Museumsgang</p> <p>Würdigung der Ergebnisse</p> <p>Bearbeiten der Aufgabe 4</p> <p>evtl. sprachliche Hilfen</p> <p>SuS zeichnen fertig und räumen auf</p>	

Einführung des Wortspeichers	<p><b>Welche Wörter hast du heute neu gelernt?</b></p> <p>SuS: das Bauwerk...</p> <p><b>Hier wollen wir uns alle Wörter zum Thema „Bauen“ aufschreiben, die wir uns merken wollen. Auch ihr bekommt ein Blatt für wichtige Fachwörter.</b></p> <p>SuS notieren Wortschatz der Stunde; L hat gleiches Blatt als Folie</p> <p>links: Wort mit Begleiter und Pluralendung,</p> <p>Mitte: Alltagssprachl. Erklärung oder Zeichnung</p> <p>rechts Muttersprache, oder Satz/Satzteil</p>	<p>Wortspeicherplakat Bauwörter-AB Folie Bauwörter-AB</p>
	<p>Vertiefung: (Diff)</p> <p>Übung des Wortschatzes und des Akkusativs</p>	<p>SuS bearbeiten AB zu den Bauwörtern oder den Operatoren, schreiben einen Text (Beschreibung) über ihre ausgewählte Karte oder eine Geschichte zu einer vorgegebenen Überschrift (z.B. „Der verrückte Baumeister“), etc.</p>

## Architekturkarten (sind in der Kiste)

Diese Karten lassen sich nicht nur für die Einstimmungsstunde verwenden. Man kann sie nach weiteren Kriterien (Baumaterial, Funktion, Kontinenten, Länder etc.) sortieren lassen oder als Sprechanziässe nützen („Mir gefällt ..., weil...“ „Ich würde gerne in ... wohnen.“ „Das Gebäude ist ein Schloss, weil ...“ usw.).

Weiterführend können die Schülerinnen und Schüler Kurzreferate halten oder selbst Fotos von interessanten Bauwerken mitbringen. Die Karten sind auch im Kunstunterricht einsetzbar: man kann die Gebäude in Gruppen mit dem Körper nachstellen und andere raten lassen.



**das Bauwerk**

**die Brücke**

**der Turm**

**das Schloss**

**das Haus**

**die Burg**

**die Kirche**

**die Moschee**

**das Zelt**

**der Tempel**

**das Stadion**

**Wir wollen  
einen/eine/ein ...  
bauen.**

**Wir haben  
gut/nicht so gut  
zusammengear-  
beitet.**

**Das Bauen war**



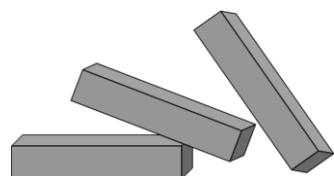
**leicht/schwer.**

**Wir haben  
eine/einen ... ge-  
baut.**

**Wir sind  
zufrieden/nicht zufrieden  
mit unserem Bauwerk.**

**Unser Bauwerk ist**

**eingestürzt**



**nicht eingestürzt.**



**Mir gefällt das  
Bauwerk von ....,  
weil ...**



Bau-Team: \_\_\_\_\_



**1. Bauvorhaben:**

\_\_\_\_\_

**2. Das haben wir gebaut:**

\_\_\_\_\_

**3. Zusammenarbeit:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

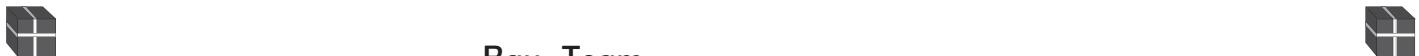
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





Bau-Team: \_\_\_\_\_



### 1. Bauvorhaben:

Wir wollen \_\_\_\_\_ bauen.



### 2. Das haben wir gebaut:



### 3. Zusammenarbeit:



Wir haben gut/nicht so gut zusammengearbeitet.



Das Bauen war leicht/schwer.



Unser Bauwerk ist eingestürzt/nicht eingestürzt.



Wir sind zufrieden/nicht zufrieden mit unserem Bauwerk.



weil

### 4. Bewertung:



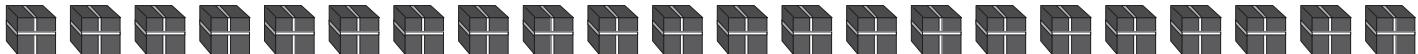
Mir gefällt das Bauwerk von \_\_\_\_\_,



weil \_\_\_\_\_

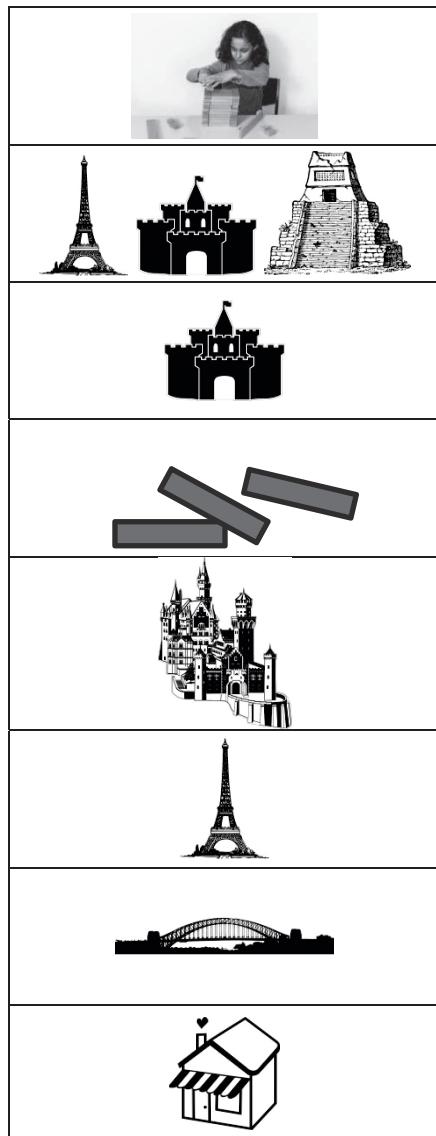
\_\_\_\_\_





## Ich übe meine Bauwörter

1. Verbinde Wort und Bild in verschiedenen Farben.



- der Turm, die Türme
- einstürzen
- bauen
- das Bauwerk, -e
- die Brücke, -n
- das Haus, die Häuser
- das Schloss,  
die Schlösser
- die Burg, -en

2. Schreibe Sätze in dein Heft.

der→einen

das→ein

die→eine

- Ich baue ein Haus. Ich baue einen ...
- Er baut ein Haus. Sie baut...
- Das Haus stürzt ein. Der Turm ...

## Redemittel „benennen/nennen“



Was ist das?

Das ist ein/eine

Wie heißt das?

Das heißt ...

Wie heißt das in deiner Muttersprache?

In meiner Muttersprache heißt das .....

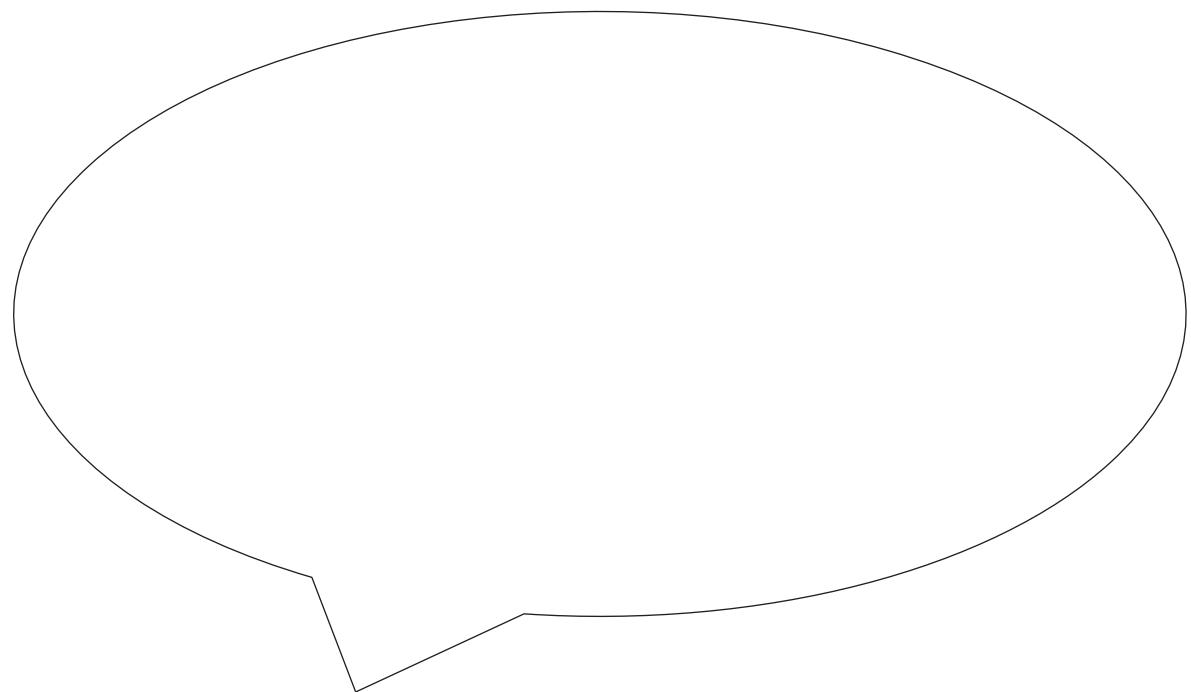
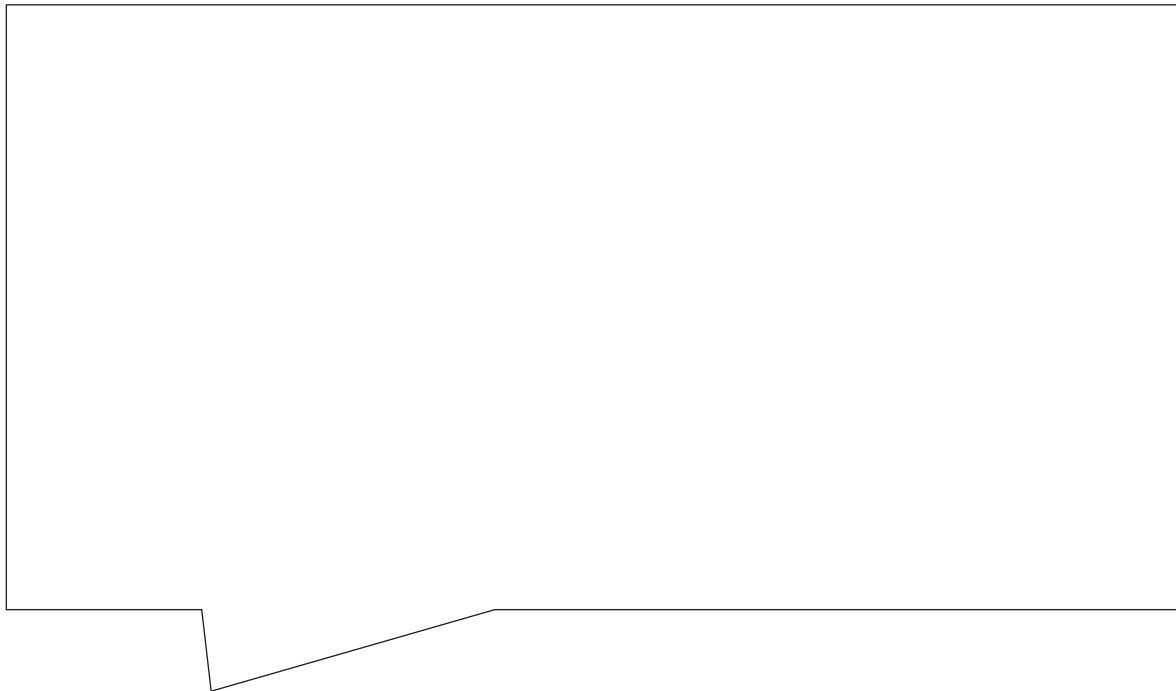
Kannst du die Teile von ... benennen?

Die Teile von ... heißen ...

[Empty box for drawing]

[Empty oval for drawing]

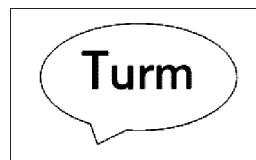
## Sprechblasen für Redemittel (Frage und Antwort)



Name: \_\_\_\_\_



## Ich benenne etwas



1. Schreibe ganze Sätze.

Ding	Frage	Antwort
A simple line drawing of a pencil.	Was ist das?	_____
A simple line drawing of a closed notebook.	Wie heißt das?	_____
A simple line drawing of a pen.	_____	Das ist _____
A simple line drawing of a calculator.	_____	Das heißt _____
A simple line drawing of a marker.	Wie nennt man das?	_____
A simple line drawing of an open book.	Wie heißt das auf _____	Das heißt _____
	Was ist das?	_____
	Wie heißt das in deiner Muttersprache?	In meiner Mutterspra- che heißt das _____
A simple line drawing of a rectangular box.	Wie nennt man das?	_____

2. Streiche das Falsche durch.

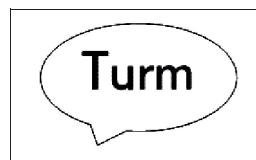
Die Teile eines Autos heißen:

der Reifen, der Motor, der Schuh, der Auspuff, die Tür, das Fenster, der Garten, das Licht, der Stamm, das Lenkrad, das Bett

Name: \_\_\_\_\_



## Ich benenne etwas



1. Welche Sprechblase benennt etwas? Male an.



2. Benenne Dinge. (aufzählen)

Meine Körperteile heißen

---

---

Die Dinge in meinem Mäppchen heißen

---

---

3. Wie würdest du dieses Bild benennen? (einen Namen geben)



Ich würde es

---

benennen.

4. Nach wem oder was wurde deine Schule benannt?

Meine Schule heißt \_\_\_\_\_  
wie \_\_\_\_\_

## **2.2.1 Durchführung der Prä-/Posttests zum Thema „Türme“ oder „Brücken“**

Im Sinne eines adaptiven Unterrichts ist es hilfreich, sich zunächst einen Überblick über den Wissensstand der Schülerinnen und Schüler zu verschaffen. Dies gilt besonders für Themen, bei denen die Präkonzepte der Kinder noch wenig erforscht wurden. Gerade in heterogenen Klassen sind die Vorkenntnisse zu einem Thema oft sehr unterschiedlich. Mit Hilfe der ausgewerteten Prätests kann die Lehrkraft gezielt Materialien auswählen und individuelle Angebote machen. Nach der Behandlung des Themas kann derselbe Test als Posttest eingesetzt werden und Erkenntnisse über den individuellen Lernfortschritt der einzelnen Schülerinnen und Schüler liefern.

Der Einsatz der Prä- und Posttests sollte auch den Kindern als Möglichkeit einer individuellen Lernstandsmessung und nicht als Lernzielkontrolle vorgestellt werden. Dadurch kann vermieden werden, dass die Schülerinnen und Schüler frustriert sind, wenn sie beim Prätest manche Fragen nicht beantworten können. Als Lernzielkontrolle, die der Benotung dient, eignet sich der Test weniger, da er nur die wesentlichen Inhalte abfragt und den tatsächlich durchgeführten Unterricht zu wenig berücksichtigt.

Für die Themen „Türme“ und „Brücken“ liegt jeweils ein eigener Test vor. Die beigefügten Musterlösungen erleichtern die Auswertung. Als Prätest sollte er nach der Einführungsstunde (2.1.1) durchgeführt werden. Die Begriffe „stabil/instabil“ sollten bereits bekannt sein und das betreffende Poster (ist in der Mappe) kann zur Erinnerung im Klassenzimmer aufgehängt werden.

Am besten gibt man den Schülerinnen und Schülern einen Baustein in die Hand, damit sie sich das Dargestellte besser vorstellen können. Die Bauklötze sind maßstabsgetreu abgebildet. Kinder mit Sprachförderbedarf sollten die Möglichkeit haben, nachzufragen, wenn sie Begriffe nicht verstehen. Die Abfrage fachlichen Wissens sollte schließlich nicht an sprachlichen Verständnisschwierigkeiten scheitern.

Datum: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

## Was weißt du über Türme?

1. Fällt dieser Turm um? Kreuze an.



- fällt um
- steht
- weiß nicht



- fällt um
- steht
- weiß nicht



- fällt um
- steht
- weiß nicht



- fällt um
- steht
- weiß nicht

2. Male einen Baustein an die richtige Stelle, damit der Turm nicht umfällt. Achte auf die Größe des Bausteins! Es gibt 2 Lösungen!

Lösung 1:



weiß nicht

Lösung 2:



weiß nicht

Lösung 1:



weiß nicht

Lösung 2:



weiß nicht

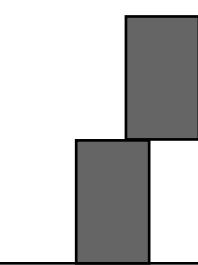
3. Fällt dieser Turm um? Kreuze an.



- fällt um
- steht
- weiß nicht



- fällt um
- steht
- weiß nicht

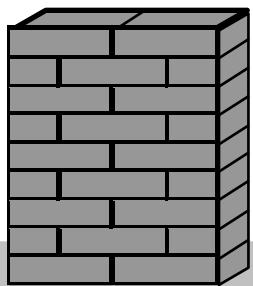


- fällt um
- steht
- weiß nicht

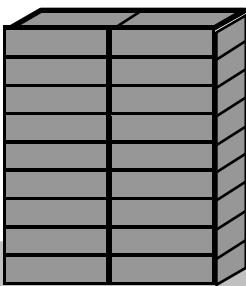


- fällt um
- steht
- weiß nicht

4. Was ist stabiler? a oder b? Kreuze an.

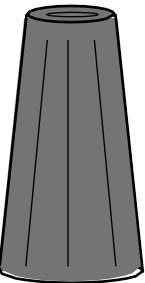


a

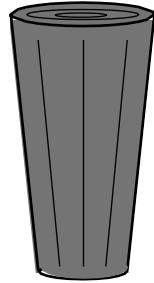


b

weiß nicht



a

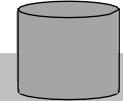


b

weiß nicht



a



b

weiß nicht

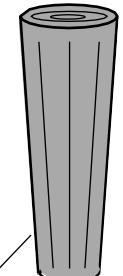


a

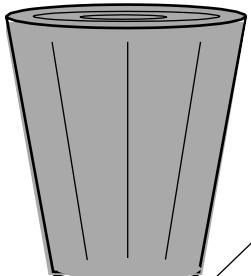


b

weiß nicht



a



b

weiß nicht

5. Dies ist eine Stadt. Zeichne einen Turm in die Stadt.



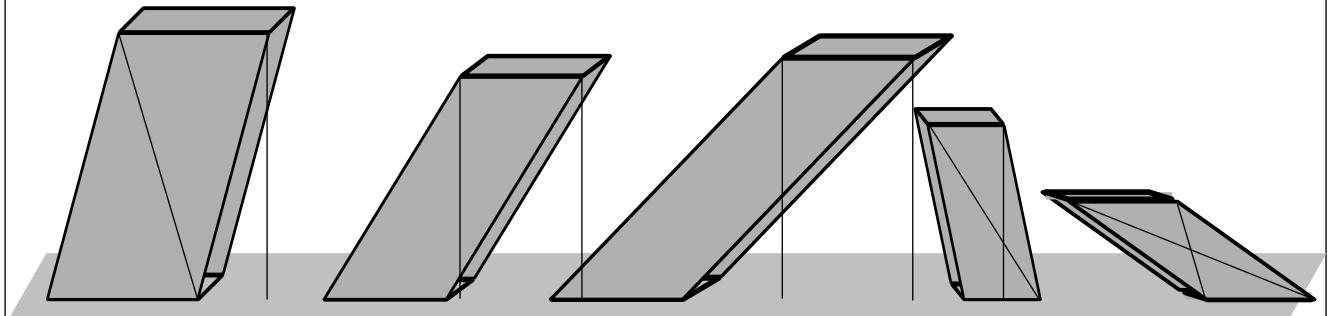
Was ist das für ein Turm?

\_\_\_\_\_

Wofür braucht man ihn?

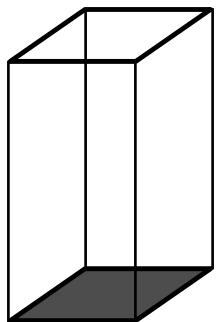
\_\_\_\_\_

6. Fällt der Turm um? Kreuze an.



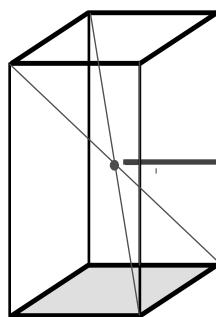
fällt um  
 steht  
 weiß nicht

7. Wie nennt man die untere Fläche eines Turmes (rote Fläche).



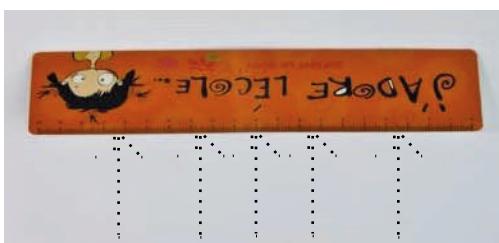
weiß nicht

Wie nennt man diesen Punkt in einem Turm?

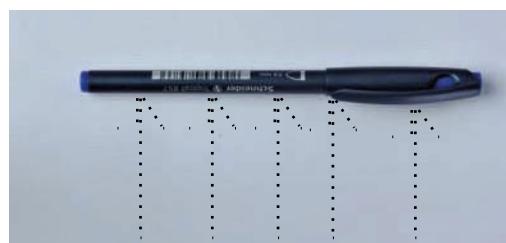


weiß nicht

8. An welcher Stelle kannst du die Gegenstände auf deinem Finger balancieren? Male den richtigen Pfeil rot an:



weiß nicht



weiß nicht

Zeichne den Pfeil an die richtige Stelle:



Kreide

weiß nicht



weiß nicht

9. Was bedeutet: **Der Turm ist im Gleichgewicht.**  
Kreuze an.

Der Turm fällt um.

- richtig
- falsch
- weiß nicht

Der Turm bleibt stehen.

- richtig
- falsch
- weiß nicht

Der Turm steht stabil.

- richtig
- falsch
- weiß nicht

Der Turm ist instabil.

- richtig
- falsch
- weiß nicht

Der Schwerpunkt des Turms liegt nicht  
über der Grundfläche.

- richtig
- falsch
- weiß nicht

Der Schwerpunkt des Turms liegt über  
der Grundfläche.

- richtig
- falsch
- weiß nicht

10. Warum ist ein Turm kein Haus? Was ist anders?

- weiß nicht

Datum:

# Musterlösung

VPN:

## Was weißt du über Türme?

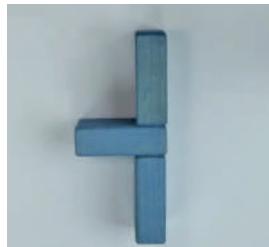
Ich bin \_\_\_\_\_ Jahre alt.

Ich bin  ein Junge  ein MädchenZu Hause spreche ich:  Deutsch  Türkisch  Albanisch  
 Russisch  \_\_\_\_\_

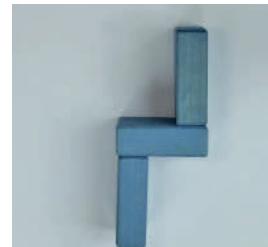
### 1. Fällt dieser Turm um? Kreuze an.



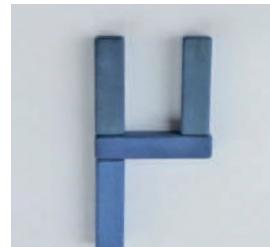
- fällt um  
 steht  
 weiß nicht



- fällt um  
 steht  
 weiß nicht



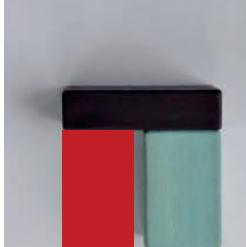
- fällt um  
 steht  
 weiß nicht



- fällt um  
 steht  
 weiß nicht

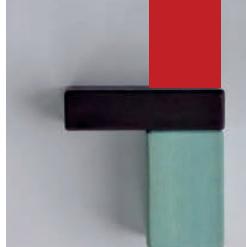
### 2. Male einen Baustein an die richtige Stelle, damit der Turm nicht umfällt. Achte auf die Größe des Bausteins! Es gibt 2 Lösungen!

Lösung 1:



- weiß nicht

Lösung 2:



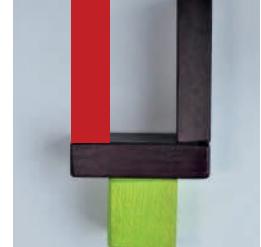
- weiß nicht

Lösung 1:



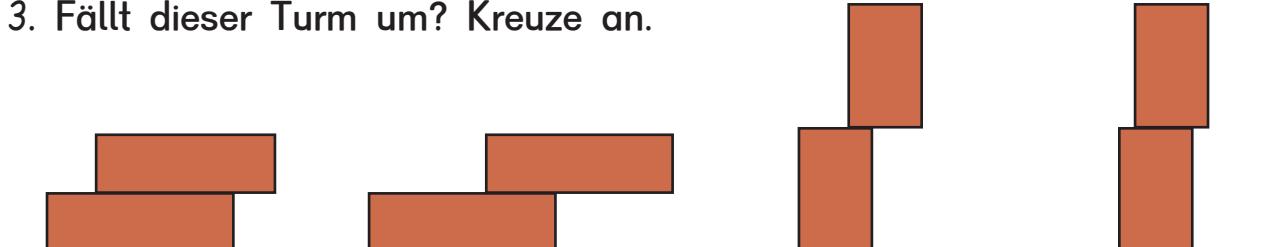
- weiß nicht

Lösung 2:



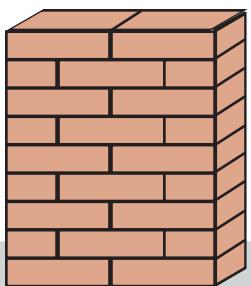
- weiß nicht

### 3. Fällt dieser Turm um? Kreuze an.

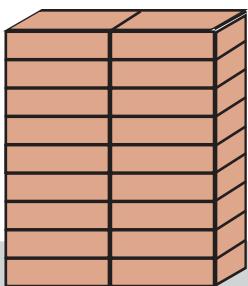


- fällt um  
 steht  
 weiß nicht

4. Was ist stabiler? a oder b? Kreuze an.

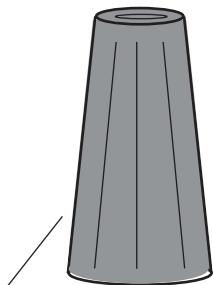


a

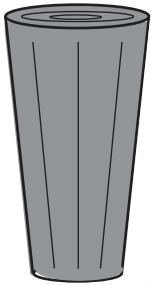


b

weiß nicht

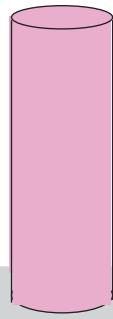


a



b

weiß nicht



a

b

weiß nicht

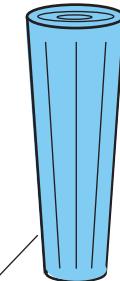


a

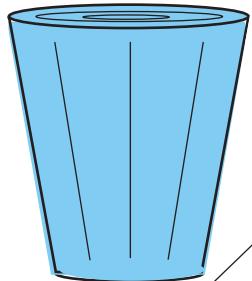


b

weiß nicht



a



b

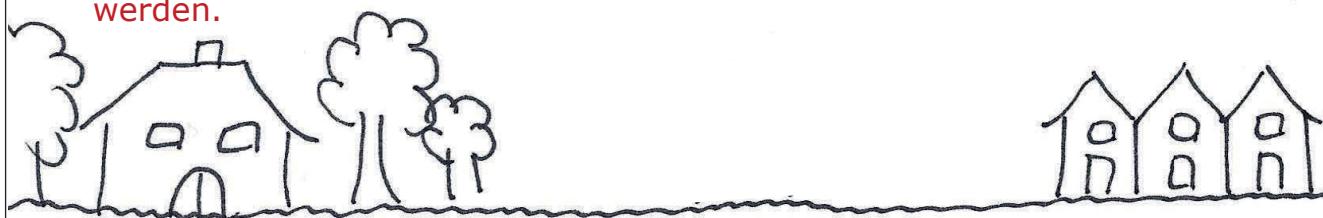
weiß nicht

5. Dies ist eine Stadt. Zeichne einen Turm in die Stadt.

*Lösung:*

1. Der Turm muss die Häuser deutlich überragen.
2. Der Turm muss eine bestimmte Funktion haben (Aussicht, Antennen, Verteidigung, etc.) und für diese Funktion begehbar sein (z. B. Leiter, Treppe, Tür, Fenster, o. ä. haben).

Wenn Funktion und Begehbarkeit im Bild nicht erkennbar sind, so kann dies auch aus der Beantwortung der beiden Fragen unten entnommen werden.



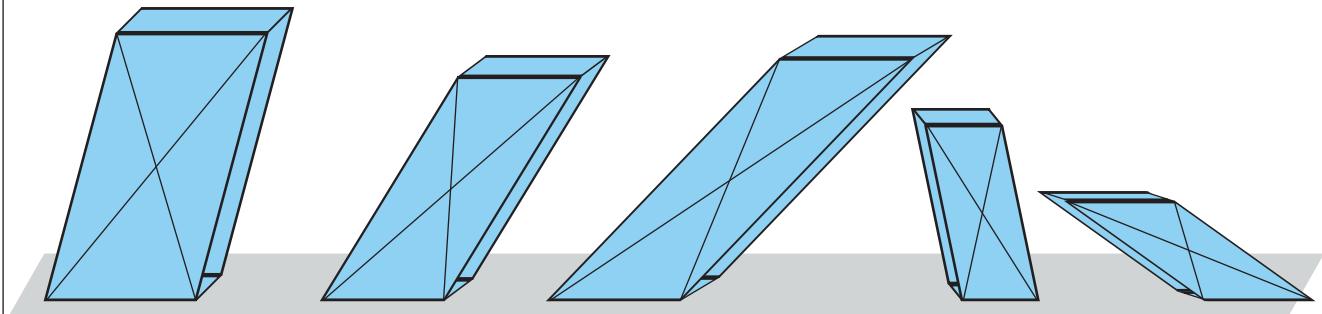
Was ist das für ein Turm?

\_\_\_\_\_

Wofür braucht man ihn?

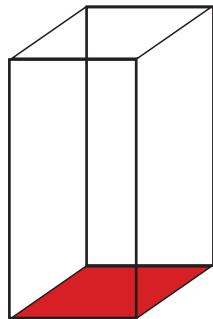
\_\_\_\_\_

6. Fällt der Turm um? Kreuze an.



fällt um  
 steht  
 weiß nicht

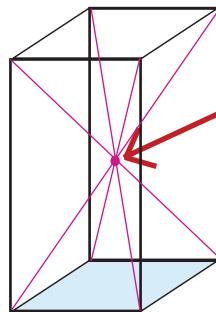
7. Wie nennt man die untere Fläche eines Turmes (rote Fläche).



Grundfläche

weiß nicht

Wie nennt man diesen Punkt in einem Turm?



Schwerpunkt

weiß nicht

8. An welcher Stelle kannst du die Gegenstände auf deinem Finger balancieren? Male den richtigen Pfeil rot an:

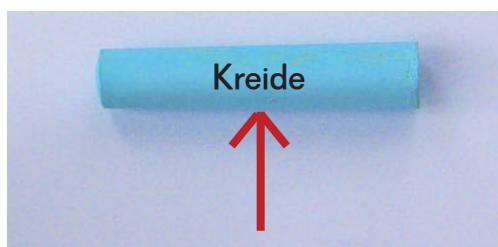


weiß nicht



weiß nicht

Zeichne den Pfeil an die richtige Stelle:



weiß nicht



weiß nicht

9. Was bedeutet: **Der Turm ist im Gleichgewicht.**  
Kreuze an.

Der Turm fällt um.

- richtig  
 falsch  
 weiß nicht
- 

Der Turm bleibt stehen.

- richtig  
 falsch  
 weiß nicht
- 

Der Turm steht stabil.

- richtig  
 falsch  
 weiß nicht
- 

Der Turm ist instabil.

- richtig  
 falsch  
 weiß nicht
- 

Der Schwerpunkt des Turms liegt nicht über der Grundfläche.

- richtig  
 falsch  
 weiß nicht
- 

Der Schwerpunkt des Turms liegt über der Grundfläche.

- richtig  
 falsch  
 weiß nicht

10. Warum ist ein Turm kein Haus? Was ist anders?

*Ein Turm ist viel höher als ein Haus und viel schmäler.*

- weiß nicht

**Vielen Dank! Das hast du toll gemacht !!!**

Name: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

### **Was weißt du über Brücken?**

1. Welches Bauwerk ist immer noch **stabil**, wenn der dunkle Baustein weggenommen wird? Kreuze an.



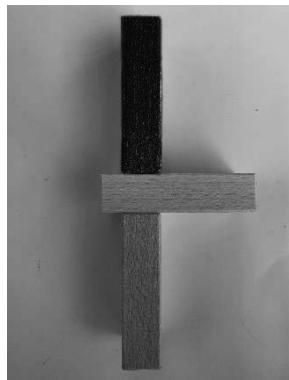
stabil     instabil



stabil     instabil



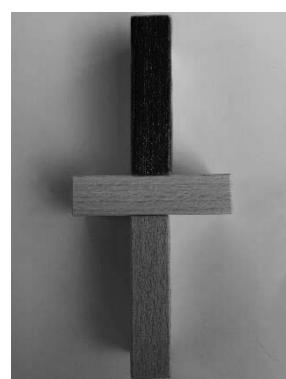
stabil     instabil



stabil     instabil



stabil     instabil



stabil     instabil

2. Bringe die Wippe ins **Gleichgewicht!** Zeichne dafür bei jeder Wippe **einen** grauen Stein dazu.



3. a) Kreise ein, welche Gegenstände einen **Hebel** besitzen.



Nageleisen



Nussknacker



Nagelklipper



Bohrmaschine



Locher



Füller

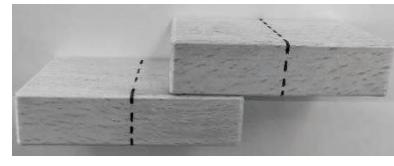
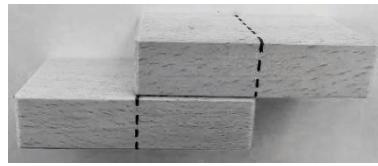
b) Schreibe auf, **wozu** man einen Hebel braucht.

---

---

---

4. a) Wo fällt der obere Stein herunter? Kreuze an.



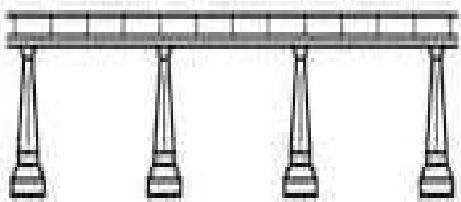
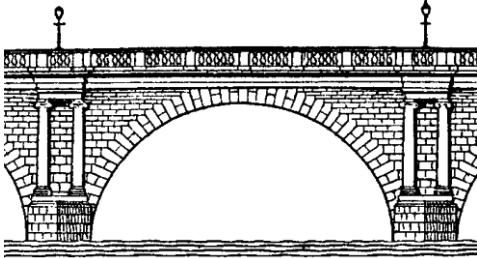
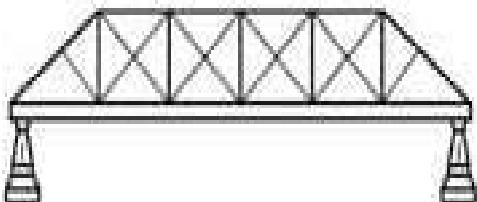
b) Schreibe ein bis zwei Sätze, **wieso** der Stein kippt.

---

---

---

5.

Wie heißen diese Brücken?	Was macht diese Brücken <b>stabil</b> ? <b>Beschrifte mit Pfeilen.</b>
 Das ist eine _____.	
 Das ist eine _____.	
 Das ist eine _____.	

6. Zeichne auf der **Rückseite** des Blattes eine **stabile Brücke**. Achte darauf, dass du möglichst genau zeichnest.

## *Musterlösung*

### *Was weißt du über Brücken?*

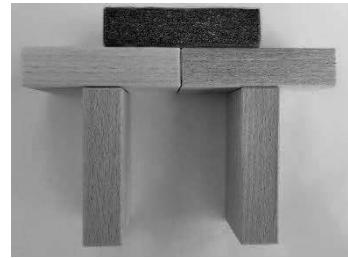
1. Welches Bauwerk ist immer noch **stabil**, wenn der dunkle Baustein weggenommen wird? Kreuze an.



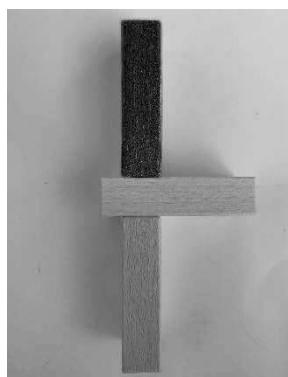
stabil    instabil



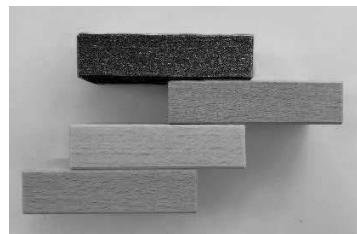
stabil    instabil



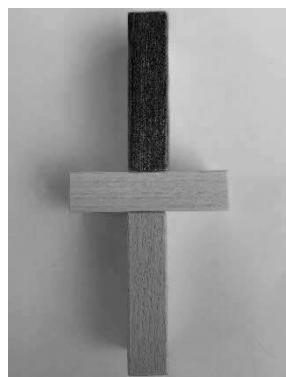
stabil    instabil



stabil    instabil

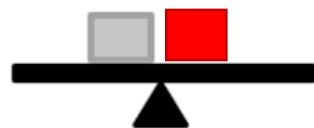
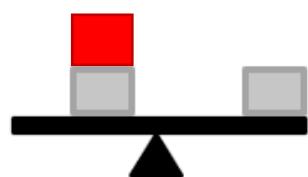


stabil    instabil



stabil    instabil

2. Bringe die Wippe ins **Gleichgewicht!** Zeichne dafür bei jeder Wippe **einen** grauen Stein dazu.



3. a) Kreise ein, welche Gegenstände einen **Hebel** besitzen.



Nageleisen



Nussknacker



Nagelklipper



Bohrmaschine



Locher



Füller

b) Schreibe auf, **wozu** man einen Hebel braucht.

Der Hebel dient der Kraftersparnis. Je länger der Hebel ist, desto weniger Kraft muss man aufwenden.

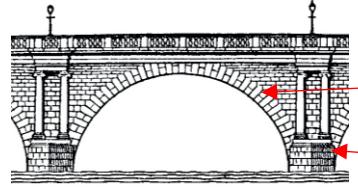
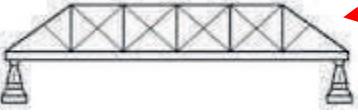
4. a) Wo fällt der obere Stein herunter? Kreuze an.



b) Schreibe ein bis zwei Sätze, **wieso** der Stein kippt.

Die gestrichelte Linie markiert die Mitte des Steines. Dort liegt der Schwerpunkt. Der Schwerpunkt muss auf der Grundfläche aufliegen, damit der Baustein liegen bleibt. Das bedeutet, dass die gestrichelte Linie ganz auf dem unteren Stein liegen muss.

5.

Wie heißen diese Brücken?	Was macht diese Brücken <b>stabil</b> ? <b>Beschrifte</b> mit Pfeilen.
 Das ist eine <u>Balkenbrücke</u> .	<p>(Bei allen Beschriftungen ebenso umgangssprachliche Bezeichnungen möglich)</p> Träger/Balken Stütze/Pfeiler.
 Das ist eine <u>Bogenbrücke</u> .	Bogen Pfeiler, Fundament
 Das ist eine <u>Fachwerkbrücke</u> .	Stabile Dreiecke im Fachwerk Stütze/Pfeiler

6. Zeichne auf der **Rückseite** des Blattes eine **stabile Brücke**. Achte darauf, dass du möglichst genau zeichnest.

Welche stabilisierenden Elemente sind erkennbar?

Stützen, Träger, Schrägseilkonstruktionen, Fundamente, Fachwerk, Bögen...



### 2.3.1 UV Bauaufgaben durchführen und selbst erfinden – Operatoren „vermuten“, „überprüfen“, „feststellen“

#### Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

##### fachlich:

- sammeln Erfahrungen bezüglich Stabilität und Statik.
- bauen einfache Modellzeichnungen genau nach.
- entwerfen und überprüfen Bauaufgaben unter dem Aspekt der Statik.

##### sprachlich:

- verstehen die Anforderungen der Sprachhandlungen „erschaffen“, „vermuten“, „überprüfen“ und „feststellen“.
- formulieren Vermutungen und Feststellungen grammatisch richtig.
- verwenden Fachwortschatz (stabil/instabil) korrekt.

Wortschatz: je nach Klasse

**Medien/Material:** Bauklötze, akustisches Signal, Kärtchen mit Bauaufgaben (sind in der Mappe), farbige Kärtchen „stabil“ und „instabil“ (Mappe), AB mit Bausteinen zum Ausschneiden, AB mit leeren Kärtchen, Sprechblasen, Operatorenkarten „erforschen“, „vermuten“, „überprüfen“ und „feststellen“, SuS: Schere und Klebestift

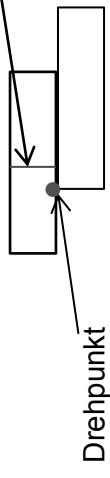
##### Vorbemerkungen:

- Die Arbeit mit den Kärtchen fördert das Statikverständnis der Schülerinnen und Schüler auf handelnde, spielerische Weise. Das Nachbauen ermöglicht den Kindern, Erfahrungen mit Gleichgewicht, Schwerpunkt und Gegengewicht zu sammeln. Je nach individuellen fachlichen und sprachlichen Vorkenntnissen kann man diese Aspekte bereits ansprechen. Bei den Karten ist genaues Hinsehen erforderlich. Die Hilfslinien auf manchen Abbildungen kennzeichnen die Mitte der Bausteine. Sie wurden nicht überall eingezeichnet, um Diskussionen anzuregen (z.B. Warum ist es nicht stabil? Was passiert, wenn ich den Stein etwas verschiebe?).
- Die Karten kann man zu Beginn der ersten Stunden als Platzwechselspiel einsetzen (als „Warm-up“ sozusagen) und sie auch in Phasen des offenen Unterrichts anbieten. Kinder, die noch wenig Bauerfahrung haben, werden damit individuell gefördert. Es ist durchaus denkbar und vielleicht sogar sinnvoller, die Stunde in mehrere Einheiten aufzuteilen und den Schwerpunkt auf jeweils einen Operator zu legen.
- Diese Einheit intendiert, die Schülerinnen und Schüler in das wissenschaftliche Arbeiten einzuführen und ihnen dazu die nötigen sprachlichen Mittel anzubieten. Als sprachliche Formulierung wird hier der mit der Konjunktion „dass“ eingeleitete Nebensatz angeboten. Kinder,

- die keine sprachlichen Hilfen benötigen, werden ihre eigenen Formulierungen verwenden (Ich vermute: es ist stabil). Des Weiteren bietet sich auch die Verwendung des Perfekts an. (Ich habe festgestellt, ...).
- Kinder ohne Sprachförderbedarf sollten in diesen Stunden angeregt werden, zu begründen, warum eine Konstruktion stabil ist oder nicht. Hierfür kann fachsprachliche Unterstützung nötig sein. Begriffe wie „Seite“, „Gleichgewicht“, „schwerer“ und „leichter“ und eventuell schon „Schwerpunkt“ und „Gegengewicht“ werden evtl. benötigt und sollten angeboten werden.
- Manchen Kindern kann man das AB „Wann liegt der Baustein stabil auf dem anderen?“ anbieten. Hier soll experimentell erfahren werden, dass der Schwerpunkt (bei homogenen Körpern entspricht dieser dem Massmittelpunkt) eines Bausteins aufliegen muss, damit dieser nicht herunterfällt. Die Kinder können mit Bleistift die Mitte eines Bausteins kennzeichnen. Diese ist aufgrund der Maße (8x4x2cm) auch ohne Lineal ermittelbar.
- Kinder, die sprachlichen Förderbedarf haben, können zur Übung die Arbeitsblätter zum Operator „vermuten“ bearbeiten. Sie liegen in zwei Schwierigkeitsgraden vor.

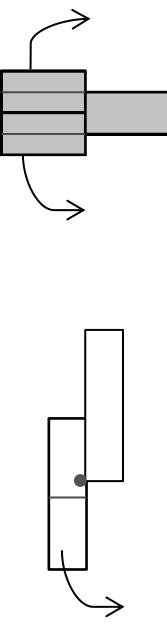
## Fachlicher Hintergrund: Schwerpunkt, Drehpunkt

Bei den Bausteinen, die aus einem relativ homogenen Material sind, liegt der Schwerpunkt auf der geometrischen Mittellinie. Diese muss aufliegen, damit der Baustein nicht herunter fällt.



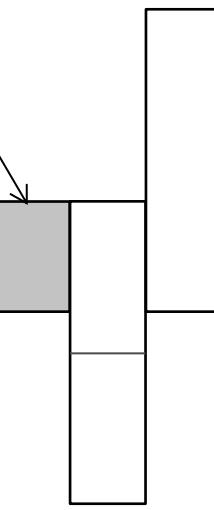
Physikalisch lässt sich das mit dem Hebelgesetz erklären:  $F_1 \times L_1 = F_2 \times L_2$  ( $F$  ist die nach unten wirkende Kraft,  $L$  der Abstand zum Drehpunkt). Der obere Baustein liegt stabil, er ist im Gleichgewicht, wenn die Produkte von Kraft  $F$  und Abstand  $L$  auf beiden Seiten gleich sind.

Nicht stabil:



(Siehe Bauaufgabe Nr. 19 und Prätest: der Schwerpunkt liegt genau über dem Drehpunkt, das Ganze ist instabil)

Befindet sich der Schwerpunkt des Bausteins in der Luft, bedarf es eines Gegengewichts, um den Baustein zu stabilisieren:



Die Kraft des oberen Bausteins verschiebt den Schwerpunkt nach rechts.

## Verlaufsplanung:

Inhalte/Methode/Sozialform	Unt.gespräch/Redemittel/gramm. Strukturen	Medien/Material
Zielangabe  Platzwechselspiel/EA L erklärt Regeln	<p><b>L: Heute könnt ihr nochmal erforschen, was stabil und instabil ist. Ich habe euch ein Spiel mitgebracht, in dem ihr auch das Vermutzen, Überprüfen und Feststellen üben könnt.</b></p>	Operatorenkarten
	<p>An jedem Platz liegt eine Bauaufgabe, die dazu benötigten Bausteine und ein farbiges Kärtchen mit „stabil“ und „instabil“ . Die SuS betrachten die Bauaufgaben, legen entsprechend ihrer Vermutung ein farbiges Kärtchen daneben und überprüfen ihre Vermutung durch das Nachbauen. Danach legen sie die Materialien wieder ordentlich hin und wechseln auf ein akustisches Zeichen hin den Platz.</p> <p><b>L: Zuerst sollst Du vermuten, ob das Bauwerk stabil oder instabil ist. Vermuten heißt, sich überlegen, was passieren könnte. Danach überprüfst du deine Vermutung durch das Nachbauen.</b></p> <p>Achtet genau darauf, welche Seite der Bausteine zu sehen ist und wie sie aufeinander liegen. Das Spiel wird mehrmals durchgeführt.</p>	Bauaufgaben farbige Kärtchen stabil/instabil akustisches Signal  Verweis auf Operatorenkarte
Platzwechselspiel/PA  Erarbeitung der sprachlichen Mittel	<p><b>Jetzt sollst du das Spiel mit einem Partner spielen.</b></p> <p>Einer vermutet laut, ob das Bauwerk stabil ist, der andere baut es nach und überprüft, ob die Vermutung stimmt. Ein Beispiel wird gemeinsam durchgeführt.</p>	Operatorenkarte

	<p><b>Wie sprichst du, wenn du vermutest?</b></p> <p>S: Ich vermute, dass es stabil/instabil ist.</p> <p><b>Wie sprichst du, wenn du es überprüft hast und etwas festgestellt hast?</b></p> <p>S: Ich stelle fest, dass es stabil/instabil ist.</p> <p>Die Schüler wechseln immer <u>zwei</u> Plätze weiter und haben dann zwei neue Bauaufgaben vor sich liegen.</p>	<p>Sprechblase Sprechblase</p>
Würdigung der sprachlichen Leistungen	<p>Einzelne PA-Gruppen dürfen eine Aufgabe präsentieren. Ihre sprachlichen Formulierungen werden dabei gewürdigt.</p>	<p>AB „Wann liegt der Baustein...“</p>
Differenzierung Vertiefung	<p>Einzelne Schüler beschäftigen sich intensiver mit dem Thema „Stabilität“</p>	
Erfinden eigener Bauaufgaben (evtl. in der nächsten Stunde) Erklärung	<p>L: Ihr dürft jetzt selber Bauaufgaben erfinden. Dafür habe ich euch Bausteine zum Ausschneiden und leere Kärtchen mitgebracht.</p> <p><b>Gestaltet eine Aufgabe und arbeitet sauber und sorgfältig.</b></p> <p><b>Wenn du fertig bist, kannst du dir einen Partner suchen, der deine Aufgabe überprüft.</b></p>	<p>Ausschneidebogen Bausteine, verschieden große Kärtchen</p>
Erstellung der Bauaufgaben und Überprüfung durch einen Partner. Einübung der Sprachhandlungen	<p>SuS gestalten Bauaufgaben in selbstgewähltem Format. Überprüfung durch andere Schüler. SuS unterstützen sich gegenseitig bei den sprachlichen Handlungen.</p>	<p>SuS: Schere, Kleber</p>

Würdigung der Ergebnisse	SuS zeigen besonders sauber gearbeitete und interessante Kärtchen, rufen andere Kinder auf, die Vermutungen und Feststellungen äußern.
Vertiefung des Operators vermuten Arbeitsblätter (Diff) evtl. Vermutungs- oder Feststellungs-spiel zum Ausklang (Siehe unten!)	SuS bearbeiten ein ihrem Niveau entsprechendes Arbeitsblatt  Beschreibung siehe unten

**Vermutungsspiel:** Eine Schülerin / ein Schüler geht vor die Tür und verändert etwas an sich (Haarspange weg, Ärmel hochgekrempelt, etc.) Die anderen Kinder vermuten, was verändert wurde: Ich vermute, dass du...

**Feststellungsspiel:** In Partnerarbeit überprüfen die Schülerinnen und Schüler möglichst lustige Dinge: Wer kann länger auf einem Bein stehen? Wer gewinnt beim Armdrücken? Wo ist der Partner kitzlig? Bei den Feststellungen achtet man auf gute Formulierungen.

Redemittel vermuten und feststellen (auf DINA4 vergrößern)

**Ich vermute, dass  
es stabil/instabil  
ist.**

**Ich stelle fest,  
dass es  
stabil/instabil ist.**

**Ich vermute,  
dass...**

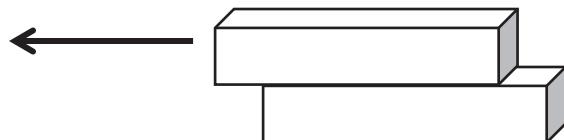
**Ich habe  
festgestellt,  
dass...**



## Wann liegt der Baustein stabil auf dem anderen?



*Lege einen Baustein auf einen anderen. Verschiebe ihn. Untersuche, wie lange er liegen bleibt.*



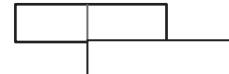
**Ich vermute,** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



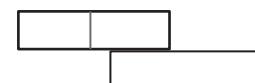
**Ich stelle fest:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

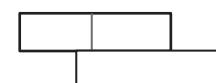
Genau die Hälfte des Bausteins muss aufliegen.



Weniger als die Hälfte des Bausteins muss aufliegen.



Mehr als die Hälfte des Bausteins muss aufliegen.

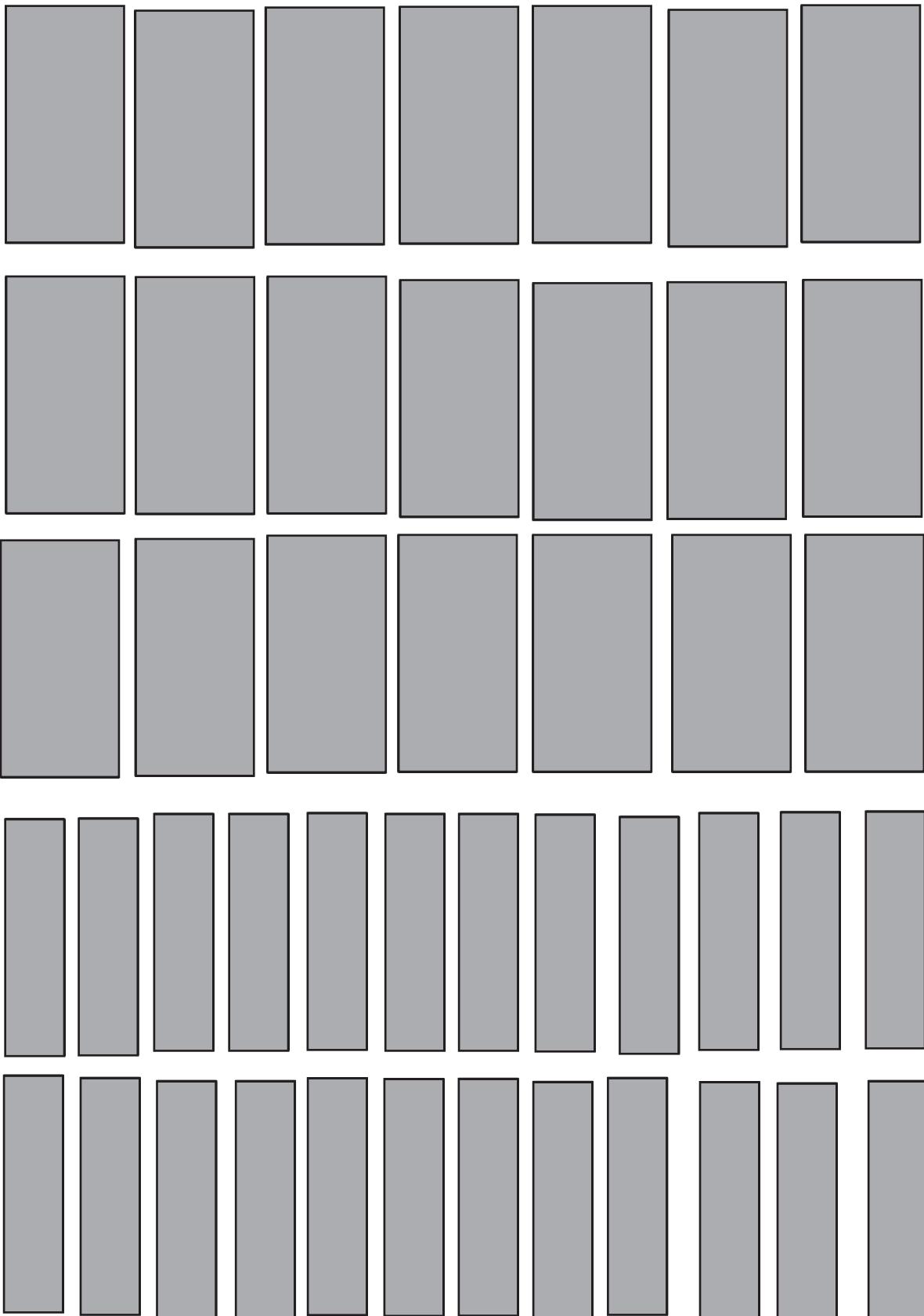


\_\_\_\_\_

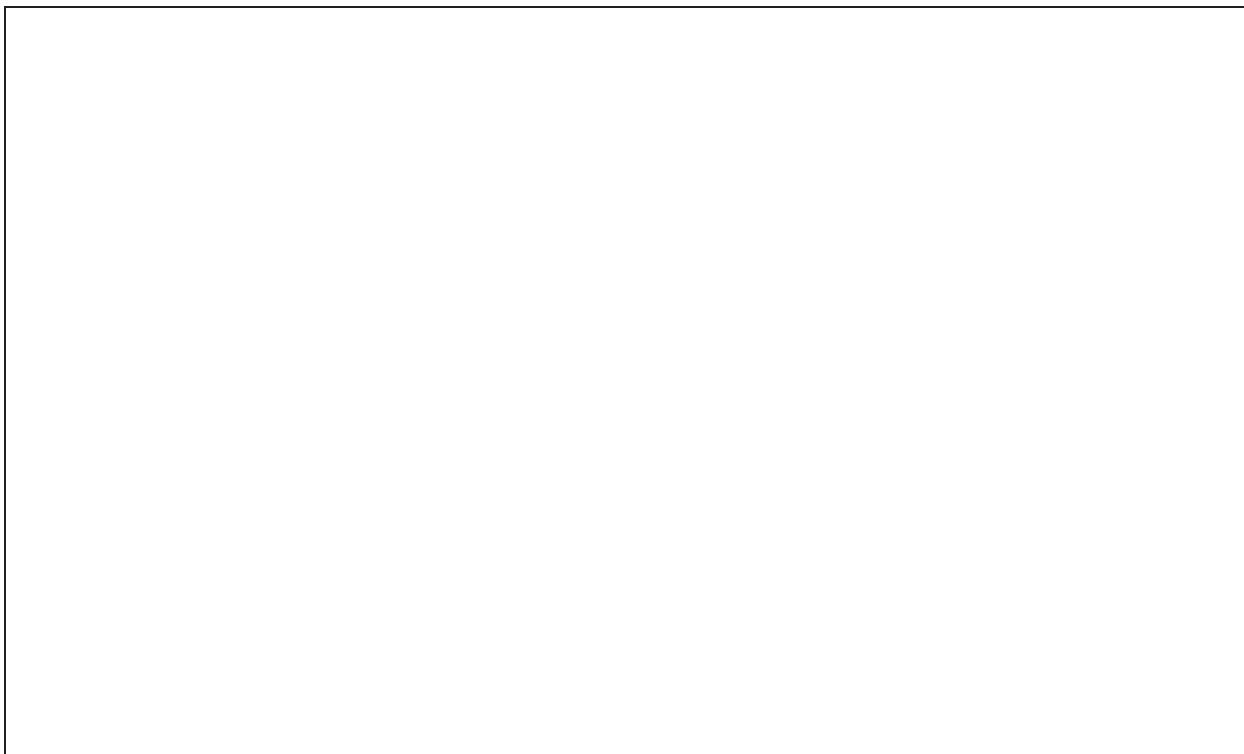
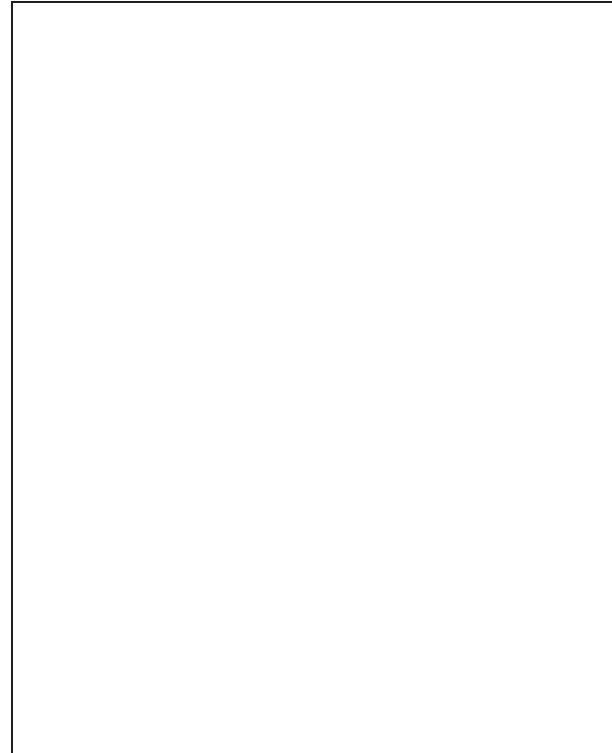


Bauklötzte zum Ausschneiden (reicht für mehrere Karten)

SuS sollen die schwarze Linie nicht wegschneiden.



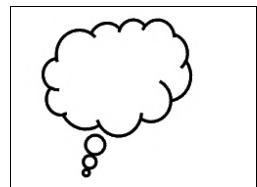
**Kärtchen für die Bauaufgaben der Schülerinnen und Schüler (mehrmals kopieren und evtl. schneiden)**



Name: \_\_\_\_\_



**Ich vermute, dass ...**



*1. Stabil oder nicht stabil? Was vermutest du?*

	Ich vermute, dass es stabil/instabil ist.
	_____
	_____

*2. Was vermutest du, gibt es heute Mittag zum Essen?*

Ich vermute, dass es \_\_\_\_\_ gibt.

*Und was gibt es heute Abend?*

Ich \_\_\_\_\_.

*3. Wie wird das Wetter morgen?*

Ich \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

O es sonnig wird.

O es regnen wird.

O es bewölkt sein wird.

*Und wie wird es übermorgen?*

Ich \_\_\_\_\_

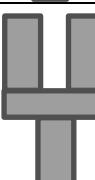
Name: \_\_\_\_\_



**Ich vermute, dass ...**



*1. Stabil oder nicht stabil? Was vermutest du?*

	Ich vermute, dass _____
	_____
	_____

*2. Was wird passieren? Was vermutest du?*



Ich \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## 2.4.1 UV Wir erforschen Gleichgewicht – die Operatoren „erforschen“ und „vergleichen“

### Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

#### fachlich:

- machen experimentell und am eigenen Körper Erfahrungen mit Gleichgewicht.
- ermitteln Schwerpunkte experimentell.
- erfahren, wie durch Gewichtsverlagerung zwei ungleiche Gewichte ins Gleichgewicht gebracht werden können (Hebelwirkung).

#### sprachlich:

- versprachlichen ihre Erfahrungen mit Gleichgewicht und verwenden dabei Fachwortschatz und sprachliche Hilfen.
- verstehen die Anforderungen der Operatoren „erforschen“ und „vergleichen“ und verwenden die entsprechenden sprachlichen Mittel (schriftlich und mündlich).

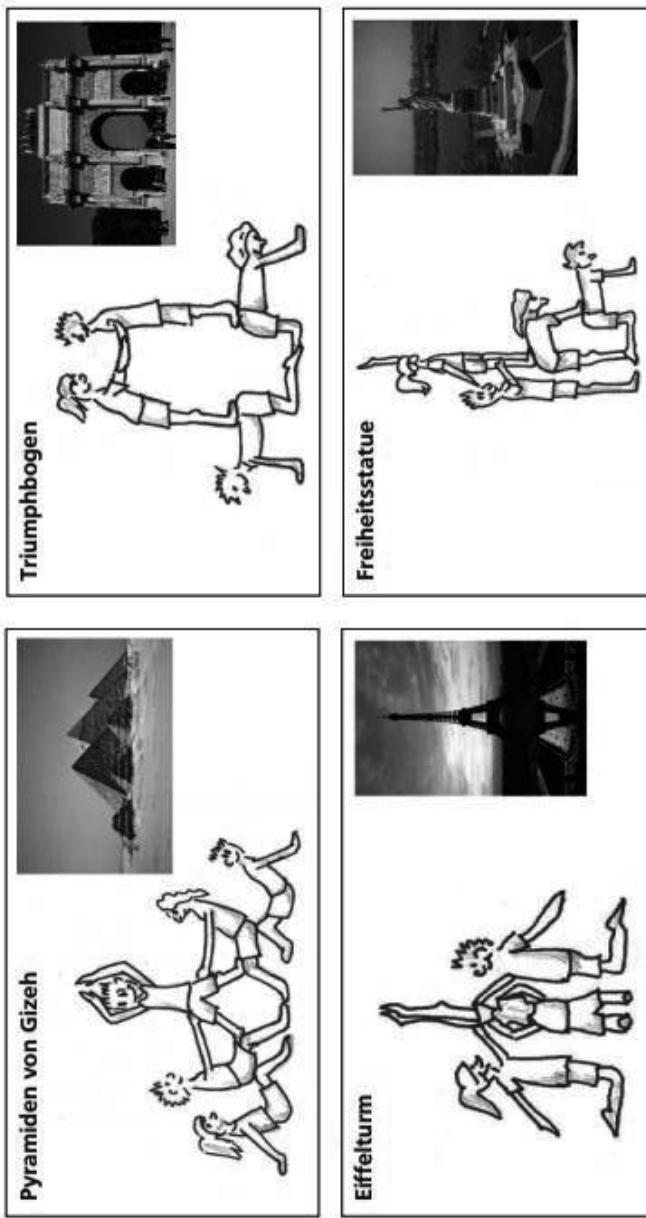
**Wortschatz:** das Gleichgewicht, im Gleichgewicht sein, balancieren, Auflagepunkt (Drehpunkt), der Schwerpunkt, evtl. Gegengewicht, schwerer, leichter, weiter weg, näher dran...

**Medien/Material:** Schulsachen, Versuchsbeschreibung, Bausteine, Bildkarten Operatoren „erforschen“, „vergleichen“, Bildkarten „Gleichgewicht“, Arbeitsblätter

#### Vorbemerkungen:

- Die Stunde behandelt sehr komplexe Themen, die bestimmt nicht von allen Kindern gleichermaßen erfasst werden können. Durch das Experimentieren und die sprachliche Auseinandersetzung soll jedem Kind ermöglicht werden, seine individuellen Präkonzepte weiterentwickeln.
- Die Materialien dienen der Anregung und Auswahl.
- Beim Versuch „Wir erforschen Gleichgewicht“ kann man einen „Stabilo“-Stift oder dreieckigen dicken Holzstift als Auflagepunkt verwenden. Das Gleichgewicht wird jedoch sehr labil sein und es erfordert viel Fingerspitzengefühl, um die „Wippe“ ins Gleichgewicht zu bringen. Ein aufgestellter Radiergummi als Auflage- oder Drehpunkt eignet sich vielleicht eher.

- Bei diesem Thema bietet es sich an, im Sportunterricht weitere Balancier- und Gleichgewichtsübungen durchzuführen, um die Erfahrungen auszuweiten. Auch Akrobatik passt gut dazu. Eine nette Idee ist es, Bauwerke als Menschenpyramiden darzustellen:



[http://www.hofmann-verlag.de/project/zs\\_archiv/archiv/Lehrhilfen/2009/Lehrhilfen-Ausgabe-November-2009.pdf](http://www.hofmann-verlag.de/project/zs_archiv/archiv/Lehrhilfen/2009/Lehrhilfen-Ausgabe-November-2009.pdf)

Man könnte hierzu die Architekturkarten oder die Turm-/Brückenkartei verwenden.

### Fachlicher Hintergrund: Gleichgewicht von Körpern (Siehe auch: Kapitel 3.3.1, S.2)

Gleichgewicht herrscht, wenn sich zwei oder mehr einander entgegengesetzt gerichtete Wirkungen (Kräfte) aufheben.

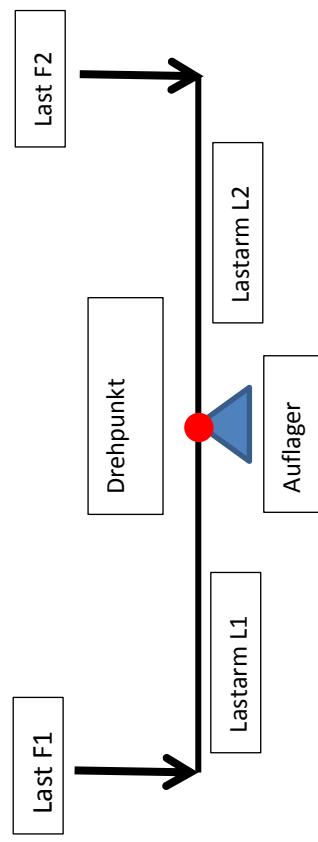
Man unterscheidet zwischen stabilem, labilem und indifferentem Gleichgewicht.

<b>stabiles Gleichgewicht</b>	labiles Gleichgewicht Durch geringfügige Lageveränderung bewegt sich Körper von Ausgangslage weg
Körper kehrt immer wieder in Ausgangslage zurück	indifferentes Gleichgewicht Körper verändert seine Lage an verschiedenen Punkten von sich aus nicht

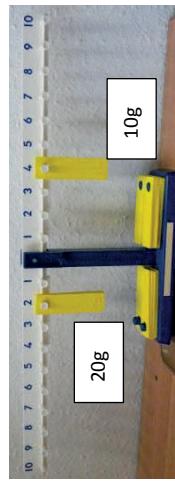
Bei der Balkenwaage gilt das Hebelgesetz:

$$F_1 \times L_1 = F_2 \times L_2$$

Erhöht man das Gewicht auf der einen Seite, muss man es näher zum Drehpunkt bringen, damit die Waage wieder im Gleichgewicht ist.



Das Ganze lässt sich auch gut mit der Mathematik-Waage veranschaulichen.



Gut erklärt ist das Hebelgesetz auf: <https://www.youtube.com/watch?v=yMmVDAQvTYrg>

## Verlaufsplanung:

Inhalte/Methode/Sozialform	Unt.gespräch/Redemittel/gramm. Strukturen	Medien/Material
Einstimmung stummer Impuls	SuS erzählen von ihren Vorerfahrungen zum Balancieren und Gleichgewicht.	Foto: balancierendes Kind Wortspeicher: balancieren das Gleichgewicht
Zielangabe	<b>L: Heute wollen wir Gleichgewicht erforschen und Dinge miteinander vergleichen.</b>	Operatorenkarte „erforschen“
Probierphase	<b>Balanciere verschiedene Dinge aus deinem Mäppchen und der Schultaschen auf einem Finger und bringe sie ins Gleichgewicht. Tausche dich mit deinem Nachbarn aus.</b>	Schulsachen: Radiergummi, Stifte, Mäppchen etc.
Auswertung/ Erarbeitung Schwerpunkt Sitzkreis	<b>Bring dein bestes Experiment mit in den Sitzkreis und führe es uns vor. Beschreibe, wie du die Sache im Gleichgewicht hältst.</b>	(Operator „beschreiben“)  Wortspeicher: im Gleichgewicht sein, links, rechts, länger, kürzer...  SuS zeigen ihre Entdeckungen und versprachlichen diese: S: Das kleine Lineal liegt genau in der Mitte auf meinem Finger. S: Der Filzstift hat eine schwerere Seite mit Deckel, deshalb liegt er nicht in der Mitte auf, wenn er im Gleichgewicht ist. S: Die rechte Seite ist schwerer als die linke. S: Die linke Seite ist leichter als die rechte. <b>Wenn man Gleichgewicht beschreibt, vergleicht man beide Seiten einer Sache, die irgendwo steht oder liegt. Der Punkt,</b> Operator „vergleichen“



<p><b>an dem der Gegenstand aufliegt, nennt man Auflage- oder Drehpunkt Beide Seiten müssen gleich schwer sein, damit Gleichgewicht herrscht. Jeder Körper hat einen Schwerpunkt. Dieser Punkt muss aufliegen, damit der Gegenstand im Gleichgewicht ist.</b></p> <p>SuS tauschen sich über den Schwerpunkt ihrer Materialien aus, stellen fest, dass der Schwerpunkt nicht immer in der Mitte ist.</p>	<p>TA: ist schwerer als ist leichter als, gleich schwer Wortspeicher: der Auflagepunkt der Schwerpunkt</p>
<p><b>Versuch:</b> Der Schwerpunkt beim menschlichen Körper?</p> 	<p><b>Wo ist der Schwerpunkt beim menschlichen Körper?</b></p> <p>SuS stellen Vermutungen an.</p> <p><b>Mach dich ganz steif und lege dich auf einen Stuhl. Finde so deinen Schwerpunkt.</b></p> <p>SuS stellen fest, man kann sich gut ausbalancieren, wenn man auf der Höhe des Bauchnabels auf dem Stuhl liegt, ansonsten ist es mühsam, sich gerade zu halten.</p>

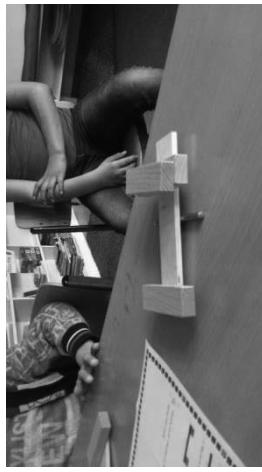
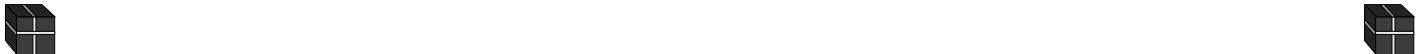
Versuch EA/PA	<p>SuS führen Versuch durch, tauschen sich über Beobachtungen aus.</p> <p>SuS entdecken, dass bei unterschiedlich schweren Gewichten durch Gewichtsverlagerung (schwerere Gewicht ist näher am Drehpunkt) ein Gleichgewicht erreicht werden kann.</p> 	<p>AB „Wir erforschen Gleichgewicht“</p> <p>langes Lineal, Radiergummi oder anderes Auflager, Bausteine</p>
Auswertung der PA LSG	<p>SuS teilen ihre Erkenntnisse mit und formulieren Sätze.</p> <p>Die rechte Seite ist länger als die linke und deshalb schwerer.</p> <p>Das Ganze ist nicht im Gleichgewicht... Wenn ich drei Bausteine habe, müssen zwei Bausteine näher an den Drehpunkt...</p>	<p>evtl. AB als Folie/ Wortschatz der Auflagepunkt (Drehpunkt) länger, weiter weg...</p>
Beschreibung von Gleichgewicht	<p>SuS beschreiben Darstellungen von einer „Balkenwaage“, indem sie die beiden Seiten miteinander vergleichen. An der Tafel stehen hierzu sprachliche Hilfen (Fachwortschatz, evtl. Formulierungshilfen).</p>	<p>Bildkarten zur Balkenwaage evtl. sprachliche Hilfen an TA</p>
Notierung des Wortschatzes	<p>SuS notieren neuen Fachwortschatz, markieren Rechtschreibsonderheiten und überlegen sich muttersprachliche Entsprechungen.</p>	<p>Wortspeicher Wortschatzliste, Folie Lk</p>
Vertiefung/Differenzierung	<p>differenzierte Übung: AB zum Gleichgewicht mit oder ohne sprachlichen Hilfen</p>	<p>Bildkarten ABs</p>



Foto: Pixabay.com





## Wir erforschen Gleichgewicht



Du brauchst:

	=	
ein langes Lineal	Radiergummi	drei Bauklötzte



1. Betrachte die Zeichnungen.



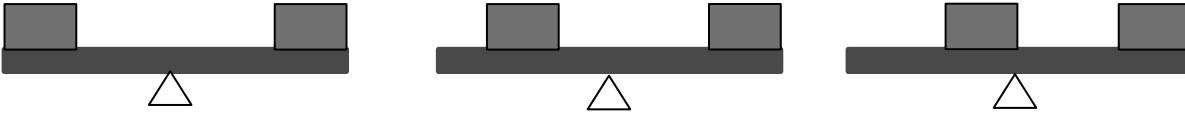
2. Vermute, ob das Ganze im Gleichgewicht ist und auf welche Seite es kippt.



3. Führe den Versuch durch.



4. Kreise ein, was im Gleichgewicht ist.

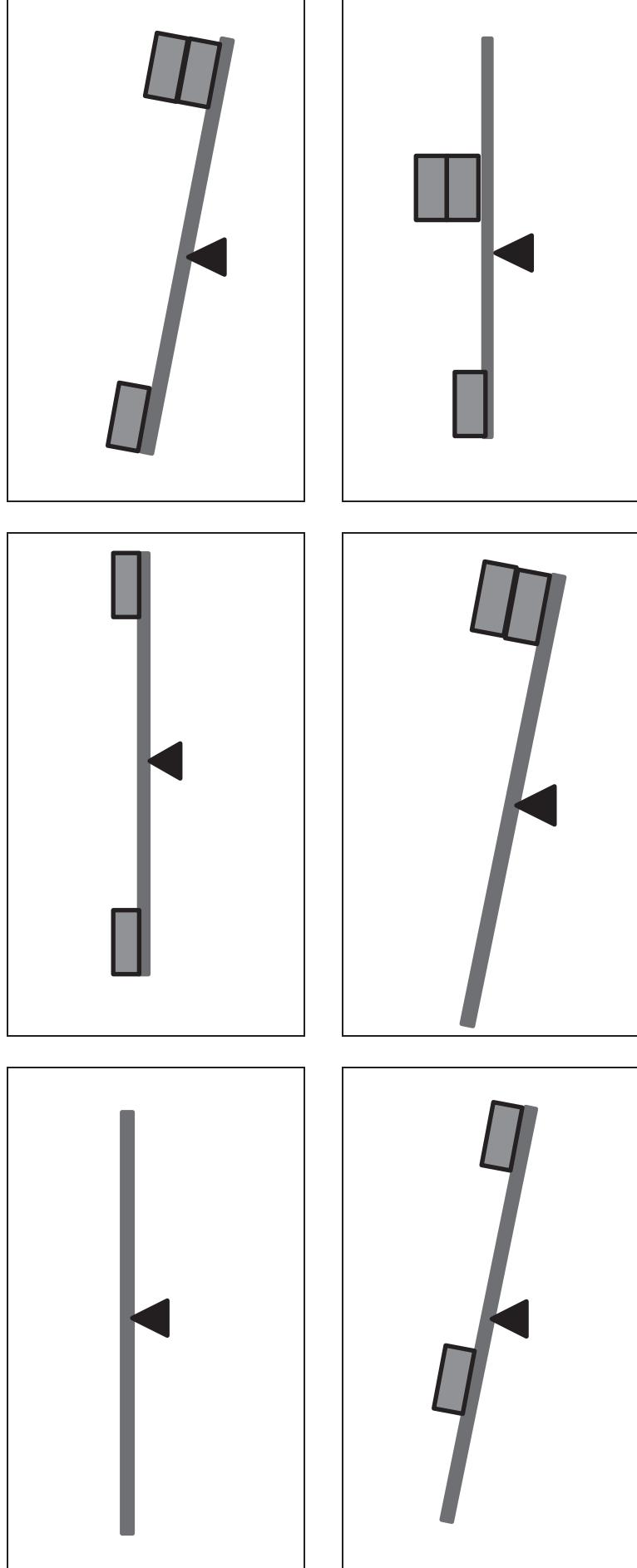


5. Erforsche, wie du 3 Bauklötzte ins Gleichgewicht bringen kannst.

6. Zeichne deine Lösung.



## Bildkarten zum Gleichgewicht (vergrößern)



Die TÜVtler Kiste:

Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

2.4.4

## Gleichgewicht



Vergleiche beide Seiten.

 Es ist nicht/im Gleichgewicht.	<input type="radio"/> die linke Seite ist schwerer als die rechte. <input type="radio"/> beide Seiten sind gleich schwer. <input type="radio"/> die rechte Seite ist schwerer als die linke. <input type="radio"/> beide Seiten sind gleich lang.
---	--

 Es ist nicht/im Gleichgewicht.	<input type="radio"/> das linke Gewicht ist schwerer als das rechte. <input type="radio"/> beide Gewichte sind gleich schwer. <input type="radio"/> das rechte Gewicht ist schwerer als das linke.
---	--

 Es ist nicht/im Gleichgewicht.	<input type="radio"/> das linke Gewicht ist schwerer als das rechte. <input type="radio"/> beide Gewichte sind gleich schwer. <input type="radio"/> das rechte Gewicht ist schwerer als das linke.
---	--

 Es ist nicht/im Gleichgewicht.	<input type="radio"/> das linke Gewicht ist schwerer als das rechte. <input type="radio"/> beide Seiten sind gleich schwer. <input type="radio"/> das rechte Gewicht ist schwerer als das linke. <input type="radio"/> das linke Gewicht ist näher am Auflagepunkt.
---	--

 Es ist nicht/im Gleichgewicht.	<input type="radio"/> das linke Gewicht ist schwerer als das rechte. <input type="radio"/> das schwerere Gewicht ist näher am Auflagepunkt. <input type="radio"/> das rechte Gewicht ist schwerer als das linke. <input type="radio"/> das leichtere Gewicht ist weiter weg vom Auflagepunkt.
---	--

Name: \_\_\_\_\_

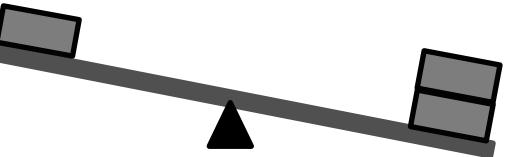
## Gleichgewicht

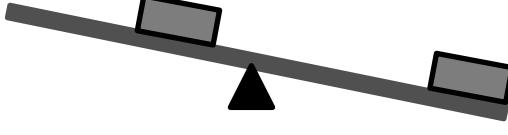


Vergleiche beide Seiten

	_____
Es ist nicht/im Gleichgewicht.	_____
_____	_____

	_____
_____	_____
_____	_____

	_____
_____	_____
_____	_____

	_____
_____	_____
_____	_____

	_____
_____	_____
_____	_____

## 2.5.1 UV Gleichgewicht und Hebel – Behauptungen begründen

(v.a. für Kl 3/4 geeignet; hilfreich als Voraussetzung zum Thema „Auslegerbrücke“)

### Kompetenzverwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

#### fachlich:

- erfahren, dass ein langer Hebel den Kraftaufwand beim Heben eines Gewichts reduziert.
- erkennen den Zusammenhang zwischen dem Ausbalancieren von Gewichten (Wippe) und der Hebelwirkung.
- wenden ihre Erkenntnisse auf Alltagsgegenstände an.
- drücken ihre Erfahrungen mit eigenen Worten aus.
- nehmen sprachliche Hilfen an.
- verstehen den Fachwortschatz und wenden ihn selbstständig an.
- formulieren Begründungen mit geeigneten sprachlichen Mitteln (mündlich und schriftlich).

**Wortschatz:** (je nach Klasse) vorne, hinten, kippen, der Hebel, der Drehpunkt, das Gegengewicht...

**Medien/Material:** Abbildungen, Bildkarte mit Balkenwaage und drei Bausteinen (2.4.4), Arbeitsblätter (diff.), markierter Besenstiel, Gewicht, Stuhl (siehe Abbildung), evtl. ABs zum Operator „begründen“

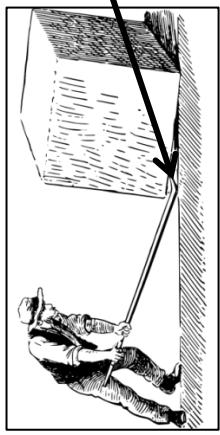
#### Vorbemerkungen:

- Am besten wäre natürlich, eine echte Schubkarre mitzubringen. Der Demonstrationsversuch mit dem Besenstiel erfordert von den Kindern auch den Transfer, dass hier gedrückt werden muss und nicht wie bei der Schubkarre gehoben.
- Es hängt von der Klasse ab, wie weit man bei diesem Thema in die Tiefe geht und Begriffe wie „Kraft“ und „Hebel“ verwendet.
- Das Zusatzmaterial zum Operator „begründen“ kann bei Bedarf eingesetzt werden.

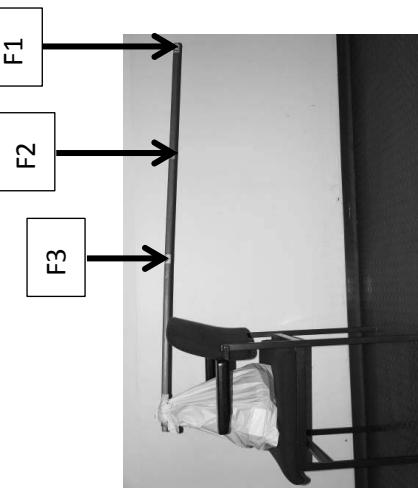
### Fachlicher Hintergrund: Der Hebel (Siehe auch: Kapitel 2.4.1, S.3)

Man unterscheidet zwischen einem **einseitigen** und einem **zweiseitigen Hebel**:

Beim **einseitigen Hebel** fallen Last- und Kraftarm zusammen. Der Drehpunkt befindet sich am Ende des Hebels.



Durch den langen Hebel benötigt der  
Mann wenig Kraft, um den Stein anzuheben



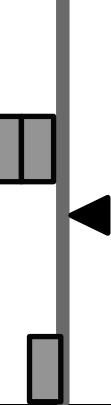
Bei diesem **zweiseitigen Hebel** benötigt man umso weniger Kraft, je weiter man  
hinten ansetzt. F3 ist somit am kleinsten.

Die Ansatzpunkte hinten (F1), Mitte (F2) und vorne (F3) sind mit Klebeband markiert. Es empfiehlt sich, die Stellen mit den Anfangsbuchstaben (v,m,h) zu markieren, damit jedem klar ist, wo bei diesem Hebel hinten ist.

Die Tasche sollte man mit Klebeband befestigen, damit sie nicht weggrutscht.  
Eventuell muss man auch den Besenstiel auf dem Stuhl fixieren oder halten.

Auf folgender Internetseite sind die Hebelgesetze gut erklärt: <https://www.youtube.com/watch?v=-halnFPUI5ls>

## Verlaufsplanung:

Inhalte/Methode/Sozialform	Unt.gespräch/Redemittel/gramm. Strukturen	Medien/Material
Einstimmung LSG	L: <b>Wo würdest du die Schubkarre hochheben: vorne, hinten oder in der Mitte? Begründe deine Meinung.</b>  S: Ich würde den Griff weiter hinten halten, weil man da weniger Kraft braucht. (Zeigen, wo hinten, vorne... ist.)  S: ...	Schubkarre oder Foto Ta: vorne, in der Mitte, hinten Operator: „begründen“
Demonstrationsversuch:  Hebelwirkung  Anknüpfung an Erfahrungen mit Waage/Wippe	<b>Wo musst du die Stange nach unten drücken, damit du weniger Kraft brauchst: vorne, in der Mitte oder hinten. Was vermutest du?</b>  SuS: Ich vermute, dass ich hinten weniger Kraft brauche. Alle SuS probieren es aus und versprachlichen ihre Erfahrungen.  S: Wenn ich hinten drücke, brauche ich weniger Kraft.  S: ...	Stuhl, Besenstiel mit drei Markierungen, Gewicht am Ende (Tasche mit Bausteinen)  Bildkarte: Balkenwaage mit drei Bausteinen  



Anwendung/ Versprachlichung Hebelversuch	SuS bearbeiten je nach Sprachstand eines der ABs	AB diff.
Ausweitung/Differenzierung EA/PA/GA	<p>SuS beschäftigen sich mit Bildmaterial und stellen es den anderen vor. Bei allen Bildern kann man verdeutlichen, dass ein langer Hebel kraftsparendes Arbeiten ermöglicht.</p> <p>Man kann auch Beispiele für Hebelwirkung in der Umgebung suchen.</p> <p>Bei einem Unterrichtsgang zum nächsten Spielplatz mit einer Wippe kann man die Erkenntnisse der letzten Stunden nochmal nachvollziehen.</p>	<p>Fotos von Alltagsgegenständen und Zeichnungen oder echtes Anschaumaterial</p>

Foto: Pixabay.com



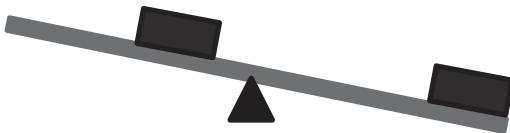


Name: \_\_\_\_\_

## Gleichgewicht und Kraft



1. Warum ist die Wippe nicht im Gleichgewicht?



- weil die linke Seite schwerer ist.
- weil die rechte Seite schwerer ist.
- weil das rechte Gewicht weiter hinten ist.



2. Warum kann der Mann den schweren Stein heben?

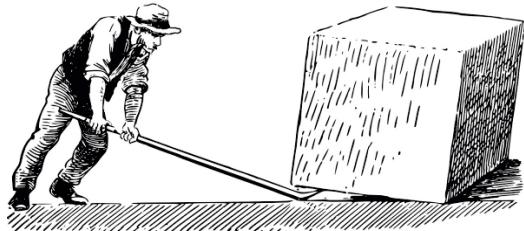
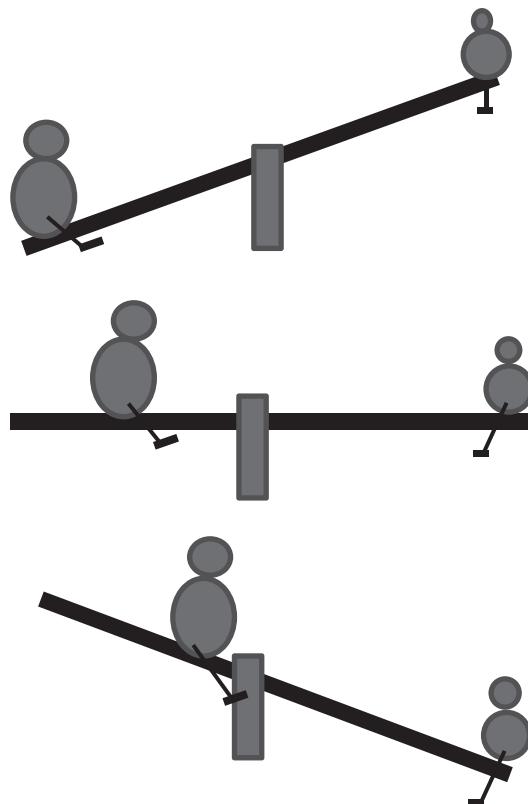


Foto: Pixabay.com

- weil er stark ist
- weil er die Stange vorne hält.
- weil er die Stange hinten hält.
- weil der Stein nicht schwer ist.

3. Beschrifte mit den Wörtern: leicht/schwer, vorne/Mitte/hinten



Name: \_\_\_\_\_

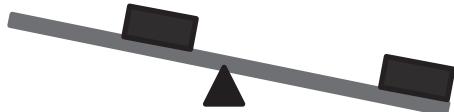
## Gleichgewicht und Kraft



1. Warum ist die Wippe nicht im Gleichgewicht?

Benütze die Wörter: das linke Gewicht/ das rechte Gewicht/ hinten/ vorne

Die rechte Seite ist unten,



weil \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



2. Warum kann der Mann den schweren Stein heben?

- o weil er stark ist
- o weil er die Stange vorne hält und weniger Kraft braucht
- o weil er die Stange hinten hält und weniger Kraft braucht
- o weil der Stein nicht schwer ist

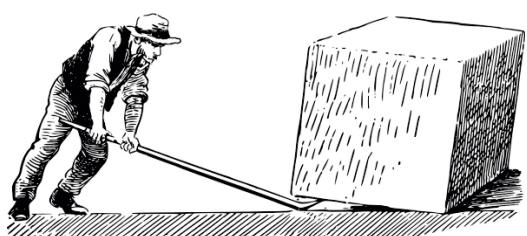


Foto: Pixabay.com



3. Schreibe kleine Begründungen daneben. Benütze die Wörter:

der schwere/leichte Mensch, vorne, Mitte, hinten

Die Wippe kippt nach links,

weil



Die Wippe ist gerade,

weil



Die Wippe kippt nach rechts,

weil



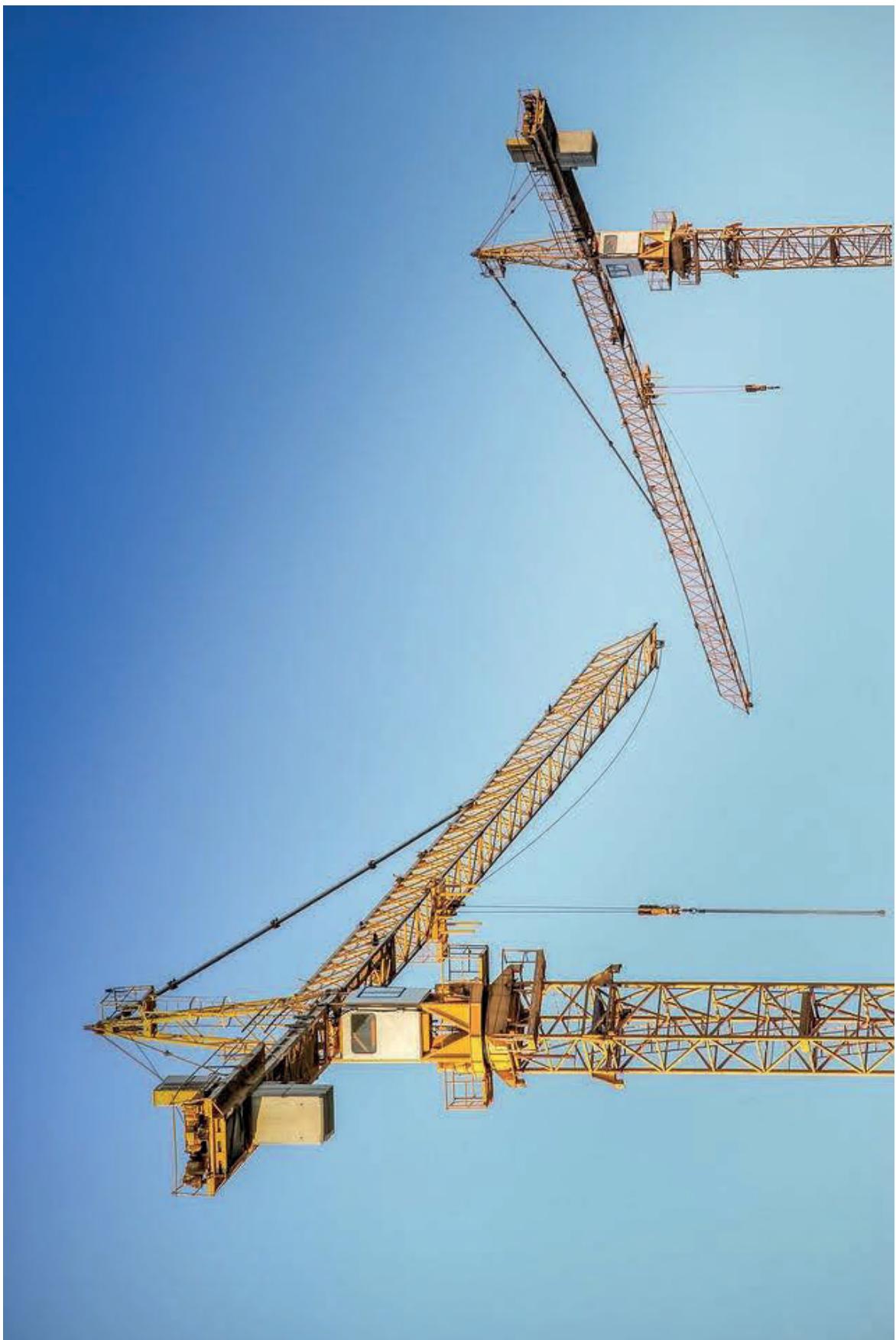


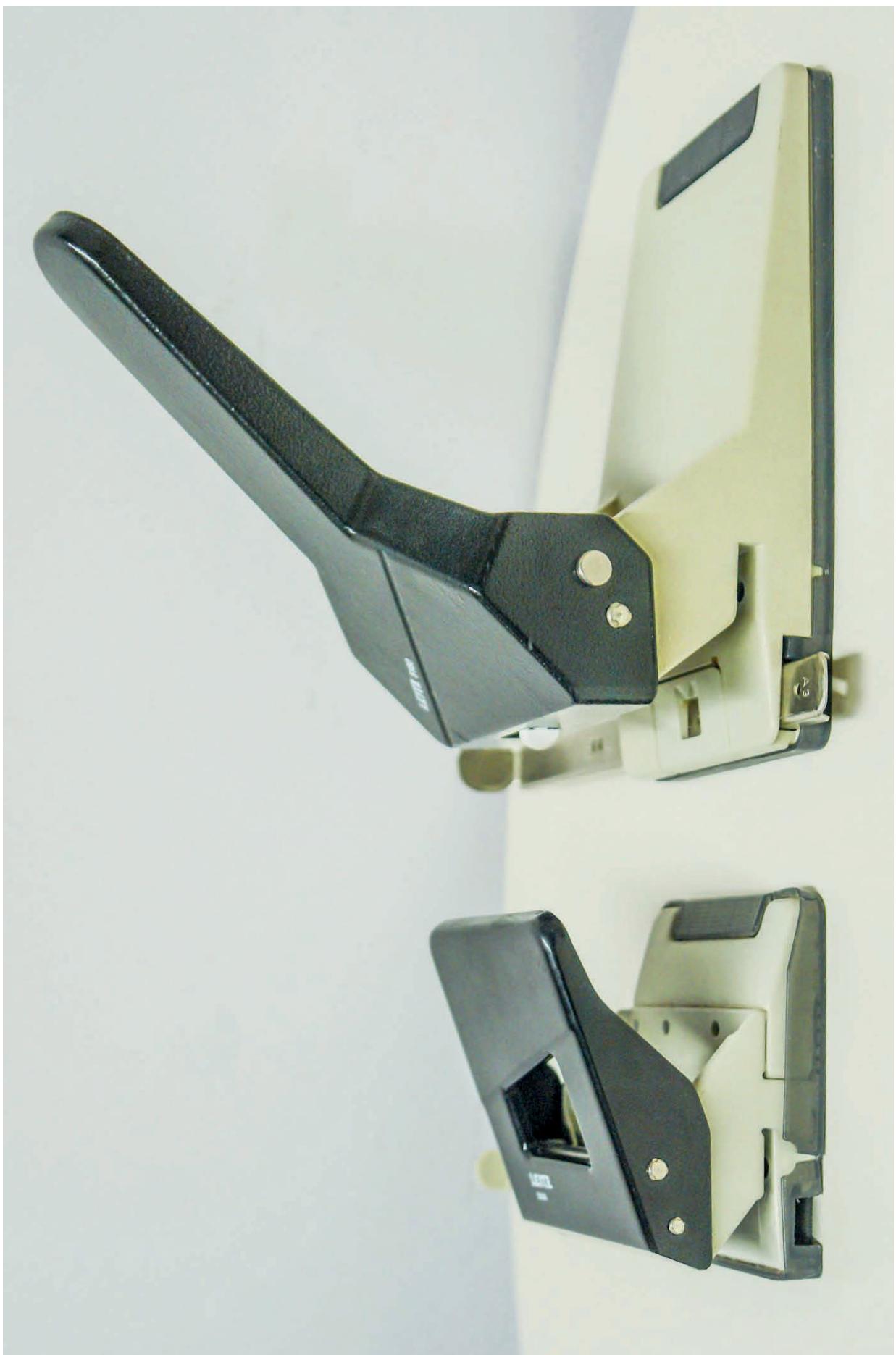
Foto: Pixabay.com

Die TÜVler Kiste:

Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

2.5.5





Die TÜVtler Kiste:

Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

2.5.6



## Redemittel „begründen“



Warum ... ?

, weil ...

Begründe, warum ...

Mir gefällt das  
gut/nicht gut,  
weil ...

Wie gefällt dir das?

Warum hast du das  
so gemacht?

Ich habe das  
so gemacht,  
weil ...

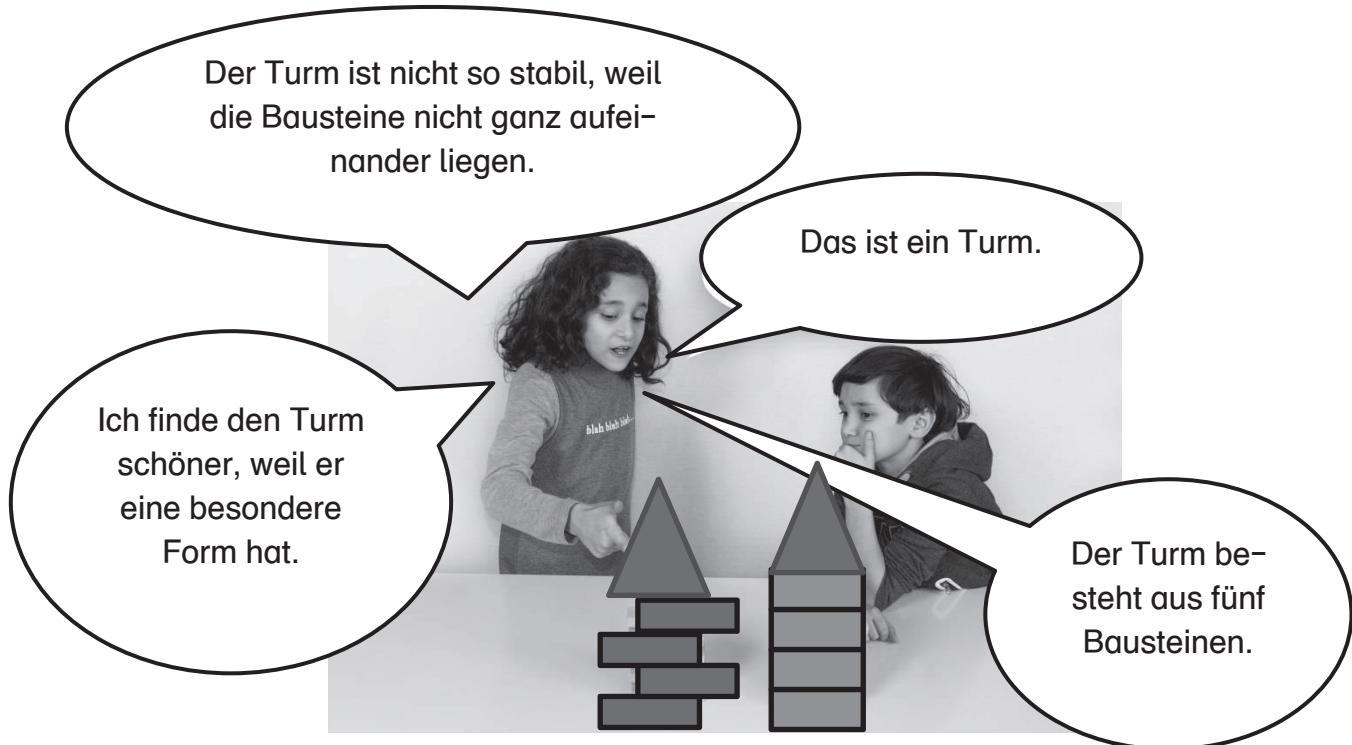
Name: \_\_\_\_\_



## Ich begründe etwas



1. Was sind Begründungen? Male an. Unterstreiche die Verben rot.



2. Erfinde Begründungen, warum du zu spät gekommen bist. Unterstreiche die Verben.

Ich bin zu spät gekommen,

---

müde/weil/war/ich

---

gelandet ist/ein Raumschiff/vor meinem Haus/weil

---

...

3. Gehst du gerne in die Schule?

Ich gehe gerne/nicht gerne in die Schule,

# **Lehrplanbezug „Türme“**

## **HSU 1/2 Lernbereich 6: Technik und Kultur**

### **6.2 Bauen und Konstruieren**

#### **Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler ...

- überprüfen und begründen die Standfestigkeit selbst gebauter Modelle von Mauern und Türmen (z.B. aus Bausteinen).
- (beschreiben und überprüfen anhand selbstgebauter Fahrzeuge oder Kugelbahnen das Bewegungsverhalten rollender Objekte.)
- nutzen zum Bau ihrer Modelle einfache Anleitungen und Modellzeichnungen.
- beschreiben technische Leistungen auf dem Gebiet der Konstruktion von kulturell bedeutsamen Bauten anhand von Beispielen aus der Region.

#### **Inhalte:**

Prinzipien der Standfestigkeit: Schwerpunkt, Grundfläche, Höhe, Verbund der Materialien

#### **Sequenzplanung:**

- 3.1 Einführung in das Thema „Türme“
- 3.2 Wie baut man eine stabile Mauer (Mauerverband) (erforschen, vergleichen)
- 3.3 Welche Form macht einen Turm stabil? (vergleichen, überprüfen)
- 3.4 Warum bauen Menschen hohe Türme? Gründe überlegen und mit Textstellen belegen
- 3.5 Warum fällt der Schiefe Turm von Pisa nicht um? (beschreiben, begründen)
- 3.6 Wir bauen Spaghetti-Türme (Der Fachwerkurm) (beschreiben, begründen)
- 3.7 Warum hat der Eiffelturm einen Bogen? Eine Vermutung überprüfen
- 3.8 Das Gelernte anwenden – Wir präsentieren ein Bauwerk
- 3.9 Turmkartei

## Weiterführende Materialien und Literatur:

- Ergänzende Informationen zum Lernbereich „Bauen und Konstruieren“:  
<http://www.lehrplanplus.bayern.de/zusatzinformationen/aufgabe/lernbereich/25979/fachlehrplaene/grundschule/2/hsu>
- Maar, Paul (1987): Türme. Ein Sach- und Erzählbuch von berühmten und unbekannten, bemerkenswerten und merkwürdigen Türmen. Hamburg Verlag Friedrich Oetinger.
- Zeitschrift: TÜVtel, z.B. zum Thema Krane:  
[https://www.tuv.com/media/01\\_presse\\_2/german\\_publications/kindermagazin\\_tuevtel/TUVtel\\_3-2016\\_TUV-Rheinland\\_DE.pdf](https://www.tuv.com/media/01_presse_2/german_publications/kindermagazin_tuevtel/TUVtel_3-2016_TUV-Rheinland_DE.pdf)
- Jenga Spiel: Geschicklichkeitsspiel, bei dem mit Bausteinen ein Turm gebaut und danach wieder demontiert wird. Dabei müssen die Steine so geschickt entfernt werden, dass der Turm immer noch stabil bleibt. Dieses Spiel eignet sich sehr gut, um spielerisch Erfahrungen mit Statik zu machen und das im Projekt gelernte Wissen anzuwenden. Es ist bei verschiedenen Anbietern erhältlich.

### 3.1.1 UV Einführung in das Thema „Türme“ – verschiedene Türme benennen, „Turm“ in verschiedenen Sprachen benennen

#### Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

##### fachlich:

- entwickeln Interesse für das Thema „Türme“.
- lernen verschiedene Turmarten kennen.
- zeichnen einen Turm in der näheren Umgebung ab.
- tauschen sich mit anderen über Vorwissen und Fragen aus.

##### fachlich:

- benennen verschiedene Arten von Türmen.
- verstehen die Sprachhandlung „benennen“ in verschiedenen Kontexten.
- vergleichen das Wort „Turm“ in verschiedenen Sprachen, stellen Gemeinsamkeiten/Unterschiede fest.
- formulieren Vorwissen und Fragen, nehmen Formulierungshilfen an und überarbeiten ihre Texte.

**Wortschatz:** Leuchtturm, Aussichtsturm, Fernsehturm, Kirchturm, ... (verschiedene Turmarten)

**Medien/Material:** AB „Türme in meiner Umgebung“ (vorbereitende HA), Bauaufgaben, Kärtchen stabil/instabil, Operator „benennen“, Fotos von verschiedenen Türmen, leere Wortkarten, Wolken, Wissensbausteine, Post-its (Klebezettel), farbiges Plakatpapier

##### Vorbemerkungen:

- Es ist vielleicht hilfreich, die Hausaufgaben der Kinder vorher anzuschauen, um sich vorbereiten zu können (Wörter in verschiedenen Sprachen etc.).
- Selbstverständlich bietet es sich auch an, anhand der verschiedenen Türme über Komposita zu sprechen. Für viele Kinder stellen diese eine große Herausforderung dar und ihnen ist nicht klar, welches der beiden Wörter das Bestimmungswort ist.
- Man kann die Stunde nach dem Formulieren des Vorwissens und der Fragen beenden, um die Texte der Schülerinnen und Schüler korrigieren zu können, bevor sie auf das Plakat geschrieben werden.

## Fachlicher Hintergrund: Türme

Es ist sehr spannend, Kinder zu befragen, was für sie ein Turm ist und wo sie die Abgrenzung zu einem Haus oder einem Mast sehen. Wikipedia schlägt folgende Definition vor:

**Ein Turm ist ein begehbares vertikales ausgerichtetes Bauwerk, das sich über seine Höhe definiert. Das heißt seine Höhe beträgt entweder ein Mehrfaches seines Durchmessers bzw. seiner Stärke und/oder er überragt deutlich die umgebende Bebauung bzw. anschließende Bauteile (z. B. das Kirchenschiff bei einer Kirche oder die Mauer einer Stadtbefestigung). Ein Turm kann für sich stehen (echter Turm z. B. Rundturm), oder Teil eines größeren Gebäudes bzw. einer baulichen Anlage sein (z. B. Kirchturm, Minarett; Türme als Teil einer Burg oder einer Stadtbefestigungsanlage). Türme können prinzipiell aus unterschiedlichsten Materialien errichtet werden. Weit verbreitet sind die auch sonst im Bauwesen üblichen Baumaterialien: Holz, Metall, Stein, Stahl oder Beton.**

Die Höhe von Türmen kann unterschiedliche Motivationen haben, vor allem funktionale und gestalterische. Die Funktion von Türmen ist häufig, einen nutzbaren Ort in exponierter Lage zu schaffen (Aussichtsturm, Wachturm, Gefechtsturm, Sprungturm) oder ein Objekt zur besseren Wirksamkeit in exponierte Lage zu bringen (Glocken, Werbetafeln, Antenne, Wasser-Hochbehälter etc.). Andere Türme ergeben sich aus der Notwendigkeit zu einem nutzungsbedingt hohen eher schlanken Raum (typologisch sind sie Hallen mit geringer Grundfläche vergleichbar). Zum Teil spielen aber auch gestalterische Beweggründe eine Rolle.

Türme sind oft städtebauliche Dominanten in einer Siedlung (Dorf, Stadt etc.) oder Landmarken in der Landschaft.

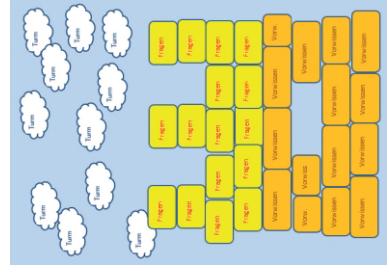
Der Begriff Turm ist einerseits vom Begriff Hochhaus, andererseits vom Begriff Mast abzugrenzen, wobei die genaue Abgrenzung oft nicht möglich ist, teils gibt es Schnittmengen, je nach Kontext unterschiedliche Definitionen oder sprachliche Unschärfen. So werden meist Glocken- oder Kirchtürme auch dann als Turm bezeichnet, wenn sie nicht begehbar sind...

Türme sind lotrechte Konstruktionen. Oft verfügen sie sich aus statischen Gründen zur Spitze hin. Daneben gibt es aber auch schiefe Turmkonstruktionen, die entweder durch ungleichmäßige Bodenabsenkung entstanden sind, oder auch absichtlich mit einem Neigungswinkel gegen die Vertikale gebaut wurden.

<https://de.wikipedia.org/wiki/Turm>

## Verlaufsplanung

Inhalte/Methode/Sozialform	Unt.gespräch/Redemittel/gramm. Strukturen	Medien/Material
Einstimmung Platzwechselspiel/PA	SuS arbeiten mit den Bauaufgaben im Platzwechselspiel	Kärtchen mit Bauaufgaben akustisches Signal Kärtchen stabil/instabil
Zielangabe	Wir wollen uns in den nächsten Wochen mit dem Thema „Türme“ beschäftigen und dazu heute ein Plakat gestalten.	leeres Plakatpapier
Erarbeitung/Benennung verschiedener Türme LSG Auswertung der vorbereitenden Hausaufgabe Würdigung der Zeichnungen Einbezug von Mehrsprachigkeit	<p><b>L: Ihr kennt bestimmte Arten von Türmen und habt zu Hause ihre Namen aufgeschrieben.</b></p> <p>SuS: Kirchturm, Leuchtturm, ...</p> <p>L hängt betreffende Bilder an die Tafel und/oder schreibt Namen der Türme auf.</p> <p><b>Welchen Turm hast du gezeichnet?</b></p> <p>SuS: stellen ihre Zeichnungen vor.</p> <p><b>In welchen Sprachen kannst du das Wort „Turm“ noch benennen?</b></p> <p>SuS: Auf ... heißt Turm ... L schreibt Wörter auf Karten.</p>	AB HA Operator „benennen“ TA Fotos von Türmen Wortkarten: Bohrturm, ...
Kinositz vor TA Sprachvergleich der Wörter	<b>Da fällt euch bestimmt einiges auf.</b>	Wortkarten an Ta SuS: Die meisten Wörter fangen mit „t“ oder „b“ an; viele Bezeichnungen sind ähnlich; ein- zwei- und dreisilbige Wörter... SuS schreiben „Turm“ in jeweils einer Sprache ordentlich und groß

<p><b>Abfrage des Vorwissens</b></p> <p><b>Was wisst ihr schon über Türme?</b></p> <p>SuS ...</p> <p>Impulse: Wie sieht ein Turm aus? Was gibt es für Türme? Wer hat Türme gebaut? Wofür braucht man sie? Aus was sind sie gebaut?</p> <p>....</p> <p><b>Fragen</b></p> <p><b>Schreib auf, was du schon weißt und was du über Türme erfahren möchtest.</b></p> <p>SuS schreiben Ihr Vorwissen und ihre Fragen auf.</p> <p>L unterstützt sprachlich (evtl. Formulierungen an Ta: Ich möchte wissen, ... Ich möchte lernen,...)</p> <p>und korrigiert die Texte (evtl. bis zur nächsten Stunde).</p>	<p>auf die Wolken.</p> <p>Wolken</p> <p>AB Vorwissen evtl. sprachliche Hilfen an TA</p>
<p>evtl. nächste Stunde/ Freiarbeit</p> <p>Gestaltung des Plakats</p>  <p>SuS schreiben Vorwissen auf farbige Wissenssteine und Fragen auf Post-its.</p> <p><b>Wenn wir die Frage beantwortet haben, können wir das Post-it abnehmen und daraus einen Wissensbaustein machen.</b></p> <p>Einige ausgewählte SuS gestalten das Plakat: aus den Wissenssteinen kann das Fundament des Turmes gestaltet werden, darüber kommen die Post-its mit den Fragen.</p> <p><b>Wer kann nochmal die Teile unseres Plakats benennen?</b></p> <p>S: Wissen/Fragen/andere Sprachen</p> <p>Das Plakat wird im Klassenzimmer aufgehängt.</p>	

Name: \_\_\_\_\_

## Türme in meiner Umgebung



*Ich kenne das Wort „Turm“ in anderen Sprachen:*

Auf \_\_\_\_\_ heißt Turm \_\_\_\_\_.

Auf \_\_\_\_\_ heißt Turm \_\_\_\_\_.

*Diesen Turm gibt es in meiner Nähe:*



*Ich kenne verschiedene Arten von Türmen:*

der Kirchturm, \_\_\_\_\_



## Burg-/ Schlossturm

Die TÜVler Kiste:



Foto: Pixabay.com

Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

3.1.3 S.1



## Wohn- und Bürotürme

Die TÜVtler Kiste:

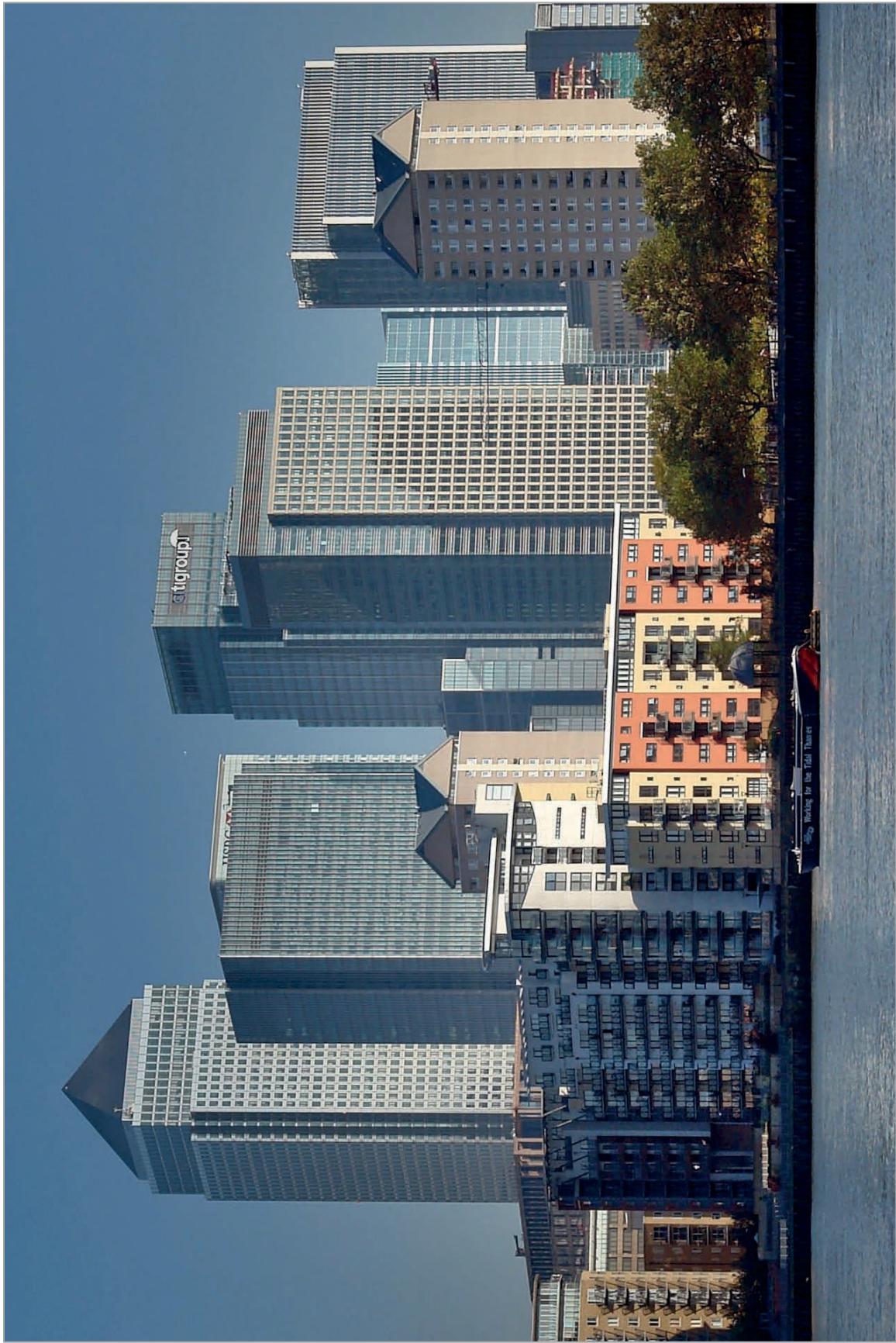
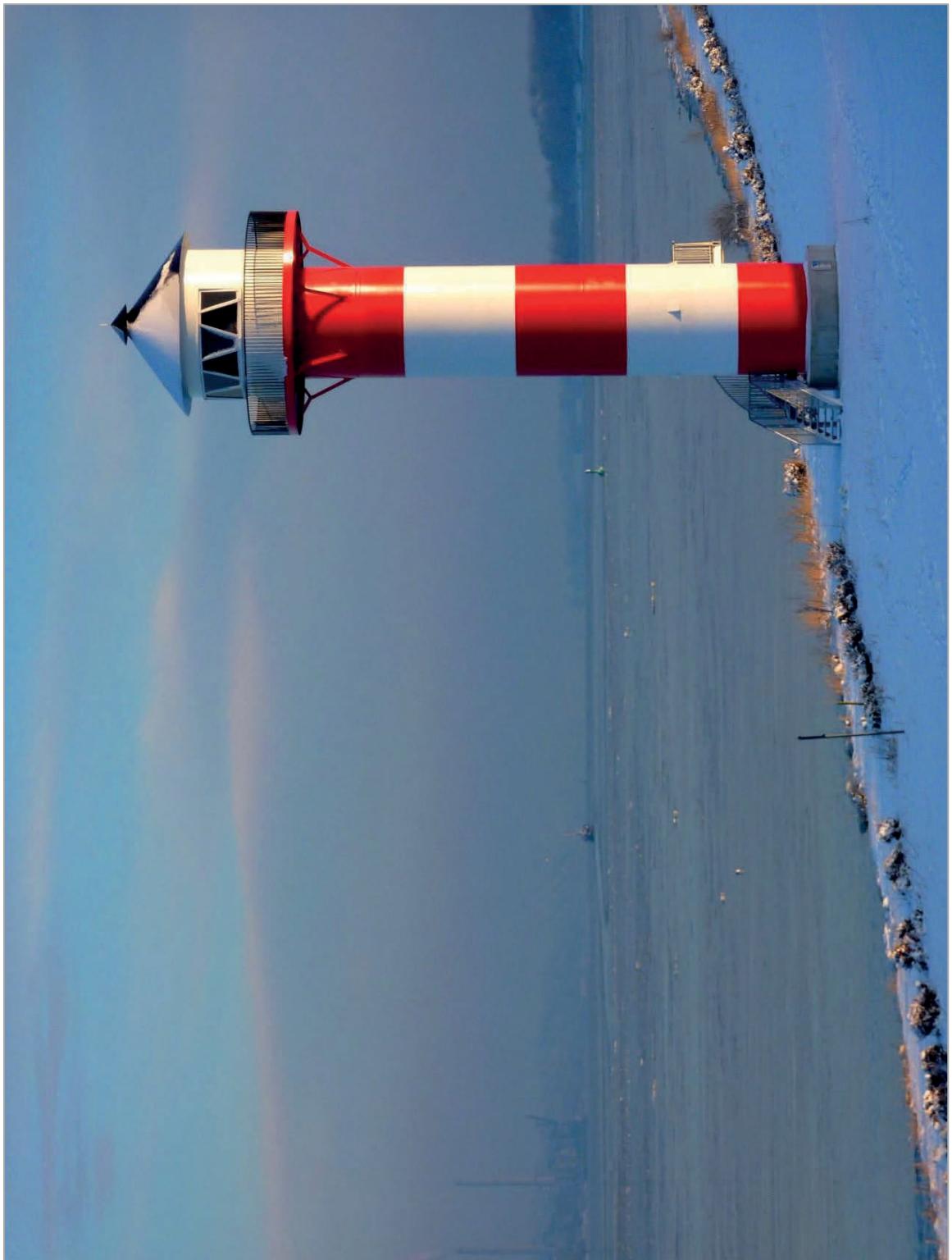


Foto: Pixabay.com

Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

3.1.3 S.3





**Leuchtturm**

Die TÜVler Kiste:  
Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

Foto: Pixabay.com





Bohrturm

Foto: Pixabay.com





Aussichtsturm

Foto: Pixabay.com





## Wasserturm

Die TÜVtler Kiste: Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

3.1.3a S. 5





## Kirchturm

Die TÜVtler Kiste: Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

3.1.3a S. 7





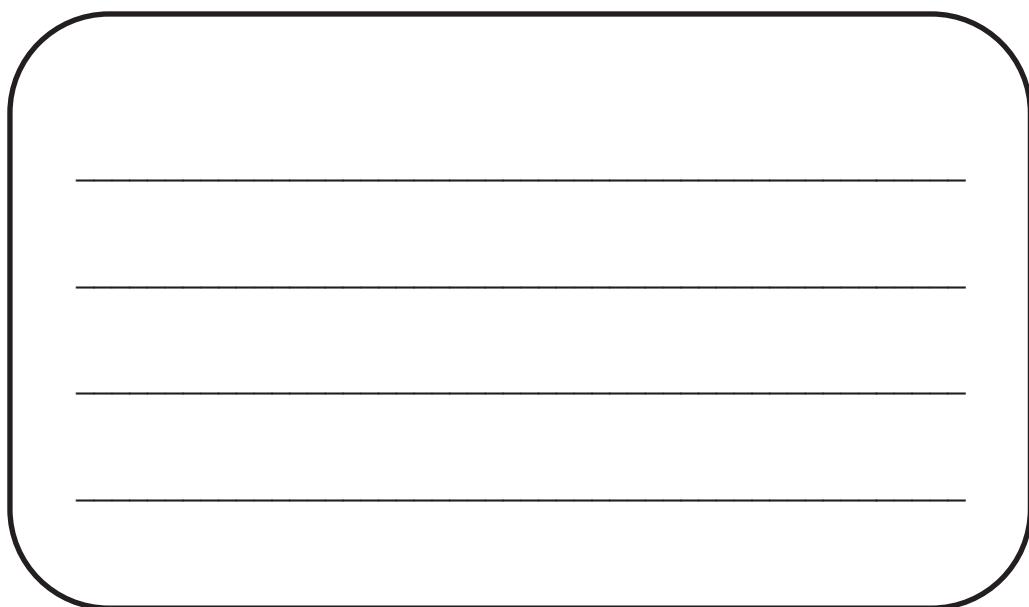
Fernsehturm



Turm heißtt auf \_\_\_\_\_:

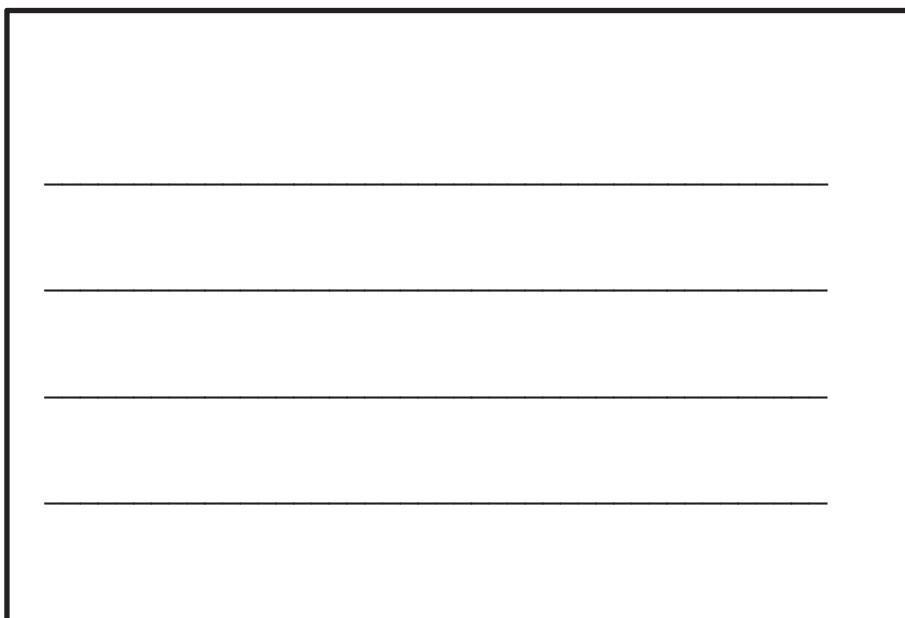
Name: \_\_\_\_\_

Das weiß ich schon über Türme:



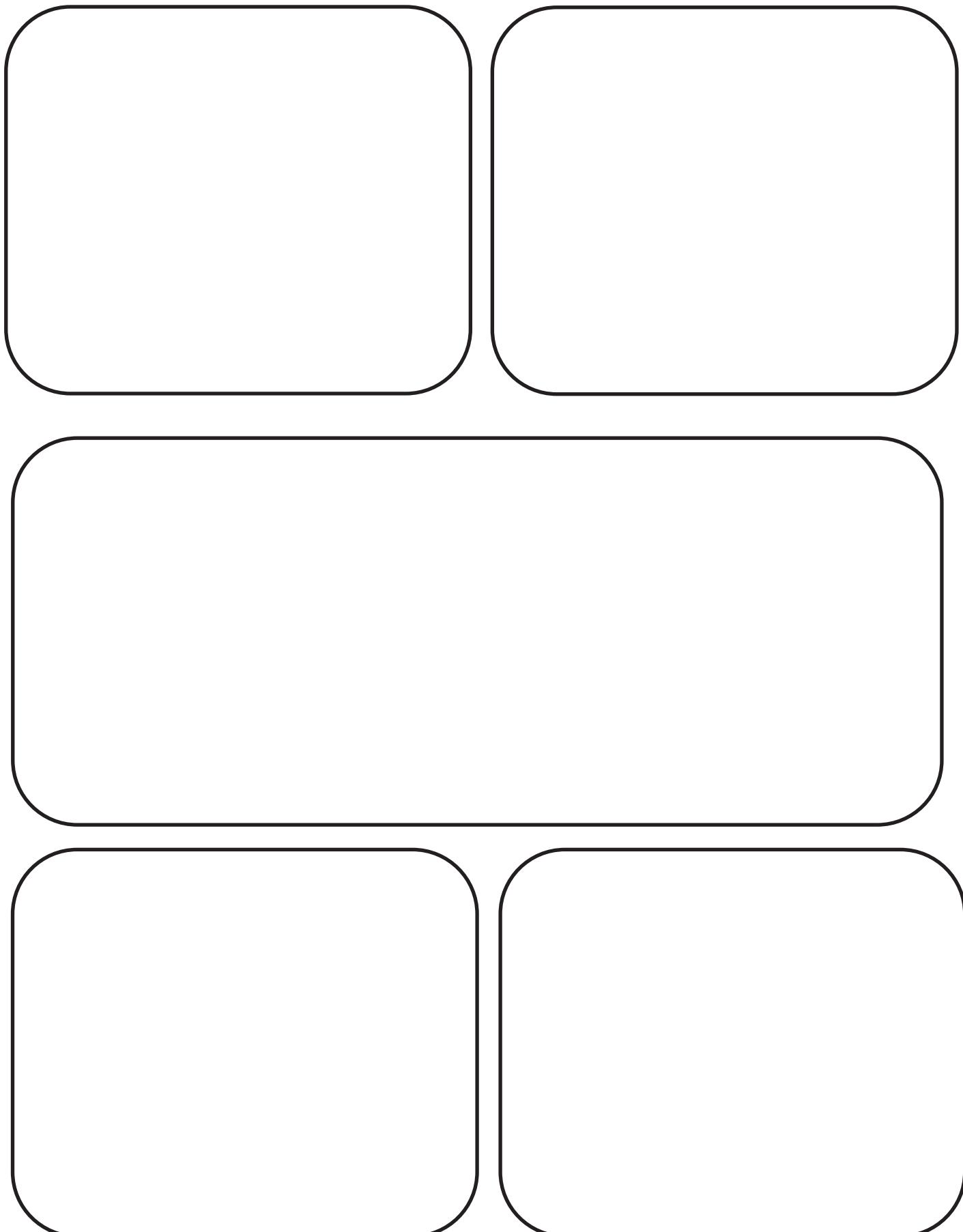
A large, rounded rectangular frame with four horizontal lines inside, designed for handwriting practice.

Das möchte ich über Türme lernen:



A large, rectangular frame with four horizontal lines inside, designed for handwriting practice.

Kopiervorlage: Wissenssteine (auf farbiges Papier kopieren)





### 3.2.1 UV Wie baut man eine stabile Mauer? Vergleiche anstellen

#### Kompetenzerwartungen und Inhalte

##### fachlich:

- überprüfen und begründen die Standfestigkeit selbst gebauter Modelle (Mauerarten).
- erledigen eine arbeitsteilige Gruppenarbeit zielführend.
- nutzen zum Bau ihrer Modelle einfache Anleitungs- und Modellzeichnungen.
- entwickeln Methoden, um die Stabilität von Mauern zu prüfen.
- erkennen, dass der Mauerwerksverband die stabilere Bauweise darstellt.
- erkennen, dass der Mörtel für den Zusammenhalt der Steine sorgt.
- wenden die Erkenntnisse auf das Stapeln von Turnbeuteln an.

##### sprachlich:

- verstehen die Operatoren „vergleichen“, „vermuten“, „feststellen“ und „überprüfen“.
- verwenden geeignete sprachliche Mittel, um Vergleiche, Vermutungen und Feststellungen anzustellen.
- fordern ihre Mitschüler zum Durchführen der Sprachhandlungen auf.
- verstehen den verwendeten Fachwortschatz und verwenden ihn im richtigen Kontext.

**Wortschatz:** die Mauer, versetzt, gerade übereinander, der Mauerwerksverband, stabiler als, genauso stabil wie, am stabilsten, der Mörtel, die Fugen ...

**Medien/Material:** evtl. Fotos Turm und Mauer, Bausteine, Tablets, Wortspeicherblatt; Bild-, Wort- und Symbolkarten „vergleichen“, „vermuten“, „feststellen“ und „überprüfen“, Sprechblasen, Wortkärtchen in verschiedenen Farben, Bilder Mauerarten, AB „Wir vergleichen Mauern“, Kreppband, Foto Steinmauer, Turnbeutel, evtl. Rollenkarten

##### Vorbemerkungen:

- Wenn es erfahrungsgemäß Probleme bei der Gruppenarbeit gibt, kann man Rollenkarten einsetzen: Helm (Gruppenchef), Wolke (fragt Vermutungen ab), Häkchen (bestimmt Überprüfungsverfahren), Glühbirne (fragt Feststellungen ab). Wenn jeder eine klare Aufgabe hat, kann man Streitigkeiten vermeiden und gewährleisten, dass alle Kinder zum Sprechen aufgefordert werden. Die Rollen können bei einem weiteren Versuchsdurchgang getauscht und auch für andere Gruppenarbeiten eingesetzt werden.

- Es empfiehlt sich, die Türme auf Tablets zu bauen, da man diese leichter rütteln kann.
  - Die SuS legen die Kärtchen (stabil...) neben die Mauer, damit sie vorher überlegen und ihre Vermutung laut äußern, bevor sie die Stabilität überprüfen. Diese Maßnahme dient der Schüleraktivierung und der Hypothesenbildung.
  - Nachdem das Ergebnis im ersten Versuchsdurchgang nicht immer ganz eindeutig ist, wird der Verbund durch Mörtel mit einem Klebeband simuliert. Nun sieht man ganz deutlich die Vorteile des Mauerwerkverbands.
  - **Ausweitung:** In einer weiteren Stunde können die Kinder verschiedene Mauern und Materialien vergleichen. Mögliche Mauertypen sind: dicke Mauern (Baustein flach) – dünne Mauern (Baustein hoch), leichte Mauern (Streichholzschachteln) – schwere Mauern (Bausteine), verschiedene Materialien (kleine Ziegelsteine, Flusskiesel...). Als Einstimmung kann man das Märchen „Die drei kleinen Schweinchen“ vorlesen. Nach der ersten Stunde zu Mauerarten müssten die Schülerinnen und Schülern selbst imstande sein, einen analogen Versuch zu planen und durchzuführen. Die sprachlichen Muster (zum Operator „vergleichen“) werden wieder benötigt und auch der Superlativ (ist am stabilsten).
- Möglich ist auch, diese Versuchsreihen interessierten Schülern als Forscheraufgaben anzubieten. Sie können ihre Ergebnisse dann den anderen Kindern präsentieren.

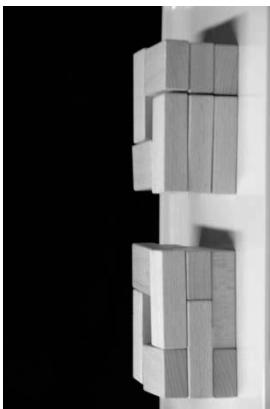
### Fachlicher Hintergrund: Der Mauerwerksverband

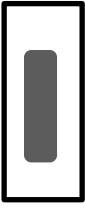
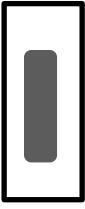
Als Mauerwerk bezeichnetet man Bauteile, die aus Ziegel oder Natursteinen zusammengesetzt sind. Die Steine setzt man im Verband, das heißt nicht genau übereinander, um Lasten und Kräfte gleichmäßig im Mauerkörper zu verteilen. Durch den Mauerwerksverband werden Unebenheiten ausgeglichen und die auftretenden Kräfte werden nicht nur senkrecht, sondern gleichmäßig auf den ganzen Mauerquerschnitt verteilt. Somit kann man eventuelle Bruchstellen vermeiden.

Die Steine einer Schicht sollten die gleiche Höhe haben. Der Mörtel hält die Steine zusammen; für die Kraftübertragung ist er nicht geeignet. Die horizontale Fuge nennt man „Lagerfuge“, die vertikale „Stoßfuge“. Es gibt verschiedene Arten des Mauerwerkverbands, oft wurden sie nach den Regionen benannt, in denen sie traditionell verwendet wurden (Märkischer Verband, Holländischer Verband etc.).

## Verlaufsplanung:

Inhalte/Methode/Sozialform	Unt.gespräch/Redemittel/gramm. Strukturen	Medien/Material
Hinführung Unterrichtsgang zu einer (alten) Mauer alternativ: Betrachtung von Fotos LSG	SuS betrachten die Mauer, benennen Auffälligkeiten: unterschiedliche Farben, unregelmäßig geformte Steine, Verwitterungen, Mörtel, ...  SuS stellen fest, dass die Steine nicht gerade, sondern versetzt gemauert sind.  <b>L: Wenn die Steine versetzt gemauert sind, nennt man das Mauerwerksverband. Hast du eine Vermutung, warum die Steine so gesetzt wurden?</b>  Begriffsklärung	evtl Foto von einem gemauerten Turm, Detailaufnahme alte Mauer  Wortspeicher: der Mauerwerksverband  Operator „vermuten“  L klärt Begriffe „Mauerwerk“, „Mauerwerksverband“, Hinweis auf den (medizinischen) Verband für eine Verletzung – hält die Wunde, die Knochen zusammen.
Zielangabe	<b>Heute wollen wir erforschen, warum bei Mauern Steine im Verband gesetzt werden.</b>	Operator „erforschen“
Erarbeitung	<b>Wie können wir das herausfinden?</b>  SuS: Dazu müssen wir zwei Mauerarten miteinander vergleichen.  <b>Was ist das „vergleichen“?</b>  S: Schauen, ob es gleich oder verschieden ist...  SuS vergleichen sich mit ihren Nachbarn bezüglich Größe, ...  Sprachliche Mittel werden erarbeitet: größer als, schwerer als... genauso groß wie...	

<p>Überprüfung der Stabilität unterschiedlicher Mauerarten</p> <p>Gruppenarbeit</p> <p>S: Wir wollen herausfinden, welche Mauerart stabiler ist.</p> <p>L bespricht den Ablauf der Gruppenarbeit</p> <p>Jeder hat eine feste Rolle. (Siehe oben!)</p> <p><b>Halten die Reihenfolge genau ein. (vermuten-überprüfen-feststellen)</b></p>	<p><b>Wir vergleichen also heute gerade aufeinander gesetzte Steine mit dem Mauerwerksverband. Was wollen wir untersuchen?</b></p> <p>Sprechblasen: stabiler als – genauso stabil wie AB Gruppenarbeit „Wir vergleichen Mauern“</p> <p>- 12 Bausteine/Gruppe - evtl. Rollenkarten - farbige Kärtchen für jede/n S:</p> <p>Operator „überprüfen“</p> <p><b>Überlegt, wie ihr überprüfen könnt, welche Mauer stabiler ist.</b></p> <p><b>Legt die farbigen Kärtchen neben die Türme/Mauern und sprecht dazu. So könnt ihr sprechen:</b></p> <p><b>Ich vermute, dass der Turm mit dem Mauerwerksverband stabiler als der andere ist.</b></p> <p><b>Ich habe festgestellt, dass...</b></p> 	<p>SuS berichten, wie sie die Stabilität der Türme überprüft haben und was diese Methode für eine Entsprechung in der Natur hat (Schüteln – Erdbewegungen; Blasen – Wind ...).</p> <p><b>Was hast du vermutet?</b></p> <p>S: Ich habe vermutet, dass der Mauerwerksverband stabiler ist.</p> <p><b>Was hast du festgestellt?</b></p> <p>S: ...</p> <p>Mehrere SuS äußern ihre Vermutungen/Feststellungen.</p>
---	--	---

<p>Ausweitung: Mauerverbund</p> <p>LSG entweder neuer Gruppenversuch oder Demonstrationsversuch durch L</p>	<p><b>Wir haben bei der echten Mauer gesehen, dass zwischen den Steinen noch etwas ist.</b></p> <p>S: der Mörtel, eine Art Kleber</p> <p><b>Wir können keinen Kleber zwischen die Bausteine geben, die Steine aber mit etwas Klebeband fixieren. SuS geben ein Klebebandröllchen in die Mitte des Bausteins.</b></p> 	<p><b>Wir haben bei der echten Mauer gesehen, dass zwischen den Steinen noch etwas ist.</b></p> <p>Wortspeicher: der Mörtel</p> <p><b>Wir können keinen Kleber zwischen die Bausteine geben, die Steine aber mit etwas Klebeband fixieren. SuS geben ein Klebebandröllchen in die Mitte des Bausteins.</b></p> <p></p> <p>SuS stellen wieder Vermutungen an und führen den Versuch durch. Sie stellen fest, dass jetzt der Mauerverband noch stabiler ist.</p> <p><b>Warum ist der Mauerwerksverband stabiler?</b></p> <p>L/SuS: Der Mauerwerksverband ist stabiler, weil durch die versetzte Bauweise die Mauerfugen besser zusammengehalten werden. Das Gewicht des oberen Bausteins hält die beiden unteren Steine zusammen.</p> <p>...</p>	<p>Foto: Mauer</p> <p>Wortspeicher: die Fuge</p> <p>Foto: Natursteinmauer</p> <p>Gespräch über Natursteinmauer: Die SuS können feststellen, dass die Mauer schon alt ist (Moos), also lange gehalten hat. Durch die unterschiedlich großen Steine wird die Mauer dicht. Automatisch ergibt sich eine versetzte Mauerweise und eine ausgewogene Kräfteverteilung. Die Mauer kommt ohne Mörtel aus und ist trotzdem stabil.</p>
---	--	---	---

<p>Praktische Anwendung der Erkenntnisse</p>	<p><b>Stellt euch vor, wir müssten alle Turnbeutel zu einer stabilen Mauer stapeln. Wie würdet ihr das machen?</b></p> <p>SuS bauen eine Mauer aus Turnbeuteln, evtl. in zwei Gruppen als Wettkampf.</p> <p>Die Überlegungen/Baukriterien werden besprochen.</p>  <p>Die Turnbeutel-Mauern können auch auf ihre Stabilität überprüft werden.</p> <p>Notieren des Fachwortschatzes</p>	<p>Turnbeutel</p>
	<p>Der im Unterricht behandelte Fachwortschatz wird auf das Wortspeicherplakat und in der Liste der Kinder notiert.</p>	<p>Wortspeicher Meine Bauwörter</p>



Jakoberwallturm, Augsburg

Die TÜVler Kiste:

Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

3.2.2



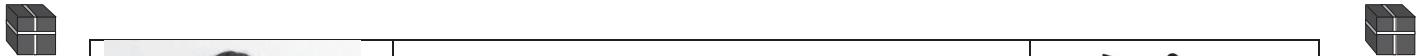


Die TÜVtler Kiste:

Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

3.2.3 S.2



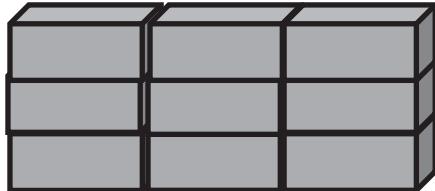


## Wir vergleichen Mauern

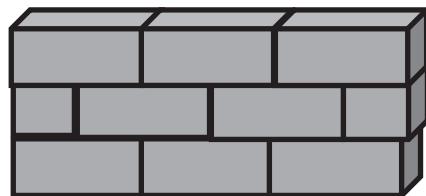


**stabiler als** **genauso stabil wie**

Steine gerade aufeinander gesetzt



der Mauerwerksverband



 1. Baut aus 12 Bausteinen zwei Türme. Setzt bei einem Turm die Bausteine gerade, beim anderen im Verband.

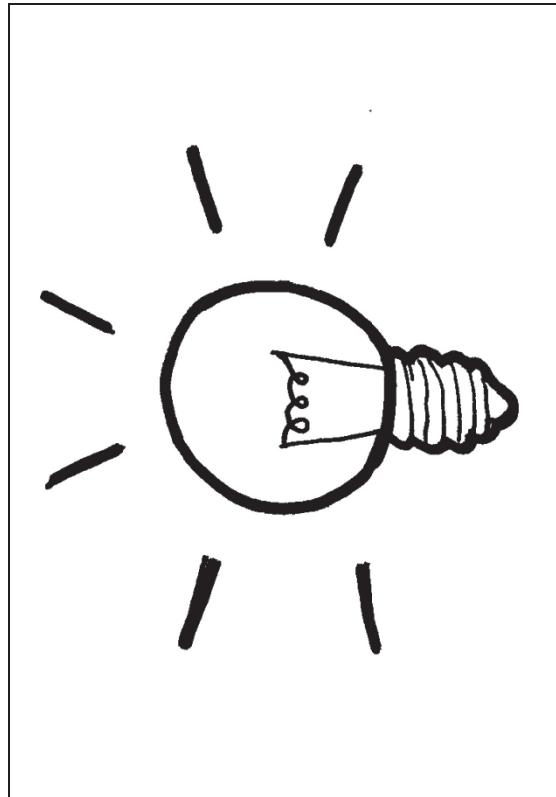
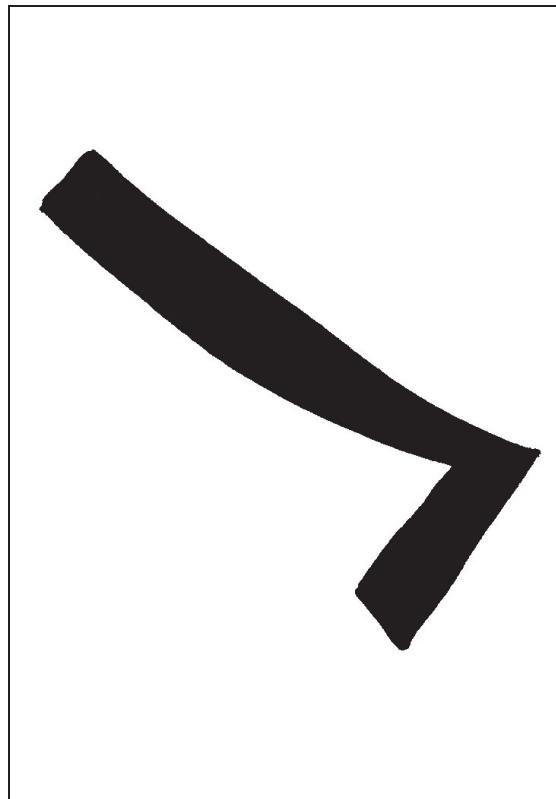
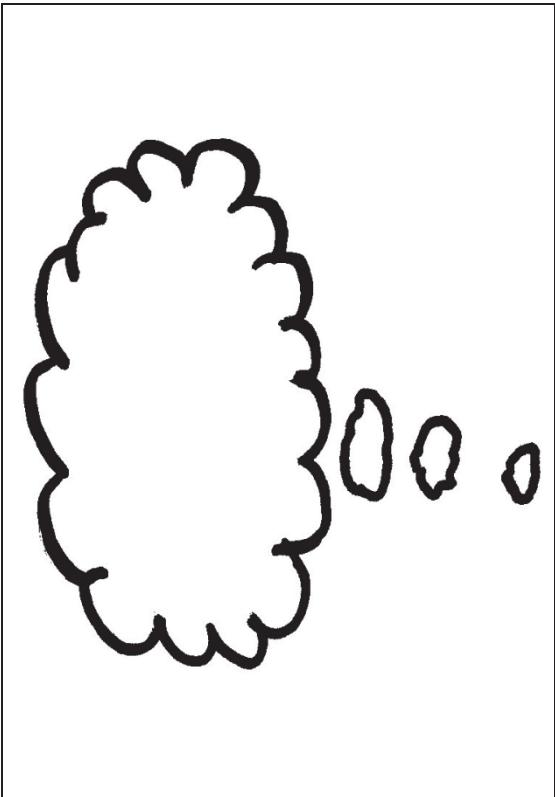
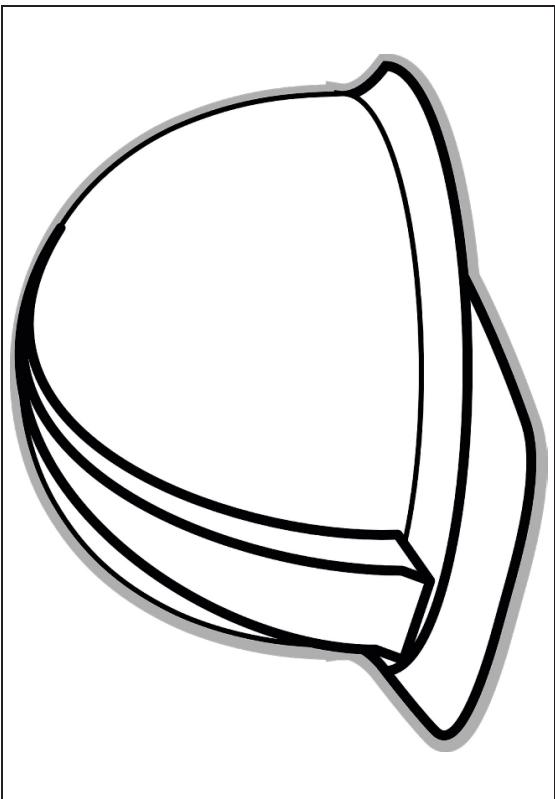
 2. Was vermutest du? Welcher Turm ist stabiler? Sprich und lege das passende Kärtchen.

 3. Überprüfe: Welcher Turm ist stabiler?

 4. Wasstellst du fest? Sprich und lege das passende Kärtchen.



**Rollenkarten:** je nach Klassenstärke für Vierergruppen kopieren, ausschneiden und evtl. laminieren



Sprechblasen für die Tafel vergrößern

**stabiler als**

**genauso  
stabil wie**

Jede Seite auf ein etwas dickeres, verschiedenfarbiges Papier drucken und schneiden; jedes Kind benötigt jeweils ein Kärtchen

**stabiler als**

genauso stabil wie



### 3.3.1 UV Welche Form macht einen Turm stabil? Einen Versuch planen und auswerten.

#### Kompetenzverwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

##### fachlich:

- stellen Vermutungen darüber an, welche Form einen Turm stabil macht.
- überlegen eine Versuchsanordnung, um ihre Vermutungen zu überprüfen.
- sammeln beim Bauen Erfahrungen mit Statik (Gleichgewicht, Schwerpunkt, Gegengewicht...).
- erkennen, dass die Höhe und Breite eines Bauwerks Auswirkungen auf die Stabilität haben.
- erkennen, dass die Grundfläche für die Stabilität von Bedeutung ist.
- erkennen, dass ein hoher Turm sich nach oben verjüngen muss, um stabil zu sein.
- wenden die Erkenntnisse bei einem Bauwettbewerb an.

##### sprachlich:

- beschreiben Türme mit geeigneten Adjektiven.
- formulieren Kausalsätze mit der Konjunktion „Weil“.
- formulieren Vermutungen, Vergleiche und Feststellungen sprachlich angemessen.
- kommunizieren und diskutieren miteinander über Kriterien für Stabilität und deren Überprüfung.
- notieren Erkenntnisse je nach Sprachstand.

**Wortschatz:** je nach Sprachstand Adjektive wie breit, schmal, die Verjüngung, die Grundfläche...

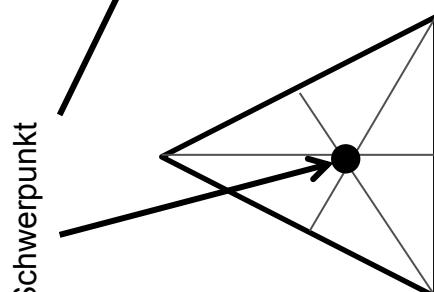
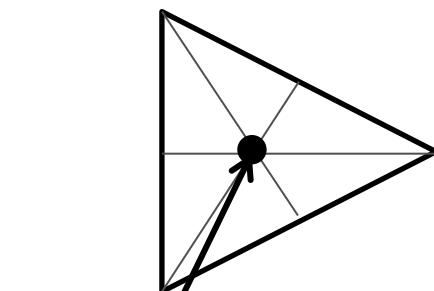
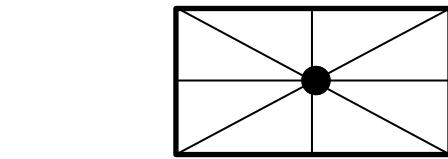
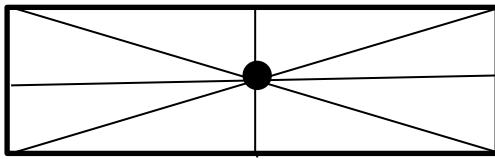
**Medien/Material:** Fotos von hohen Türmen, Operatorenkarten, Bausteine, evtl. kleine Tablets (kann man leichter schütteln), Bauformen für die Tafel, evtl. Kärtchen (stabiler als, genauso stabil...) der letzten Stunde, Arbeitsblätter, Glassteine o.Ä.

##### Vorbemerkungen:

- Schwerpunkt der Stunde soll darauf liegen, dass die Schülerinnen und Schüler sich über einen sinnvollen Versuchsaufbau Gedanken machen, um verschiedene Variablen zu überprüfen.
- In dieser Stunde kommen viele Sprachhandlungen vor. Es bleibt der Lehrkraft überlassen, welche sie vertieft. Man könnte auf jeden Fall auf den betreffenden Operator verweisen oder das Symbol an die Tafel heften.

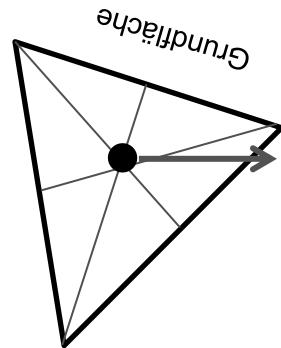
## Fachlicher Hintergrund: Standfestigkeit von Körpern

Für die Stabilität eines Bauwerks ist die Lage des Schwerpunkts von Bedeutung. Geht man von homogenen Körpern aus, ist ein Gebäude umso stabiler, je tiefer der Schwerpunkt liegt. Dies ergibt sich bei Formen, die nach oben hin schmäler werden:



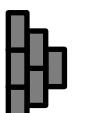
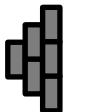
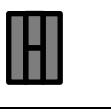
Verändert man die Lage des Körpers z.B. durch Kippen oder Schütteln, kehrt er immer wieder in seine Ausgangslage zurück, solange das Lot (Verlängerung des Schwerpunkts) noch innerhalb der Grundfläche ist.

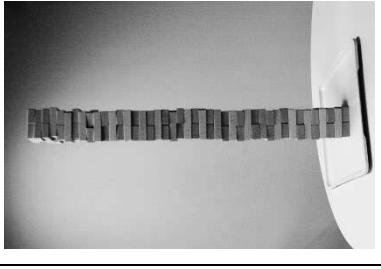
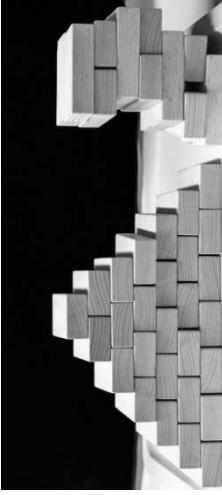
Liegt das Lot außerhalb der Grundfläche, fällt der Körper um:



## Verlaufsplanung:

Inhalte/Methode/Sozialform	Unt.gespräch/Redemittel/gramm. Strukturen	Medien/Material
Einstimmung Kinositz vor Tafel	L präsentiert Fotos als stummen Impuls S: Das sind hohe Türme. S: Das ist der höchste Turm der Welt.  S:....	Fotos von hohen Türmen TA
Impuls	<b>L: Kannst du die Türme beschreiben? Kannst du sagen, wie sie aussehen.</b> L schreibt Adjektive an Tafel: hoch, höher, am höchsten, unten breit, oben schmal, eckig, spitz	Karten Operator „beschreiben“ Tafel-Anschrift Wortspeicher
Erarbeitung Hypothesenbildung ungesteuerte Sprachäußerungen	<b>Sind diese Türme stabil?</b> S: Ja, sonst würden sie nicht schon so lange stehen. <b>Was vermutest du, warum sind diese Türme stabil?</b> S: Ich vermute, dass sie stabil sind, weil sie aus Beton gebaut sind. S: Ich vermute, dass sie stabil sind, weil sie unten breit und oben schmal sind. L schreibt Hypothesen an die Tafel.	Operator „vermuten“ evtl. Satzanfang an TA
Vermutungen gesteuerte Sprachäußerungen Vermutungen	<b>Ihr habt eure Vermutungen gut begründet.</b>	Operator „begründen“

Entwicklung der Forscherfrage PA-Gespräch LSG	<p><b>Wie können wir erforschen, ob unsere Vermutungen richtig sind? Überlege zuerst mit deinem Nachbarn.</b></p> <p>S: Wir können selber Türme bauen. S: Wir überprüfen unsere Vermutungen. S: Wir können Türme aus verschiedenen Materialien bauen.</p> <p><b>Verschieden Materialien können wir heute nicht testen.</b></p> <p>S: Wir können erforschen, wie ein stabiler Turm aussehen muss.</p> <p><b>Erforschst in eurer Gruppe, welche Form einen Turm stabil macht. Sprecht zuerst darüber, welchen Versuch ihr machen wollt.</b></p> <p><b>Wer keine Idee hat, kann auf die Helferkarten schauen.</b></p>	<p><b>Zielangabe</b></p> <p><b>TA: Zielangabe</b> Welche Form macht einen Turm stabil?</p>	<p><b>12 Bausteine/Gruppe</b> Helferkarten (Bauformen) evtl. Kärtchen der letzten Stunde (stabiler als, genauso ...)</p>	<p><b>Wie seid ihr vorgegangen? Wer präsentiert seine Ergebnisse?</b></p> <p>SuS entwickeln einen Versuchsaufbau und führen ihn durch.</p>   <p><b>Präsentation der Gruppenergebnisse</b></p> <p><b>Erklärung des Überprüfungsverfahren</b></p> <p><b>Operator „präsentieren“</b> „überprüfen“ Bauformen an TA</p>    
---	--	--	--	---

<p>S: Der Turm, der unten breit und oben schmal ist, ist stabiler als der Turm der schmal und hoch ist.</p> <p>S: Dieser Turm ist genauso stabil wie dieser.</p> <p><b>Welchen Versuch wollen wir alle nochmal ausprobieren?</b></p> <p>S: Pyramide mit Pyramide umgedreht.</p> <p>...</p> <p>Die Gruppen wiederholen nochmal einige Vergleiche, um bestimmte Hypothesen zu überprüfen.</p>	<p>Operator „vergleichen“</p> 
<p><b>Erkenntnisse</b></p> <p><b>Was haben wir festgestellt?</b></p> <p>S: Wir haben festgestellt, dass ein hoher Turm instabiler ist als ein niedriger.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... dass die Pyramide am stabilsten ist.</li> <li>... dass ein Turm unten breit sein muss.</li> </ul> <p>Um zu überprüfen, ob ein Quader stabiler als eine Pyramide ist, muss man höhere Bauwerke bauen. Man kann dies zusammen mit allen Kindern tun. Es wird deutlich, dass die <b>Grundfläche</b> für die Stabilität eine wesentliche Rolle spielt.</p> <p>L klärt den Begriff „Grundfläche“ an Beispielen im Klassenzimmer.</p> <p>Als Synonym kann auch <b>Standfläche</b> verwendet werden.</p> <p>Man kann die Bedeutung an einem Bleistift zeigen, der von alleine nicht auf der Spitze steht aber durchaus, wenn man ihn in einen Radiergummi steckt:</p>	<p>Operator „feststellen“</p>   <p>Wortspeicher: die Grundfläche/ die Standfläche</p>

Sicherung und Notierung der Ergebnisse in PA	<p>SuS schreiben ihre Erkenntnisse auf. Formulieren je nach Sprachstand nur einzelne Wörter (ist stabiler als) oder ganze Sätze.</p> <p>Der Partner hilft beim Formulieren. L gibt Hilfen und korrigiert.</p> <p>Klärung des Begriffs „Verjüngung“</p>	<p>Arbeitsblatt: Welche Form macht einen Turm stabil?</p>
Transfer Bauwettbewerb EA	<p><b>Zum Abschluss wollen wir einen Bauwettbewerb machen. Wer kann den höchsten und stabilsten Turm bauen? Denke dabei an das, was du heute gelernt hast.</b></p> <p>SuS bauen Türme, überprüfen sie auf Stabilität und vergleichen sie miteinander. SuS stimmen mit bunten Glasssteinen über den Siegerturn ab.</p> 	<p>Seitentafel: Wer kann den höchsten ...</p> <p>Glasssteine oder Legé-Plättchen etc.</p>
Notierung des Fachwortschatzes	<p>„Verjüngung“, mit Zeichnung erklären, „sich nach oben verjüngen“ Unbekannte Adjektive werden ebenfalls notiert.</p>	<p>Meine Bauwörter Folie/OHP</p>
Ausweitung/Weiterführung im Sportunterricht	<p>In der Sportstunde können die Kinder ausprobieren, wie sie stabiler stehen. Die SuS versuchen, sich gegenseitig umzuwerfen. Dazu müssen sich die SuS ganz steif machen. Ein breiter Stand erhöht auch beim Menschen die Standfestigkeit.</p>	Weichbodenmatte



Burj Khalifa, Dubai, 828 m

Foto: Pixabay.com





Berliner Fernsehturm, 368 m

Foto: Pixabay.com





Ulmer Münster, 161m

Foto: Pixabay.com





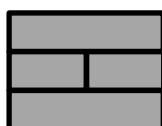
Cheops Pyramide, Gizeh, 139m, ca 2600 v.Chr.

Foto: Pixabay.com



Name: \_\_\_\_\_

## Welche Form macht einen Turm stabil?



niedrig

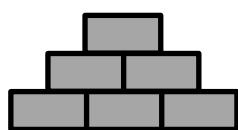
---

---

---



hoch

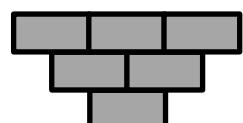


unten breit  
oben schmal

---

---

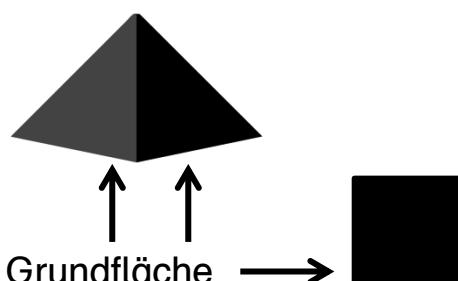
---



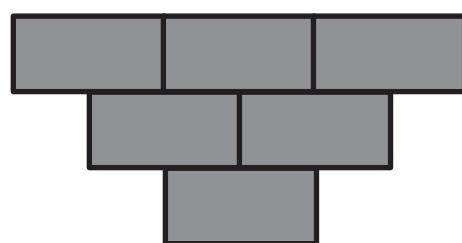
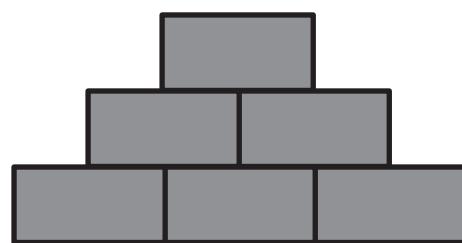
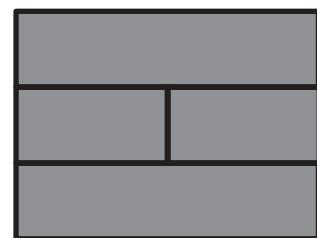
unten schmal  
oben breit

Stabile Türme sind unten \_\_\_\_\_ und oben \_\_\_\_\_.  
Das nennt man **Verjüngung**.

stabiler/ sind/ Türme mit großer **Grundfläche**/ Türme mit kleiner **Grundfläche**/ als



## Bauformen (vergrößern)



## Redemittel „beschreiben“



Wie sieht ... aus?

Beschreibe ...!

Er/sie/es hat...

Er/sie/es ist ...

Ihr/ihre ... ist

Sein/seine ...  
ist ...

Er/sie/es kann

Er/sie/es be-  
steht aus ...

Name: \_\_\_\_\_

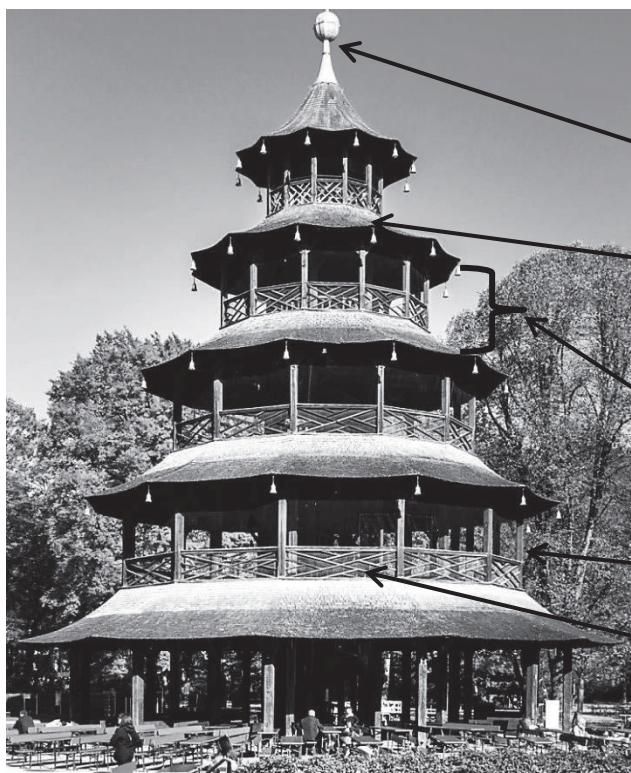


## Ich beschreibe etwas

1. Was sind Beschreibungen? Male an.



2. Beschreibe diesen Turm.



Folgende Wörter helfen dir dabei:

oben

die Spitze, -n

das Dach, die Dächer

die Form, rund

das Stockwerk, -e

offen

die Stütze, -n

die Balustrade, -n

Foto: Pixabay.de

Name: \_\_\_\_\_



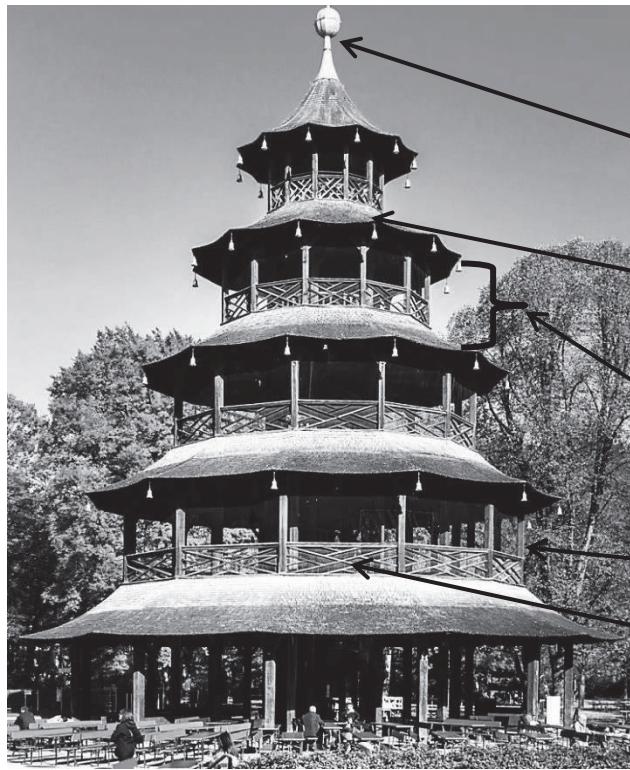
## Ich beschreibe etwas

hoch  
breit  
stabil

1. Beschreibe deine Schule. Diese Satzteile helfen dir dabei:

Meine Schule heißt \_\_\_\_\_. Sie wurde nach \_\_\_\_\_ benannt. Meine Schule ist groß/klein. Sie hat \_\_\_\_ Stockwerke. Sie wurde \_\_\_\_\_ (Jahr) gebaut. Von außen ist sie weiß/gelb/braun \_\_\_\_\_ gestrichen. Das Besondere an ihr ist \_\_\_\_\_. Es gibt \_\_\_\_\_. Klassenzimmer. \_\_\_\_\_ Schüler besuchen diese Schule.

2. Beschreibe diesen Turm.



Folgende Wörter helfen dir dabei:

oben

die Spitze, -n

das Dach, die Dächer

die Form, rund

das Stockwerk, -e

offen

die Stütze, -n

die Balustrade, -n

Foto: Pixabay.de

3. Beschreibe das Haus, in dem du wohnst.

Name: \_\_\_\_\_

## Ich beschreibe und vergleiche Dinge und Menschen



### 1. Beschreibe den Turm:

Der Turm ist ...

unten breit  
unten schmal  
hoch  
niedrig  
oben breit  
oben schmal



Foto: Pixabay.com

spitz  
stumpf  
schön  
hässlich  
stabil  
instabil



### 2. Vergleiche die Türme miteinander.



Münchener Fernsehturm  
291m



Berliner Fernsehturm  
368m



Stuttgarter Fernsehturm  
217m

Fotos: Pixabay.com

- a) Der ... ist hoch. Der ... ist höher. Der ... ist am höchsten.
- b) schön, schöner, am schönsten
- c) Der ... ist höher als ....



### 3. Vergleiche die Kinder in deiner Klasse miteinander.

groß/größer/am größten

kleiner/größer als

### 3.4.1 UV Warum bauen Menschen hohe Türme? – Beweggründe überlegen und mit Textstellen belegen

#### Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

##### fachlich:

- kennen den höchsten Turm Deutschlands und den höchsten Turm der Welt (und des Herkunftslandes).
- überlegen Beweggründe für das Bauen von hohen Türmen.

##### sprachlich:

- lesen den Text mehrmals.
- erschließen Wortschatz aus dem Text.
- finden unbekannte Wörter in einer alphabetischen Liste.
- beantworten Fragen zum Text.
- finden Begründungen im Text.
- äußern die eigene Meinung.
- machen sich über Sprache Gedanken.
- vergleichen die Bedeutung von Wörtern in verschiedenen Sprachen.

**Wortschatz:** je nach Sprachstand, siehe Wörterliste

**Medien/Material:** Bilder von hohen Türmen (Berliner Fernsehturm, Burj Khalifa etc.), Merkblatt zum worterschließenden Lesen „So arbeite ich mit Texten“, Lesetext, Wortklärungen (ein paar Kopien), Fragen zum Text, evtl. AB (3.3.5 S.4) für Sprachanfänger

##### Vorbemerkungen:

- Der Text kann auch an einer anderen Stelle in der Sequenz, z.B. ganz am Anfang, gelesen werden.
- Für Sprachanfänger ist der Text natürlich zu schwer. Sie können nach der Einstimmung das Arbeitsblatt zum Beschreiben und Vergleichen bearbeiten und sprachliche Inhalte (Adjektive, Vergleiche) vertiefen oder mit der Bauwörterliste arbeiten.
- Das Merkblatt zum worterschließenden Lesen sollte einmal gut besprochen und dann bei weiteren Texten zur Hand genommen werden.
- Die besprochene Methode soll den Kindern helfen, Texte mit unbekannten Begriffen zu erschließen.

## Verlaufsplanung:

Inhalte/Methode/Sozialform	Unt.gespräch/Redemittel/gramm. Strukturen	Medien/Material
Einstimmung Sitzkreis	SuS betrachten nochmals Bilder von hohen Bauwerken und äußern sich frei. SuS sprechen über Formen und Lernergebnisse der letzten Stunde.	Bilder von hohen Bauwerken an TA
Impuls	Einige SuS lesen die Höhe der Gebäude vor. L schreibt Höhe unter die Bilder. <b>Kennst du auch das höchste Gebäude in deinem Herkunftsland? Wenn nicht, dann frage deine Eltern.</b>	TA
Zielangabe Problemstellung	<b>S/L: Warum bauen Menschen hohe Türme?</b>	TA
freie SuS-Äußerungen/Vermutungen	SuS: Menschen bauen hohe Türme, ... weil sie von oben runter schauen wollen. ... weil sie eine gute Aussicht haben wollen. ... weil viele Menschen darin wohnen können. ... L schreibt wichtige Argumente/ Stichpunkte an TA Einige Begriffe, die für die Diskussion wichtig sind, können evtl. auch den Text vorentlasten.	Operator „begründen“ Wortspeicher

Textarbeit	<p><b>L: Ich habe Euch einen Text zu der Frage mitgebracht.</b>  <b>Bevor du anfängst zu lesen, gebe ich dir noch Tipps, wie du einen Text mit vielen fremden Wörtern verstehen kannst.</b></p> <p>Methode des worterschließenden Lesens.</p> <p>Differenzierung</p> <p>Sprachanfänger bearbeiten andere Aufgaben.</p>	<p>Merkblatt „So arbeite ich...“          Fragen          Wörterklärungen</p> <p>AB für Sprachanfänger (3.3.5 S.4)</p>	Lesetext
Textarbeit EA/PA	<p>SuS lesen den Text und bearbeiten die Fragen in Einzel- oder Partnerarbeit.</p> <p>L gibt individuelle Hilfestellungen.</p>	<p>Aufgaben zum Lesetext</p>	
Auswertung	<p><b>Suche dir einen neuen Partner, mit dem du die Antworten vergleichst. Für die letzte Frage brauchst du jemanden, der deine erste Sprache spricht.</b></p>		
Auswertung der Fragen	<p><b>Welche Wörter hast du gelernt?</b>  <b>Was hast du Neues gelernt?</b></p>	<p>Welche Wörter hast du noch immer nicht verstanden?</p>	
Bewusst machen des Lernzuwachs	<p><b>Mit wem hast du gut zusammengearbeitet und wie war die Zusammenarbeit?</b></p>	<p>Vergleich der Textaussagen und die Vermutungen der SuS am Anfang der Stunde.</p>	TA
WS-Klärung	<p><b>Bedeutet in deiner Sprache auch, dass der „Höchste“ der</b></p>		

	<p><b>Mächtigste ist?</b> SuS:....</p> <p><b>Lies den Text zu Hause nochmal und sprich mit Deiner Familie über die Frage 5.</b></p>
--	---

## So arbeite ich mit Texten

1. Ich lese den Text einmal durch.
2. Ich lese ihn ein zweites Mal. Ich unterstreiche alle Wörter, die ich nicht verstehen mit Bleistift.
3. Ich lese den Text ein drittes Mal. Manche Wörter werden durch andere Wörter erklärt. Manche Wörter werden durch Bilder erklärt. Ich radiere die Striche bei diesen Wörtern wieder weg.
4. Ich suche mir Partner oder ein Wörterbuch, um die restlichen Wörter zu verstehen.

## So arbeite ich mit Texten

1. Ich lese den Text einmal durch.
2. Ich lese ihn ein zweites Mal. Ich unterstreiche alle Wörter, die ich nicht verstehen mit Bleistift.
3. Ich lese den Text ein drittes Mal. Manche Wörter werden durch andere Wörter erklärt. Manche Wörter werden durch Bilder erklärt. Ich radiere die Striche bei diesen Wörtern wieder weg.
4. Ich suche mir Partner oder ein Wörterbuch, um die restlichen Wörter zu verstehen.

## 1 Warum bauen Menschen hohe Türme?

2 Kinder wollen aus Bausteinen einen möglichst hohen Turm bauen. Auch Städte ver-  
3 suchen, sich mit hohen Bauwerken gegenseitig zu überbieten. Der höchste Turm  
4 Deutschlands ist der Berliner Fernsehturm mit 368m. In Dubai steht im Moment der  
5 höchste Turm der Welt. Burj Khalifa ist 828m hoch. Bestimmt bauen sie bald schon  
6 einen höheren Turm. Die Menschen planen immer höhere Wolkenkratzer, sie wollen  
7 sich gegenseitig übertreffen.

8 Seit es Menschen gibt, wollen sie hoch hinaus. Sie besteigen Berge, klettern auf  
9 Bäume und bauen hohe Türme. Warum ist das so?

10 Wir sind gerne weit oben, weil wir dann eine gute Aussicht haben. Häuser, Autos  
11 und Menschen sehen ganz klein aus. Wenn wir die vielen Treppen auf einen Turm  
12 geschafft haben, fühlen wir uns gut und sind stolz.

13 Auch in der deutschen Sprache spielen „oben“ und „unten“ eine wichtige Rolle.  
14 Wenn man zu „jemandem herunterschaut“, dann denkt man, dass man etwas Bes-  
15 seres ist. Zu „jemandem aufschauen“ bedeutet, dass man ihn bewundert. In fast al-  
16 len Sprachen nennt man den Mächtigsten auch den Höchsten. „Hoch hinaus wollen“  
17 bedeutet auch, dass man etwas erreichen will im Leben. Man möchte Macht und  
18 Reichtum erreichen.



Foto: Pixabay

## Worterklärungen zum Text: Warum bauen Menschen hohe Türme?

die Aussicht	das, was man in alle Richtungen sieht
besser	gut, besser, am besten
bewundern, sie bewundert	denken, dass jemand toll ist
erreichen, er erreicht	z.B. ans Ziel kommen
die Macht	wenn man über andere bestimmen kann
der/die Mächtigste	z.B. ein König/Königin, Präsident/Präsidentin oder Kanzler/Kanzlerin
möglichst	wenn es machbar ist
planen, sie plant	vorher überlegen, wie man etwas tun will
der Reichtum, die Reichtümer	wenn man viel Geld hat
eine wichtige Rolle spielen	oft vorkommen, viel bedeuten
stolz, stolzer, am stolzesten	man ist glücklich, etwas geschafft zu haben
die Treppe, -en	Stufen aus Holz oder Stein führen nach oben
überbieten, er überbietet	mehr haben oder geben
übertreffen, sie übertrifft	besser sein
der Wolkenkratzer, -Ø	ein Turm, der so hoch ist wie die Wolken

Name: \_\_\_\_\_

## Aufgaben zum Lesetext: Warum bauen Menschen hohe Türme?

1. Nenne den höchsten Turm der Welt:

---

2. Wie heißt der höchste Turm Deutschlands?

---

☆ 3. Wie heißt der höchste Turm in deinem Herkunftsland?

---

weil

4. Welche Begründungen/Gründe stehen im Text?

Menschen bauen hohe Türme,

weil sie dann weit sehen können.

weil die Luft hoch oben besser ist.

weil sie stolz auf die Besteigung  
des Turmes sind.

weil

5. Begründe, was du denkst:

Ich bin gerne auf einem hohen Turm, weil \_\_\_\_\_

---

Ich bin nicht gerne auf einem hohen Turm, weil \_\_\_\_\_

---

6. Schreibe Wörter, die du neu gelernt hast mit Erklärung auf.

---

---

---

☆ 7. Welche Rolle spielen „oben“, „unten“, „hoch“ und „niedrig“ in deiner Sprache?  
Sprich mit deiner Familie oder Freunden darüber.

### 3.5.1 UV Warum fällt der Schiefe Turm von Pisa nicht um? Beobachtungen „beschreiben“

#### Kompetenzwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

##### fachlich:

- wissen, dass die Lage des Schwerpunkts für das Gleichgewicht von Bedeutung ist.
- können den Schwerpunkt eines Vierecks zeichnerisch ermitteln.
- verstehen, dass das Lot eine Verlängerung des Schwerpunkts darstellt.)
- verstehen (je nach kognitiven Fähigkeiten), warum ein Turm umfallen kann (Lot befindet sich außerhalb der Grundfläche, der Turm ist zu schief, das meiste Gewicht ist in der Luft).

##### sprachlich:

- äußern Vermutungen.
- beschreiben ihre Beobachtungen.
- verstehen den Fachwortschatz.
- bilden Satzkonstruktionen mit „wenn..., dann...“.

**Wortschatz:** der Schwerpunkt, das Gewicht, das Lot, die Grund/Standfläche ...

**Medien/Material:** Foto „Schiefer Turm von Pisa“, Bauklötze, Faden, Pinnwand-Nadeln, etwas Knetmasse (alles in der Kiste vorhanden), ABS für GA und EA „Warum fällt ...“

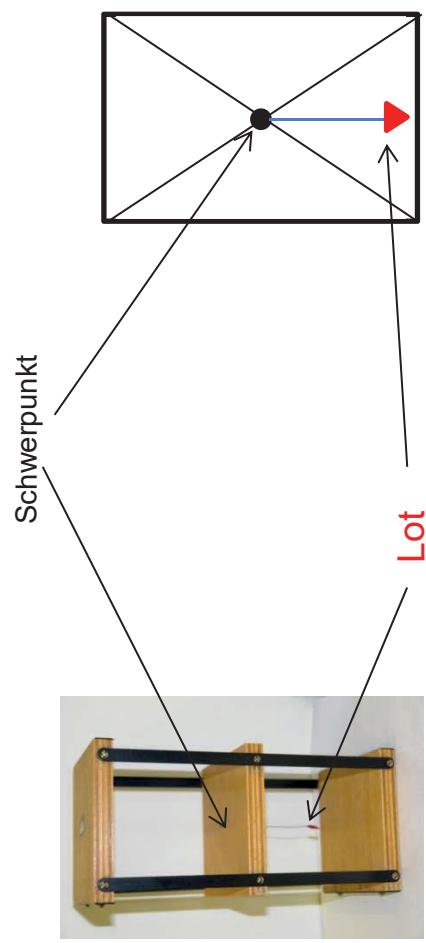
##### Vorbemerkungen:

- Es wäre gut, wenn dieser Stunde die Einheit über Gleichgewicht und Schwerpunkt (2.3 und 2.4) vorausgeht. Ist dies nicht der Fall, sollte man in der Stunde zunächst kurz die Grundlagen besprechen.
- Die Befestigung des Lots erfordert etwas Fingerspitzengefühl. Man kann den Pin auch mit einem Baustein vorsichtig in das Holz klopfen.
- Hilfreich ist, wenn man ein Modell zur Verfügung hat, das auf der nächsten Seite abgebildet ist.
- Die Stunde ist sowohl inhaltlich als auch feinmotorisch anspruchsvoll. Jede Lehrkraft entscheidet für die Klasse, ob sie die Anregungen übernimmt oder sie als Forscherangebot zur Verfügung stellt.

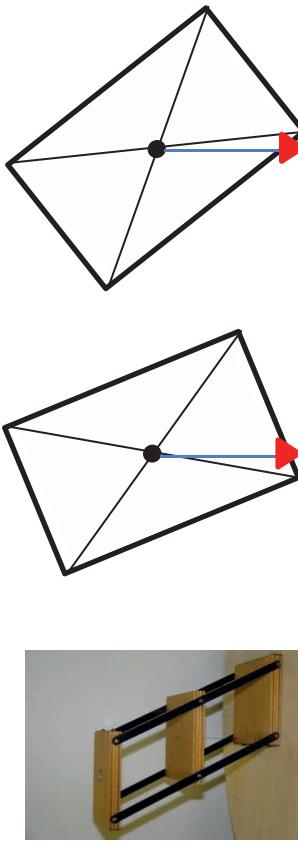
### Fachlicher Hintergrund: Schwerpunkt und Lot

Bei einem homogenen Gegenstand liegt der Schwerpunkt (Massmittelpunkt) in der geometrischen Mitte. Man kann den Schwerpunkt mit einem Lot verlängern und somit sein Verhältnis zur Grundfläche/Standfläche beobachten.

Wenn das Lot und somit der Schwerpunkt außerhalb der Grundfläche liegt, fällt der Gegenstand um.



Bei punktsymmetrischen Vierecken (Parallelogrammen) ist der Schwerpunkt das Symmetriezentrum, also der Diagonalschnittspunkt.



bleibt gerade noch stehen

fällt um

## Fachlicher Hintergrund: Schiefer Turm von Pisa

Der Grund für die Neigung des Turms liegt an der Beschaffung des Untergrunds. Lehm und Sand haben sich unter dem Gewicht des Turmes ungleichmäßig verformt. Dieses Problem trat schon beim Bau des Turmes auf, sodass dieser nach Fertigstellung der dritten Etage erst einmal etwa 100 Jahre ruhte. Man versuchte dann, die Neigung bei den nächsten vier Stockwerken auszugleichen, was bei genauem Betrachten auch erkennbar ist.

Im Inneren des Turmes hängt ein Pendel (ähnlich einem Lot), das durch die Schieflage beinahe die Seitenwand berührt. Der Turm von Pisa stellt nicht nur wegen seiner schiefen Lage eine Besonderheit dar. Durch seine runde Form unterscheidet er sich von den sonst quadratischen Glockentürmen Mittelturms.

Es gibt schiefe Bauwerke auf der ganzen Welt. Einige interessante Beispiele findet man unter:

[https://de.wikipedia.org/wiki/Liste\\_schiefer\\_T%C3%BCrme](https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_schiefer_T%C3%BCrme)



Türme in Venedig



Torun (Polen)



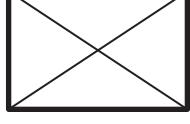
Fotos: Pixabay.de

Durch vielfältige Sanierungsarbeiten wurde und wird bis heute versucht, das historische Gebäude vom Einsturz zu bewahren. Man verwendete Bleiballen als Gegengewicht, installierte unterschiedlich schwere Glocken, befestigte einen Stahlreifen, verankerte den Turm mit Stahlseilen im Boden und entnahm schließlich an der Nordseite einen Teil des Erdrechts, damit sich der Campanile aufrichten konnte. Nach vielen Jahren, in denen der Turm für die Öffentlichkeit geschlossen war, ist er seit 2001 wieder zugänglich.

Spannende Einblicke in die Geschichte des Turms bietet ein Film von 3Sat: <https://www.youtube.com/watch?v=SXrJjZYJg>

## Verlaufsplanung:

Inhalte/Methode/Sozialform	Unt.gespräch/Redemittel/gramm. Strukturen	Medien/Material
Hinführung stummer Impuls	S: Das ist der schiefe Turm von Pisa S: ... <b>L: Was ist das Besondere an diesem Turm.</b> S: Dass er so schief ist... <b>Hast du dich schon mal etwas gefragt?</b> S: Warum ist er schief? S: Warum fällt er nicht um?	Foto: Schiefer Turm von Pisa
Zielangabe	<b>Warum fällt der Schiefe Turm von Pisa nicht um?</b>	TA
Hypothesenbildung	<b>Was vermutest du?</b> S: ...	Operator „vermuten“
Probierphase	<b>L: Du bekommst einen Baustein. Das soll ein Turm sein. Kippe ihn langsam und beobachte, wann er umfällt.</b> SuS experimentieren.  <b>L: Was hast du beobachtet? Beschreibe!</b> S: Wenn das meiste Gewicht auf der anderen Seite/ in der Luft ist, dann fällt der Turm um. S: ...	1 Baustein/Kind  Operator „beschreiben“ Ta: Wenn..., dann
Verbalisierung der S-Äußerungen		

Erarbeitung Schwerpunkt des Bausteins	<p><b>Ihr habt schon herausgefunden, dass das Ganze mit Gewicht zu tun hat.</b></p> <p><b>Versucht doch einmal euren Baustein so auf die Fingerspitze zu legen, dass er nicht runterfällt.</b></p> <p>SuS balancieren Stein auf dem Finger.</p> <p><b>Markiere die Stelle, auf der der Baustein aufliegen muss, damit er im Gleichgewicht ist.</b></p> <p>SuS markieren die Mitte.</p> <p><b>Wir wissen schon, wie dieser Punkt heißt, der noch aufliegen muss, damit etwas im Gleichgewicht ist.</b></p> <p>S: Schwerpunkt</p> <p>(Experimentiere noch mit anderen Gegenständen und versuche den Schwerpunkt zu finden. Nimm dein Lineal, deinen Radiergummi, ...) oder Verweis auf Stunde über Gleichgewicht und Schwerpunkt (2.4.3)</p>	<p>Wiederholung Fachwortschatz: das Gewicht das Gleichgewicht</p>
Auswertung	<p><b>Was hast du festgestellt?</b></p> <p>S: Der Schwerpunkt ist immer in der Mitte. S: ...</p>	
Konstruktion des Schwerpunktes	<p><b>Man kann den Schwerpunkt auch zeichnerisch herausfinden, indem man Linien zieht. Welche Linien musst du ziehen?</b></p> <p>S: Die Diagonalen</p>	

GA/Versuch	<p><b>Bildet Dreiergruppen.</b></p> <p><b>Baut den Versuch gemeinsam auf.</b></p> <p><b>Besprecht in der Gruppe, was ihr beobachten könnt.</b></p> <p>evtl. Loch mit Pin vorbohnen, Baustein als Hammer verwenden</p> <p>L erklärt: <b>Das Lot ist die Verlängerung des Schwerpunkts.</b></p> 	<p>Versuchsbeschreibung Faden, Knetmasse, kleine Nadeln mit Köpfen</p> <p>Wortspeicher: das Lot</p>
Auswertung	<p><b>Wer kann beschreiben, wann der Bauklotz umfällt?</b></p> <p>S: Der Baustein fällt um, wenn das Lot außerhalb vom Bauklotz ist.</p> <p><b>Stell dir vor, der Baustein wäre durchsichtig und das Lot wäre im Baustein. Wo zeigt es hin, wenn der Baustein umfällt?</b></p> <p>S: Es zeigt aus dem Baustein raus. Es ist außerhalb der Stand-/Grundfläche.</p>	<p>TA: ..., wenn</p> <p>L zeigt evtl. Modell</p>
	<p><b>Wie ist es wohl beim Turm von Pisa?</b></p> <p>S: Der Turm ist noch nicht schief genug. Der Schwerpunkt liegt noch immer innerhalb der Grund-/Standfläche.</p>	<p>Foto Schiefer Turm</p>
	<p>L-Erzählung über Hintergründe zum Schiefen Turm von Pisa</p>	<p>L erzählt von der Erbauung des schiefen Turms, von der Korrektur ab der 4. Etage, von Ausgleichsversuchen durch Erhöhung und Gegengewichten (Glocken, Bleibarren).</p>
	<p>Notierung des Fachwortschatz</p>	<p>Meine Bauwörter</p>
	<p>Vertiefung/ Festigung</p>	<p>AB</p>



Schiefer Turm von Pisa

(Foto: Pixabay.com)





## Wann fällt ein schiefer Turm um?

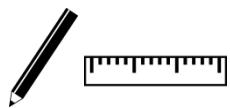
Du brauchst:



einen Baustein



einen Faden



Bleistift und Lineal

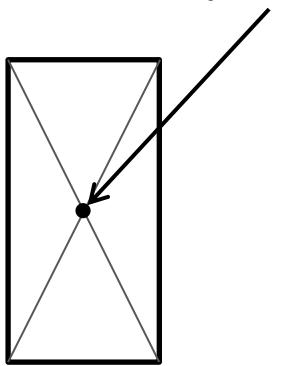


eine Nadel

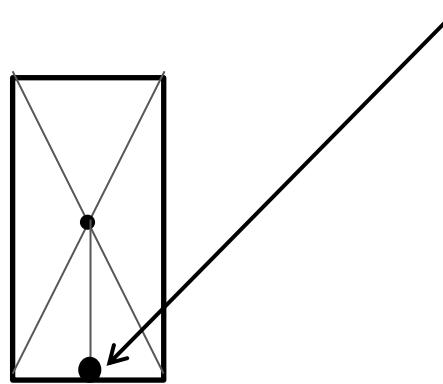


ganz wenig  
Knetmasse

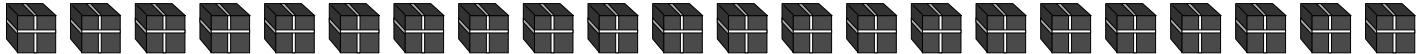
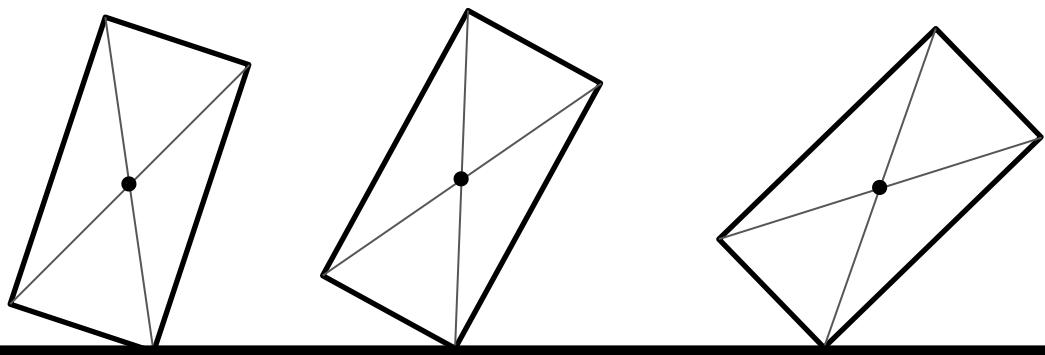
1. Zeichne den **Schwerpunkt** auf einem Baustein ein.



2. Befestige eine Nadel am Schwerpunkt. Hänge daran einen Faden mit einem kleinen Gewicht aus Knetmasse. So etwas nennt man **Lot**. Das Lot sollte bis fast zum Boden reichen.



3. Kippe jetzt den Turm und erforsche, wann der Turm umfällt. Wo ist das Lot dann? Zeichne es ein.



Name: \_\_\_\_\_

## Warum fällt der Schiefe Turm von Pisa nicht um?



Foto: Pixabay.com

weil  
Begründe

Der Turm fällt nicht um,

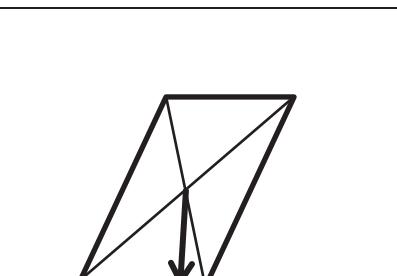
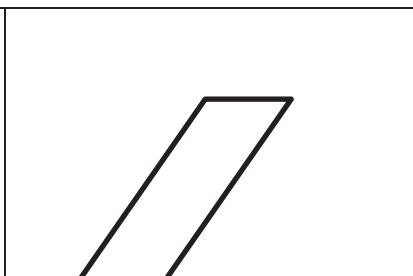
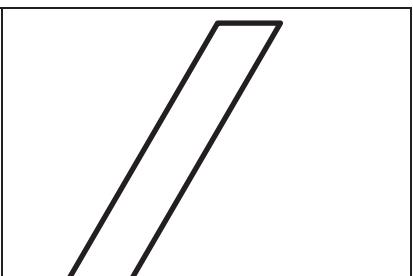
---

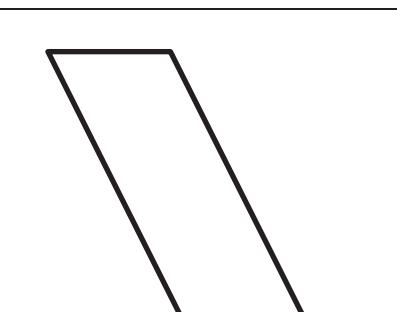
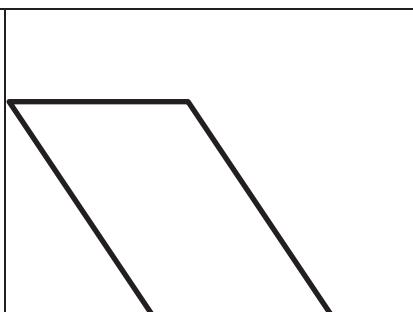
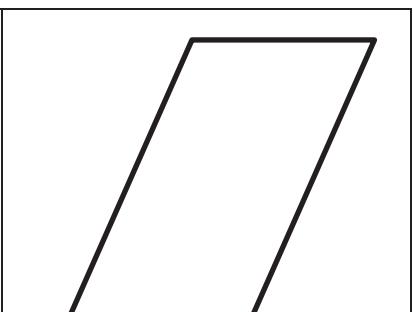
---

---

sein Schwerpunkt/weil/noch/liegt/innerhalb der Grundfläche

*Entscheide: Stehen die Türme oder fallen sie um. Zeichne dazu den Schwerpunkt ein.*

		
<input checked="" type="checkbox"/> steht <input type="checkbox"/> fällt um	<input type="checkbox"/> steht <input type="checkbox"/> fällt um	<input type="checkbox"/> steht <input type="checkbox"/> fällt um

		
<input type="checkbox"/> steht <input type="checkbox"/> fällt um	<input type="checkbox"/> steht <input type="checkbox"/> fällt um	<input type="checkbox"/> steht <input type="checkbox"/> fällt um

### 3.6.1 UV Wir bauen Spaghetti-Türme - Der Fachwerkurm – (beschreiben und begründen)

#### Kompetenzwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

##### fachlich:

- machen durch das Bauen mit den vorgegebenen Materialien Erfahrungen mit dem Fachwerkbau.
- erkennen am Beispiel des Eiffelturms die Prinzipien des Fachwerkbaus.
- erfassen das Prinzip des stabilen Dreiecks.
- wenden Erkenntnisse aus der Stunde auf das eigene Bauen an.

##### sprachlich:

- beschreiben das Aussehen von selbst gebauten Modellen und Türmen auf Fotos verständlich.
- äußern Vermutungen sprachlich korrekt.
- begründen Aussagen zur Stabilität.
- verstehen neue Fachwörter und wenden diese selbstständig an.

**Wortschatz:** die Stütze, das stabile Dreieck, evtl. Diagonale, die Angriffsfläche, das Fachwerk...

**Medien/Material:** Spaghetti, Marshmallows, Operatorenkarten „vermuten“, „begründen“, „beschreiben“, Fotos Eiffelturm, Modelle Viereck, stabiles Dreieck, Arbeitsblatt

##### Vorbemerkungen:

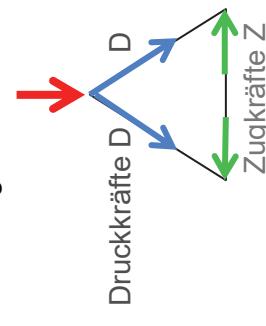
- Das Tafelbild bleibt bis zur nächsten Stunde stehen und wird dann durch den Bogen ergänzt.
- Ob man einen Preis für den höchsten und stabilsten Turm auslobt, bleibt der Lehrkraft überlassen.
- Die Kinder können die Marshmallows teilen, um mehr Verbindungslemente zu erhalten. Sie werden aber matschig und klebrig, wenn man sie zu lange in den Händen hält. Wer dies vermeiden möchte, kann eine vorgegebene Anzahl von Marshmallows austeilten und diese zuvor z.B. mit einem Messer teilen.

## Fachlicher Hintergrund: Der Fachwerkbau

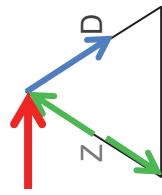
Der Fachwerkbau nützt die physikalischen Eigenschaften des stabilen Dreiecks als Konstruktionselement. Ein Fach ist in der Regel ein aus drei Stäben bestehendes Dreieck. Jede der drei Ecken bildet mit Ecken benachbarter Dreiecke einen Knoten, über den nur Kräfte, aber keine Drehmomente zu übertragen sind. Fachwerksäulen aus Stahl sind bei geringem Eigengewicht sehr stabil und erdbebensicher, nehmen aber viel Volumen ein.

Druck und Zugkräfte bei Formen: (vgl. das Modell aus Pappe)

Kräfteinwirkung von oben

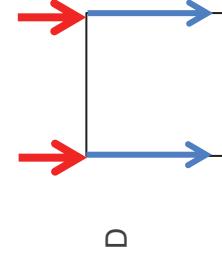


Kräfteinwirkung von der Seite

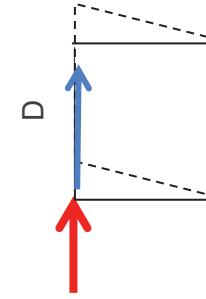


Bei beiden Kräfteinwirkungen bleibt das Dreieck stabil.

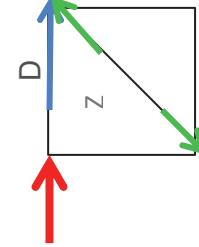
Kräfteinwirkung von oben



Kräfteinwirkung von der Seite



Bei Kräfteinwirkung von der Seite verformt sich ein Viereck erheblich.

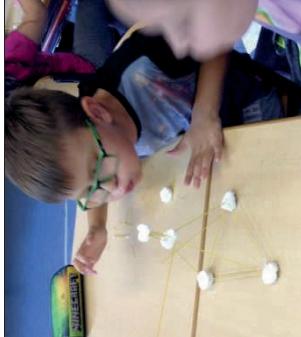


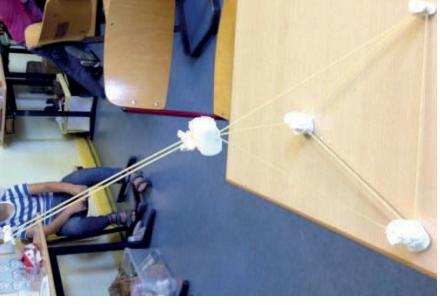
Das durch eine Diagonale verstärkte Viereck bleibt bei seitlicher Kräfteinwirkung stabil. Es besteht das gleiche Kräfteverhältnis wie bei einem Dreieck.

## Verlaufsplanung:

Inhalte/Methode/Sozialform	Unt.gespräch/Redemittel/gramm. Strukturen	Medien/Material
Anknüpfung an die letzte Stunde	<b>L:</b> In der letzten Stunde haben wir einen Turm-Bauwettbewerb mit Bauklötzen gemacht. <b>SuS:</b> ...	
Zielangabe	<b>Heute sollt ihr mit Spaghetti und Marshmallows hohe und stabile Türme bauen.</b>	TA
Probierphase PA-Arbeit	Regeln: <b>Baue mit einem Partner aus 10 Spaghetti und 3 Marshmallows einen möglichst hohen und stabilen Turm.</b>	Spaghetti, Marshmallows
Auswertung Museumsrundgang	<b>Schau dir andere Türme an und hole dir gute Anregungen für deinen Turm.</b>	

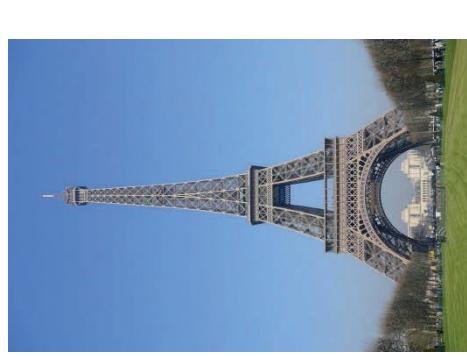
Erarbeitung von Baukriterien	<p><b>Welche Bau-Tipps kannst du anderen geben? Begründe deine Tipps.</b></p> <p>S: Man kann die Spaghetti teilen, weil man dann mehr zum Bauen hat.</p> <p>S: Man kann Marshmallows teilen, weil man dann auch mehr hat.</p> <p>S: Unten sollte der Turm breiter sein, weil er dann stabiler wird.</p>	
Erarbeitung des Fachwerkbaus an einem Beispiel Sitzkreis/Kinositz	<p><b>Wir können uns beim Eiffelturm noch weitere Anregungen für das Bauen holen. Kannst du diesen Turm beschreiben, sagen, wie er aussieht.</b></p> <p>S: Er ist unten breiter....</p> <p>S: Er hat unten vier Stützen.</p> <p>S: Er hat in der ersten Etage nochmal vier Stützen.</p> <p>S: Er besteht aus vielen Dreiecken.</p> <p><b>Warum der Eiffelturm so viele Dreiecke hat, können wir anhand dieses Modells verstehen. Drücke von der Seite auf das Viereck. Vergleiche daneben das Dreieck, drücke auch hier von der Seite.</b></p> <p>S: Das Dreieck ist stabiler.</p> <p><b>Darum heißt es das stabile Dreieck.</b></p> <p><b>Wie kann ich das Viereck stabiler machen?</b></p> <p>S: ...Diagonale einbauen.</p> <p>L baut eine Diagonale ein. Es erfolgt eine weitere Überprüfung.</p>	<p>TA Operator „begründen“</p> <p>Bilder vom Eiffelturm TA Operator „beschreiben“ Wortspeicher: die Stütze</p> <p>Modelle: Viereck und Dreieck aus Pappe</p> <p>Wortspeicher: das stabile Dreieck</p>

	<p><b>Welche Formen kannst du jetzt entdecken?</b></p> <p>S: Ein Viereck und zwei Dreiecke. Wenn man mit solchen Formen baut, nennt man das Fachwerk. Der Eiffelturm ist ein Fachwerkturm.</p>	<p>Wortspeicher TA</p>
Anwendung der Erkenntnisse auf das eigene Bauen	<p><b>Baut jetzt weiter an euren Türmen und denkt an die Tips.</b></p> <p>SuS bauen weiter</p>	
Beschreibung und Würdigung der Ergebnisse	<p><b>Beschreibt eure Türme. Vermutet, ob die Türme stabil sind und begründet eure Vermutung.</b></p> <p>S: Ich vermute, dass dieser Turm stabil ist, weil er unten breiter als oben ist... er vier Stützen hat, ...er aus stabilen Dreiecken besteht...</p>	<p>alle Türme der SuS stehen auf einem Tisch „vermuten“ und „begründen“</p> 
Überprüfung der Stabilität	<p><b>Wie können wir überprüfen, ob die Türme stabil sind?</b></p> <p>S: Blasen – Wind S: Der Wind macht dem Turm nicht so viel. <b>Das Fachwerk bietet dem Wind wenig Angriffsfläche</b> S: Schütteln – Erdbeben Die Stabilität der Türme wird überprüft. SuS tauschen ihre Beobachtungen aus.</p>	<p>Wortspeicher: die Angriffsfläche</p>

	<p>S: Das ist der höchste und stabilste Turm.</p> <p>S: Er ist so stabil, weil er drei Stützen hat. weil er eine breite Grundfläche hat. weil er aus stabilen Dreiecken gebaut wurde. weil er wenig Angriffsfläche für den Wind bietet.</p> <p>...</p>
<p>Notierung des Fachwortschatzes</p>	<p>Neue Fachwörter werden in den Wortspeicher und die Schülerliste übertragen und geübt.</p>
<p>Anwendung, Vertiefung Differenzierung</p>	<p>SuS bearbeiten Arbeitsblatt, übertragen Tafelanschrift. SuS suchen Fachwerkturen in der Turmkartei. SuS suchen stabile Dreiecke in ihrer Umgebung.</p>

## Wir bauen hohe und stabile Spaghetti-Türme

### der Fachwerkurm



- ist unten breiter als oben ( → Verjüngung)

- hat Stützen

- (hat einen Bogen)\*

- bietet wenig Angriffsfläche für den Wind



- hat viele stabile Dreiecke

stabil

\* Der Bogen kommt in der folgenden Stunde dazu.

Name: \_\_\_\_\_

## Der Fachwerkturm



1. Das macht den Eiffelturm **stabil**:



---

---

---

---

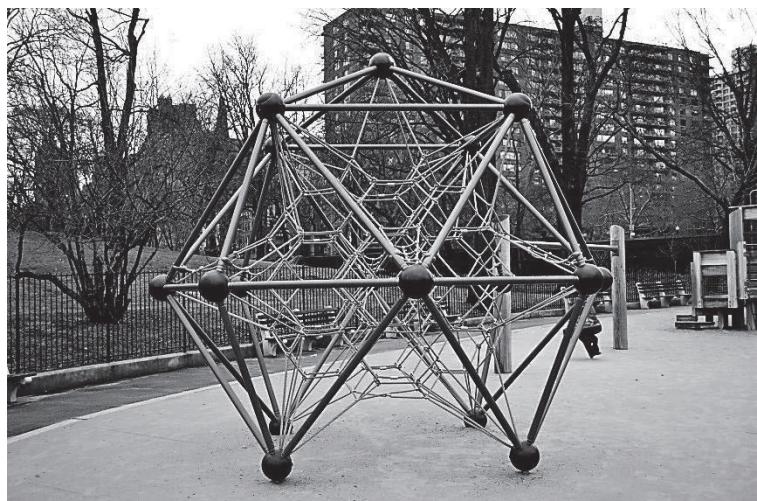
---

---

---

---

2. Suche **stabile Dreiecke** und fahre sie farbig nach.



Fotos: Pixabay.com



3. Zeichne euren stabilen Fachwerkturm auf die Rückseite.



Foto: Pixabay.com



### 3.7.1 UV Warum hat der Eiffelturm einen Bogen? – Eine Vermutung überprüfen

#### Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

##### fachlich:

- führen einen Versuch nach Anleitung aus.
- tauschen sich in der Gruppe aus.
- übernehmen bei einer Gruppenarbeit bestimmte Rollen und arbeiten konstruktiv zusammen.
- lernen den Bogen als statisches Bauelement kennen.
- übertragen das Gelernte auf andere Bauwerke.

##### sprachlich:

- äußern Vermutungen in korrekter Form.
- formulieren Feststellungen angemessen.
- nehmen Formulierungshilfen an.
- fordern in der Gruppe Sprachhandlungen ein.

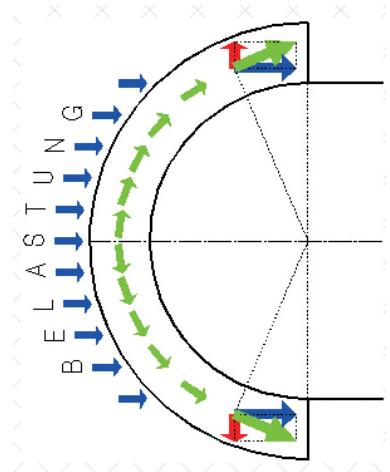
**Wortschatz:** der Bogen, das Gewicht, ein Gewicht tragen...

**Medien/Material:** Foto Eiffelturm (3.6.2), Foto Detail Bogen, Versuchsbeschreibung für GA (Bogenversuch), Rollenkarten (3.2.5), Sprechblasen „vermuten“ u. „feststellen“ (2.3.2), Bausteine, DIN A4 Papier (am besten 160g schwer), Fotos von Bauwerken

##### Vorbemerkungen:

- Interessierte Klassen können als zweiten Versuch am Ende der Stunde auch mit den Keilsteinen aus der Kiste Bögen bauen und untersuchen (siehe Bogenbrücke 3.7.1).

## Fachlicher Hintergrund: Der Bogen als Konstruktionselement

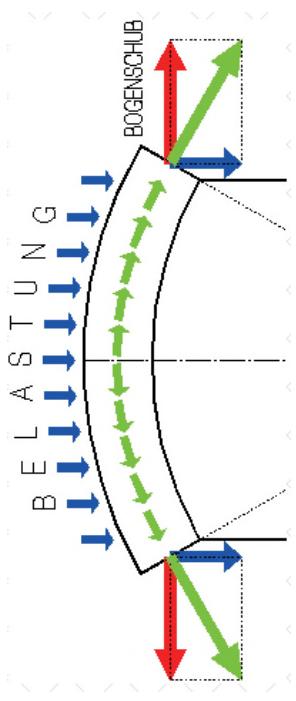


<http://www.bswals.at/wrl-m/bogen/bogen.htm>

Wird ein Bogen von oben gleichmäßig belastet, wirken darin Druckkräfte. Diese wirken im rechten Winkel zum Bodenradius. Am Widerlager greifen der Bogenschub und die senkrechte Auflagerkraft als die gemeinsam Resultierende an und üben eine nicht unerhebliche Kraft auf das Widerlager aus. Je flacher ein Bogen ist, umso größer wird der Bogenschub und somit die Kraftwirkung auf das Widerlager.

Die unterschiedliche Tragfähigkeit eines horizontalen eines Balkens im Vergleich zum Bogen lässt sich auch körperlich erfahren. Hierzu bildet ein Kind mit seinen Armen einen Balken und der andere belastet diesen gleichmäßig von oben.

Im nächsten Schritt bildet ein Schüler oder eine Schülerin mit beiden Armen einen Bogen. Die Ellenbogen werden auf dem Tisch aufgestützt. In dieser Position kann die Krafteinwirkung von oben besser ausgehalten werden. Durch die Belastung von oben werden jedoch die Ellengegen zu Seite gedrückt und die Notwendigkeit eines Widerlagers wird erfahrbar.



## Verlaufsplanung:

Inhalte/Methode/Sozialform	Unt.gespräch/Redemittel/gramm. Strukturen	Medien/Material
Anknüpfung	L: Du erinnerst Dich bestimmt noch. SuS wiederholen Lernergebnisse der letzten Stunde (Fachwerk, stabiles Dreieck, Form...)	Foto Eiffelturm TA von letzter Stunde (3.6.1 S.7)
Problematisierung/Impuls	Gestern haben wir noch nicht über diesen Teil des Turmes gesprochen. S: Das ist ein Bogen. <b>Was vermutest du, für was der gut ist?</b> S: Ich vermute, dass damit der Turm schön aussieht. S: Ich vermute, dass er den Turm stabil macht. S: ...	Wortspeicher Sprechblase: vermuten
Zielangabe	Heute wollen wir erforschen, warum der Eiffelturm einen Bogen hat.	TA Symbol „erforschen“
Besprechen der Versuchsdurchführung	<b>Das könnt ihr mit Hilfe eines Versuchs überprüfen.</b> L erklärt die Rollenkarten und verteilt sie nach seinem Ermessen. Helm: Gruppenchef liest und baut mit einem Kind den Versuch auf. Wolke: fragt vor jedem Teilversuch die Vermutungen der SuS ab. Haken: überprüft Stabilität durch Belastung. Glühbirne: fragt Feststellungen ab und achtet auf Formulierungen. SuS führen Versuch selbstständig durch.	Versuchsbeschreibung 2 Blatt DIN A4 Papier Baussteine Rollenkarten Sprechblasen: Ich vermute, dass Ich stelle fest, dass

Auswertung	<b>Was habt ihr festgestellt?</b>  SuS beschreiben am Modell ihre Erkenntnisse.  Ergänzung der Tafelanschrift  PA: Tragkraft des Bogens körperlich erfahren	S: Wir haben festgestellt, dass der Baustein das gerade Papier hinuntergedrückt hat.  S: Wir haben festgestellt, dass der Bogen den Baustein getragen hat. Er ist stabil.  <b>Für was braucht man die Steine an der Seite?</b>  S: Sie halten den Bogen. Der drückt nach außen.  <b>Was haben wir festgestellt?</b>  (zeigt auf Bogen beim Eiffelturm)  S: Der Bogen macht den Eiffelturm noch stabiler.  S: Er ist unten, wo das meiste Gewicht zu tragen ist.  <b>(Die Stützen nehmen die Kräfte nach außen auf.)</b>  SuS führen den Arm-Versuch durch (siehe fachl. Hintergrund)	Operator „feststellen“  Wortspeicher: das Gewicht ein Gewicht tragen  TA
Ausweitung/Vertiefung	Bögen in der Architektur	SuS entdecken Bögen in Bauwerken. Formulieren je nach Sprachstand Sätze. L schreibt evtl. Formulierungshilfen an TA.  Der Turm hat einen Bogen. Der Bogen trägt das Gewicht des Turmes. Der Bogen macht die Durchfahrt im Turm stabil.	Fotos von Bauwerken  Formulierungshilfen an TA evtl. neuer Wortschatz: die Decke, der Torbogen...
Hausaufgabe	<b>Schau in deiner Umgebung, wo du stabile Bögen in Bauwerken findest und erzähle uns davon.</b>	SuS notieren den Fachwortschatz und üben ihn in den nächsten Tagen ein.	Wortspeicher Meine Bauwörter

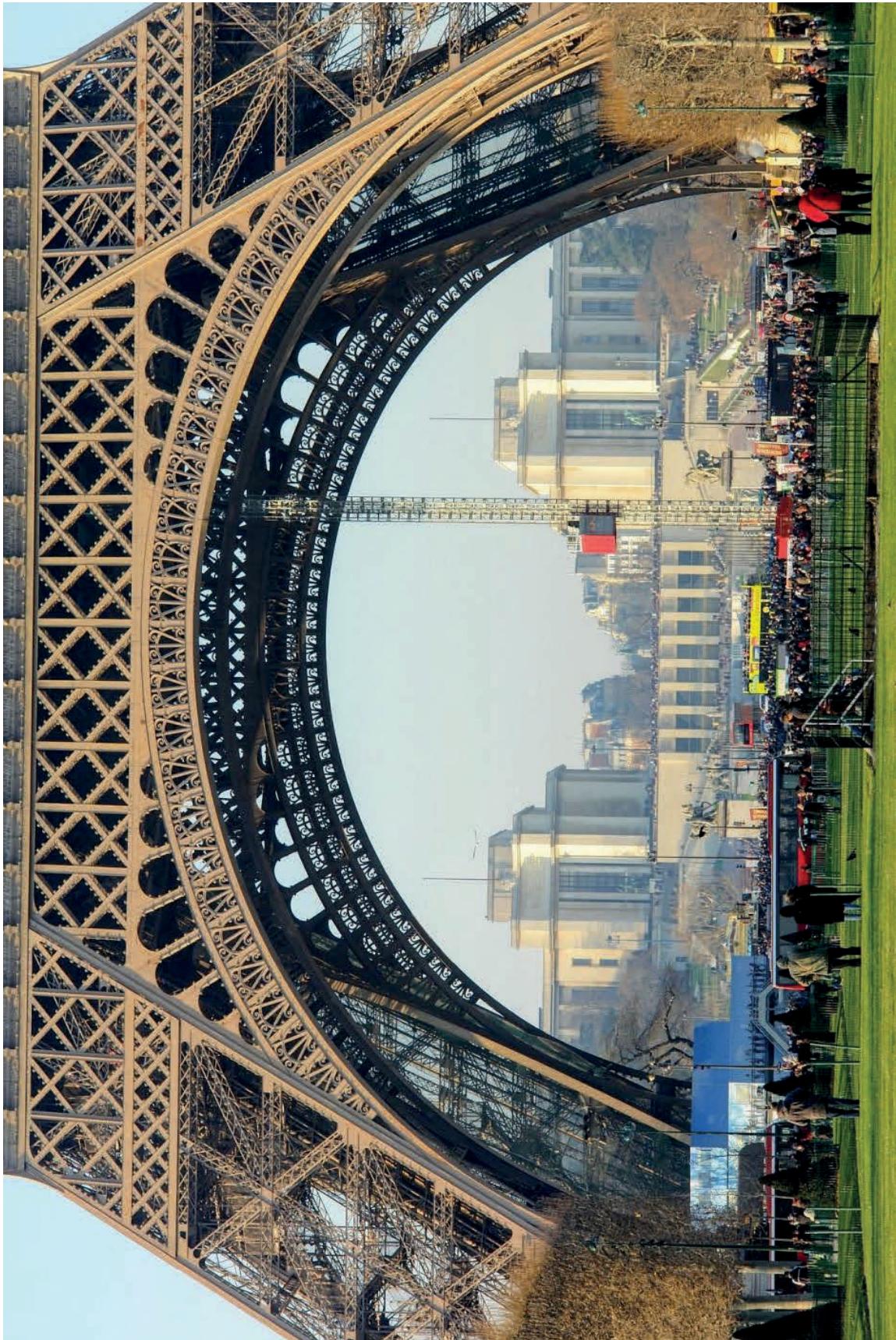


Foto: Pixabay.com

3.7.2

Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

Die TÜVtler Kiste:

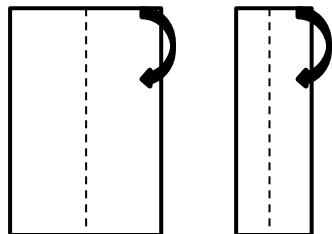




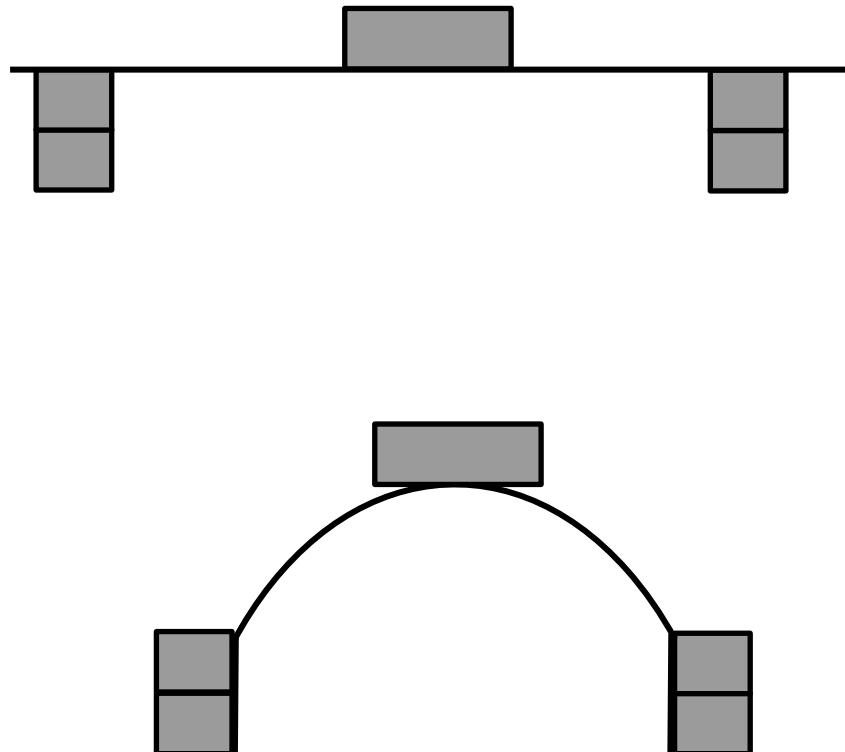
## Der Bogen-Versuch

### Versuchsbeschreibung:

1. Faltet zwei Blatt Papier der Länge nach zweimal.



2. Baut die Versuche nach. Belastet das Papier immer mit einem Baustein.







die Tüpfel niste:  
brücken und turme sprächsensoep unterrichten

37.4





Foto: Pixabay.com

Die TÜVler Kiste:

Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

3.7.4 S.3





Die TÜVler Kiste:

Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

Foto: Pixabay.com

3.7.4 S.5





Foto: Pixabay.com



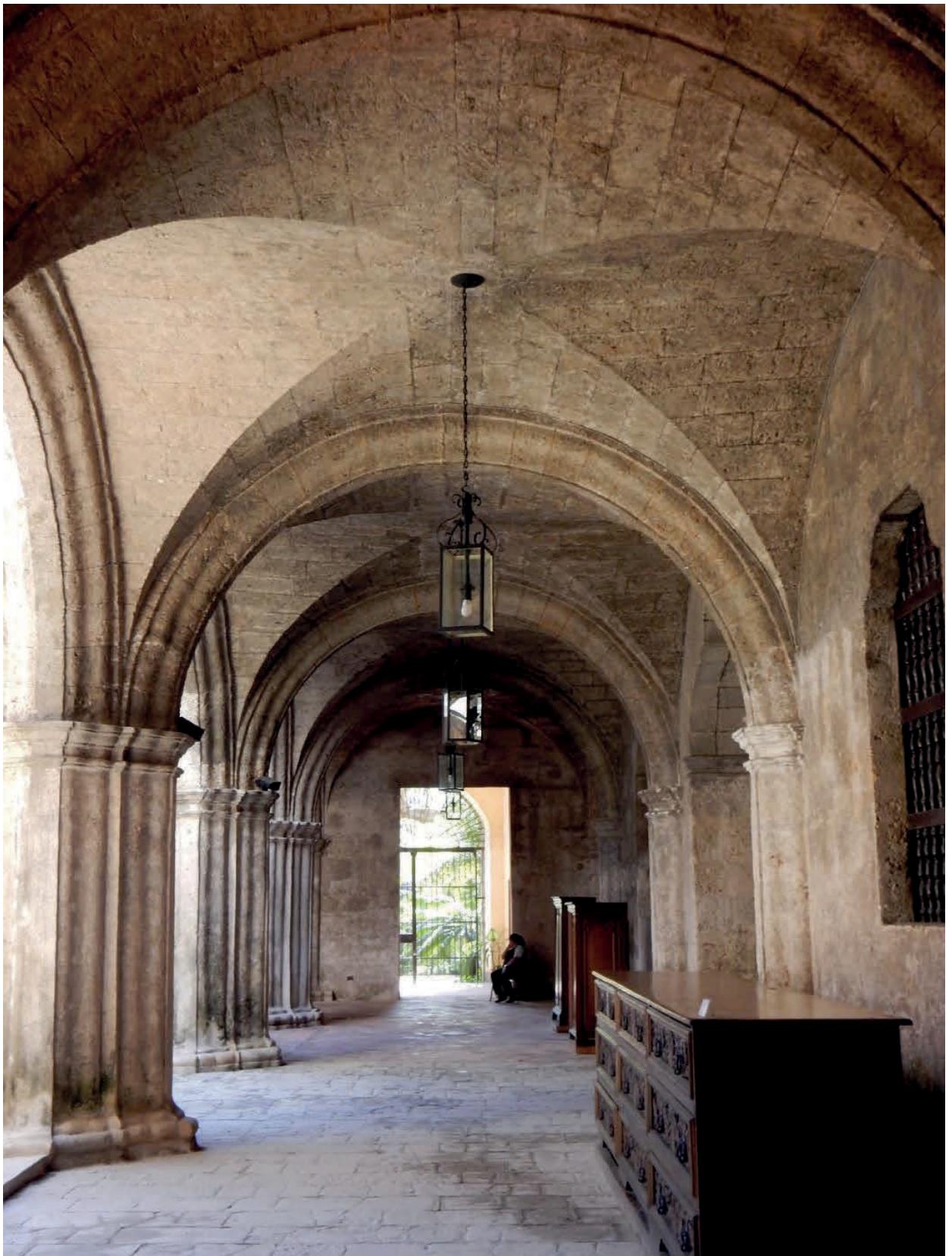


Foto: Pixabay.com



### 3.8.1 UV Das Gelernte anwenden – ein Bauwerk präsentieren

#### Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

##### fachlich:

- beantworten (soweit möglich) die zu Beginn der Sequenz gestellten Fragen.
- wiederholen das in der Sequenz Gelernte.
- wenden ihr Wissen über Stabilität auf konkrete Bauwerke an.
- tauschen sich in der Gruppe aus und verteilen Aufgaben.
- präsentieren ihre Ergebnisse verständlich.
- üben auf angemessene Art Kritik.

##### sprachlich:

- hören sich gegenseitig zu und formulieren eigene Gedanken.
- beschreiben Bauwerke mit Hilfe von Adjektiven und Fachwortschatz.
- nehmen sprachliche Formulierungshilfen an.
- schreiben eine Beschreibung eines Bauwerks auf.
- tragen das Ergebnis der Gruppenarbeit verständlich und ansprechend vor.

**Wortschatz:** Wiederholung des gesamten Fachwortschatzes

**Medien/Material:** Plakat „Türme“, Bausteine aus Papier (3.1.6), Fotos von Bauwerken, AB „Wir präsentieren ein Bauwerk“ (mit vielen oder wenigen Hilfen)

##### Vorbemerkungen:

- In dieser abschließenden Stunde geht es darum, das Gelernte anzuwenden. In der Gruppenarbeit werden Stabilitätsmerkmale diskutiert und jedes Kind kann sein Wissen einbringen.
- Die Gruppenbildung sollte nach dem Sprachstand der Schülerinnen und Schüler erfolgen, damit ein passendes Arbeitsblatt zugeteilt werden kann. Es sollten nicht mehr als 3-4 Kinder zusammenarbeiten, damit sich alle aktiv einbringen können. Wenn das Bildmaterial nicht reicht, kann man aus den Karten oder der Architekturkartei noch Bauwerke auswählen.
- Als zusätzliches Angebot für einzelne Schülerinnen und Schüler oder die ganze Klasse steht noch ein Arbeitsblatt zum Thema „konstruieren“ zur Verfügung. Hier geht es darum, das Gelernte auch praktisch umzusetzen und den Operator „konstruieren“ kennenzulernen. Mit den Kindern sollte zuvor besprochen werden, wozu man einen Plan macht und was dabei wichtig ist.

## Verlaufsplanung:

Inhalte/Methode/Sozialform	Unt.gespräch/Redemittel/gramm. Strukturen	Medien/Material
Bewusstmachung des Lernzuwachs	L und SuS betrachten das Plakat aus der Einführungsstunde.  <b>L: Welche Fragen haben wir schon beantwortet?</b>  SuS lesen Fragen auf Post-its vor und versuchen sie zu beantworten. Die Antwort wird auf Bausteine geschrieben und auf das Plakat geklebt.  <b>Jetzt kennen wir viele Dinge, die einen Turm oder eine Mauer stabil machen.</b>  SuS: die Form (unten breit, oben schmal), das Fachwerk, der Mauerverband, der Mörtel, das stabile Dreieck, das Material, der Bogen, wenig Angriffsfläche für den Wind, der Schwerpunkt muss innerhalb der Standfläche sein, ...	Plakat Türme  farbige Bausteine aus Papier  TA  evtl. Bildimpulse aus vergangenen Stunden Bogendetail, Mauer ...
Zielangabe	<b>Heute könnt ihr nochmal zeigen, was ihr gelernt habt und ob ihr gute ArchitektInnen/BaumeisterInnen seid.</b>  <b>Ihr sollt heute ein Bauwerk präsentieren.</b>	
Erklärung des Operators	<b>Was bedeutet präsentieren?</b>  S: Wenn man etwas zeigt/vorstellt.  S: ...  <b>Wir besprechen noch genau, was dabei wichtig ist.</b>	Operator „präsentieren“

GA Anwendung des Gelernten auf ein Bauwerk	<p><b>Du kannst jetzt alles, was du über Stabilität gelernt hast an einem Bauwerk zeigen und den anderen präsentieren.</b></p> <p>L bildet Gruppen nach Sprachstand. Jede Gruppe sucht sich ein Bauwerk aus.</p> <p><b>Schaut euch das Bauwerk an und überlegt euch, warum es stabil ist.</b></p> <p><b>Kreist die Wörter ein, die auf das Bauwerk zutreffen.</b></p> <p><b>Schreibt dann damit Sätze auf. Aufgabe 2 hilft euch dabei.</b></p> <p>SuS besprechen, wer aus der Gruppe schreibt und wer später präsentiert.</p>	<p>Fotos von Bauwerken AB für GA Wir präsentieren ein Bauwerk (je nach Sprachstand) Lösungen: Siehe unten!</p> <p><b>Ihr sollt jetzt das Bauwerk präsentieren. Auf was müsst ihr achten?</b></p> <p>S: Wir müssen langsam und deutlich sprechen. S: Wir sollten alles Wichtige sagen.</p> <p><b>Sprecht so, dass man euch versteht und man euch gerne zuhört.</b></p> <p><b>Wie könnt ihr die Aufgaben verteilen?</b></p> <p>S: Einer redet, der andere hält das Bild und einer zeigt die Dinge. S: Wir wechseln uns ab beim Sprechen.</p> <p><b>Übt zuerst das Präsentieren in der Gruppe.</b></p>
--	---	---

Übung der Präsentation:	Die Gruppen üben ihre Präsentationen. L berät.
Präsentation der Gruppenarbeit  Bezug zu vereinbarten Kriterien (TA)	<p>Gruppen präsentieren ihre Arbeiten. Nach jeder Präsentation wird zuerst geklatscht. Die Klasse übt wertschätzend Kritik bezüglich Inhalt und Vortrag.</p> <p>Was haben sie gut gemacht? Was könnten sie noch beachten?</p>



#### Lösungshilfen:

- Stommast: Metall, Verjüngung, Fachwerk (stabile Dreiecke)
- Stadttor: Mauerwerksverband, Fachwerk (Holz), Bogen
- Karussell: Metall, Fachwerk, Leisten zur Verstärkung außen
- Kamin: Mauerwerksverband, achteckige Konstruktion, Verjüngung
- Brücke: Stützen, Bogen, Fachwerk (stabile Dreiecke)



der Strommast

Foto: Pixabay.com





**das Stadtör**

Foto: Rudolf Stricker - Own work, Attribution, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=10646386>





das Karussell

Foto: Pixabay.com





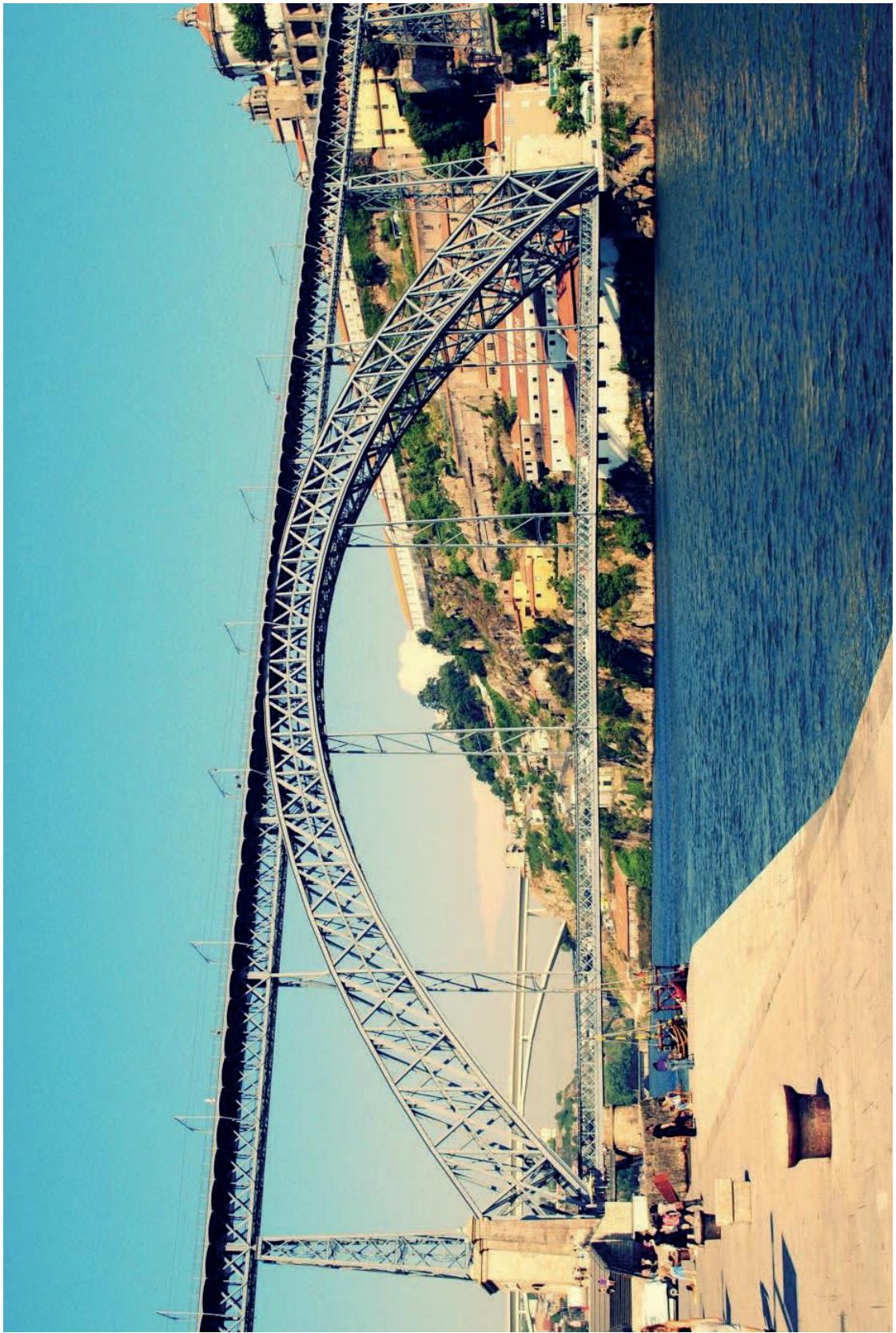
der Kamin

Foto: Pixabay.com



## die Brücke

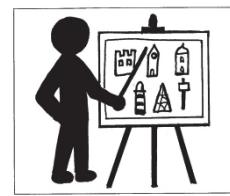
Foto: liliyanili from London, UK (Ponte D.Luiz II [Uploaded by tm] [CC BY 2.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>)], via Wikimedia Commons





Gruppe: \_\_\_\_\_

## Wir präsentieren ein Bauwerk



1. Kreist Wörter ein, die zu eurem Bauwerk passen.



die Form: unten breit/schmal, oben breit/schmal, hoch/niedrig, eckig/rund, lang

das Fachwerk, der Mauerwerksverband, die Steine, der Mörtel, der Beton, die Metallstreben,

der Bogen/die Bögen, das stabile Dreieck, -e, die Stütze/-n, wenig Angriffsfläche, für den Wind

2. Beschreibt euer Bauwerk. Streicht Falsches durch.



Unser Bauwerk ist ein/eine \_\_\_\_\_.

Seine Form ist \_\_\_\_\_.

Es wurde aus Metall/Beton/Holz/Steine und Mörtel gebaut.

Das Bauwerk hat stabile Dreiecke.

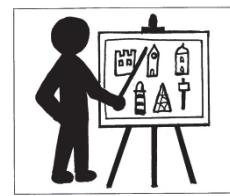
Es hat Stützen.

---

\_\_\_\_\_ ist stabil.

Gruppe: \_\_\_\_\_

## Wir präsentieren ein Bauwerk



1. Kreist Wörter ein, die zu eurem Bauwerk passen.



die Form: unten breit/schmal, oben breit/schmal, hoch/niedrig, eckig/rund, lang

das Fachwerk, der Mauerband, die Steine, der Mörtel, der Beton, die Metallstreben,

der Bogen/die Bögen, das stabile Dreieck, -e, die Stütze/-n, wenig Angriffsfläche, für den Wind

2. Beschreibt euer Bauwerk. So können eure Sätze anfangen:



Art des Bauwerks: Das Bauwerk ist ...

Aussehen, Form: Sein/e Form ...

Er/Sie/Es ist ...

Er/Sie/Es hat ...

Baumaterial: Das Baumaterial besteht aus ....

Es wurde aus ... gebaut.

... ist stabil, weil ...

Präsentation von \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

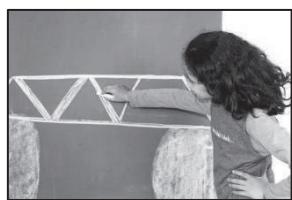
---

---

---

---

---



## Bist du eine gute Baumeisterin oder ein guter Baumeister?

konstruieren

Konstruiere einen Turm

1. Überlege, mit welchem Material du bauen möchtest.

2. Zeichne einen Plan des Turmes.

3. Baue den Turm nach Plan.

4. Überprüfe, ob Plan und Bauwerk gleich aussehen.

5. Überprüfe, ob der Turm stabil ist.

Folgende Materialien könntest du verwenden:

- Holzspieße
- Streichhölzer
- Papier
- Legosteine
- Bausteine
- ...

Als Verbindungsmaterial (Verbund) eignet sich:

- Kleber
- Faden
- Knetmasse
- ...



### **3.9.1 Anregungen zur Arbeit mit der Turmkartei und der Wortschatzliste**

In der Turmkartei wurde versucht, Beispiele für alle möglichen Turmarten zu finden und auch verschiedene Kontinente zu berücksichtigen. Neben dem technischen Aspekt werden hier vor allem die historische, geografische und sozialwissenschaftliche Perspektive des Themas beleuchtet.

#### **Textarbeit und Wortschatzerarbeitung:**

Gerade für Kinder mit Migrationshintergrund ist es wichtig, mit Nachschlagewerken umgehen zu können. Dieser Umgang muss jedoch eingeübt werden. Man sollte die Wortschatzliste im Klassenzimmer aufhängen oder an Gruppentischen auslegen und besprechen, wie man einzelne Wörter findet. Das ist zunächst mühsam und kann höchstens durch kleine Wettkämpfe aufgelockert werden (Wer findet zuerst das Wort ...? Was bedeutet ...?). Für die Arbeit mit der Turmkartei gilt, wie für alle Texte, dass die Kinder zuerst die Wörter aus dem Zusammenhang erschließen und evtl. mit einem Partner diskutieren sollen. *Kursiv geschriebene Wörter* findet man in der Wörterliste. Diese ist nach bestimmten Prinzipien aufgebaut:

- Die Wörter sind alphabethisch sortiert.
- Nomen werden mit Artikel und Pluralendung aufgeführt.
- Adjektive werden mit allen Steigerungsformen genannt.
- Verben sind in Grundform und der 3.P.Sg. aufgelistet.
- → verweist auf ein anderes Wort

#### **Mögliche Aufgabenstellungen für die Turmkartei:**

Dafür sollte man die Kartei im Klassenzimmer auslegen/aushängen.

- Rätsel formulieren:
  1. Welches ist der älteste, höchste, jüngste ... Turm?
  2. Welcher Turm steht in Deutschland, Italien...?
  3. Einen Turm beschreiben, die anderen raten (in der Klasse oder als PA).
- Turm-Ralley: kann in Teams als Wettkampf durchgeführt werden
- Üben der Operatoren: Was vermutest du, wie hoch ist dieser Turm? Warum baut man Aussichtstürme? Vergleiche die beiden Türme miteinander...
- Arbeitsblatt „Dieser Turm gefällt mir“
- Aufgabenkarten zur Turmkartei (können in Einzel- oder Partnerarbeit bearbeitet werden)
- SuS erstellen selber einen Turmsteckbrief (siehe Blanko-Steckbrief)
- SuS denken sich selber Fragen zu der Turmkartei aus
- SuS präsentieren Türme aus der Kartei

## Wörterliste Turmkartei

<b>Aa</b>	<b>adelig</b> , der Adel	aus einer reichen, mächtigen Familie
	<b>alt</b> , älter, am <b>ältesten</b>	das Gegenteil von jung
	<b>das Aluminium</b>	silbriges, leichtes Metall
	<b>der Angriff</b> , -e <b>der Angreifer</b> , -	wenn jemand zu kämpfen beginnt er beginnt den Kampf
	<b>die Angriffsfläche</b> , -n gen	Stelle an der etwas, z.B. der Wind, dage- drücken kann
	<b>ankern</b> → der Anker	man macht ein Schiff mit einem schweren Haken am Boden fest
	<b>die Anlage</b> , -n	etwas Gebautes
	<b>die Antike</b>	die Zeit von etwa 800 vor Christus bis 600 nach Christus
	<b>die Anzahl</b> , -en	die Menge
	<b>aufgrund</b>	wegen
	<b>der Aufzug</b> , die Aufzüge	eine kleine Kabine, mit der man in einem Gebäude nach oben/unten fahren kann
	<b>die Aussicht</b> , -en	was man ringsherum sehen kann
	<b>aushalten</b> , es hält aus	es passiert nichts, es geht nicht kaputt
	<b>der Architekt</b> , -en	der plant ein Gebäude
	<b>auszugleichen</b> , er gleicht aus	etwas machen, dass es wieder gerade wird
	<b>ausprobieren</b> , sie probiert aus	etwas versuchen, zum ersten Mal machen
<b>Bb</b>	<b>die Baumkrone</b> , -n	der obere Teil des Baumes
	<b>befindet sich</b> → sich befinden	ist
	<b>begann</b> → beginnen, er beginnt	anfangen
	<b>beliebt</b> , beliebter, am beliebtesten	mögen viele gern
	<b>der Berg</b> , -e	hohe Erhebungen in der Natur, man kann hinaufsteigen

<b>berühmt</b> , berühmter, am berühmtesten	das kennen viele Menschen
<b>besaßen</b> →besitzen	
<b>besitzen</b> , er besitzt	haben, gehören
<b>besteigen</b> , sie besteigt	auf etwas klettern
<b>der Beton</b>	Gemisch aus Zement und Sand, wird mit Wasser vermischt hart
<b>die Burg</b> , -en	Festung, Verteidigungs-Anlage
<b>Dd</b> <b>das Dach</b> , Dächer spitz	oben auf dem Gebäude, manche sind oder flach
<b>damalige</b>	frühere; vor langer Zeit
<b>dienen als</b> , sie dient	wird dazu benutzt
<b>das Denkmal</b> , Denkmäler	man soll an etwas denken, sich erinnern
<b>Ee</b> <b>die Einfahrt</b> , -en	der Eingang, das Tor
<b>das Eisenfachwerk</b> , -e	das Eisen ist ein Metall; Fachwerk ist eine Bauweise
<b>die Eislaufbahn</b> , en ren	darauf kann man mit Schlittschuhen fahren
<b>das Erdbeben</b> , -Ø	wenn die Erde wackelt
<b>das Erdgeschoss</b> , -e	das unterste Stockwerk
<b>errichten</b> , er errichtet	etwas Hohes bauen
er <b>ersticht</b> → erstechen	jemanden mit einem spitzen Gegenstand töten
<b>die Etage</b> , -n	das Stockwerk
<b>evangelisch</b>	eine Form der christlichen Kirche
<b>Ff</b> <b>die Fabrik</b> , -en	dort stellt man etwas her, z.B. Autos, Kleidung oder Schulsachen
<b>das Fachwerk</b> , -e	Stäbe werden zu Dreiecken verbunden
<b>die Figurengruppe</b> , -n	mehrere Menschen oder Tiere zusammen
<b>floss</b> → fließen, es fließt	wenn Wasser sich in eine Richtung

		bewegt
die <b>Flüssigkeit</b> , -en		es ist nicht fest wie Stein, sondern flüssig wie Wasser
<b>früher</b>		vor vielen Jahren
<b>Gg</b>	<b>das Gebäude</b> , -Ø	etwas, das man gebaut hat
	<b>das Gebet</b> , -e	wenn man zu Gott spricht
	<b>die Geburt</b> , -en	jemand kommt auf die Welt
	<b>die Gefahr</b> , -en	etwas/jemand kann mich verletzen
	etw. hat <b>gehalten</b>	ist nicht kaputtgegangen
	<b>geplant</b> , planen, sie plant	etwas vorhaben, etwas tun wollen
	<b>gepumpt</b> → pumpen, er pumpt	Wasser nach oben bringen
	<b>gerammt</b> , rammen, sie rammt	klopfen, z.B. mit einem Hammer
	<b>das Geschlecht</b> , -er	(Mann oder Frau), hier die Familie
	<b>die Glasfaser</b> , -n	ein Faden aus Glas
	<b>gläubig</b> , gläubiger, am gläubigsten	wenn man an Gott glaubt
	<b>die Glocke</b> , -n	ist aus Metall, wird angeschlagen und macht dann Töne
	<b>die Grundfläche</b> , -n	Fläche, auf der ein Gebäude steht (Standfläche)
<b>Hh</b>	<b>der Hafen</b> , die Häfen	dort parken die Schiffe
	<b>hält stand</b> → standhalten	etwas aushalten
	<b>die Heimat</b>	wo man sich zu Hause fühlt
	<b>hergestellt</b> → herstellen, er stellt her	etwas neu machen
	<b>hoch</b> , höher, am höchsten	das Gegenteil von niedrig
	<b>die Höhe</b> , -n	
<b>li</b>	<b>im Moment</b>	zurzeit, jetzt
	<b>im Falle</b>	wenn das passiert
<b>Kk</b>	<b>klar</b> , klarer, am klarsten	sicher, bekannt

	<b>die Konstruktion, -en</b>	die Planung eines Gebäudes
	<b>kurz, kürzer, am kürzesten</b>	das Gegenteil von lang
<b>Ll</b>	<b>lag am</b> → liegen, es liegt am	das kommt vom
	<b>lagern</b> , sie lagert	etwas aufheben
	<b>der Lehm</b>	Mischung aus Sand und Ton
	<b>die Leiter, -n</b>	damit kann hochsteigen
	<b>der Leuchtturm, -türme</b>	früher leuchtete ein Feuer, heute zeigt ein elektrisches Signal Schiffen den Weg
	<b>läuten</b> , er läutet	Glocken zum Klingeln bringen
	<b>das Luftschiff, -e</b>	ein Fahrzeug für die Luft, z.B. ein Heißluftballon
<b>Mm</b>	<b>mächtig, mächtiger, am mächtigsten</b>	bestimmen können, Einfluss haben
	<b>die Macht, die Mächte</b>	
	<b>das Minarett, -e</b>	Turm von einem moslemischen Gebets-
	haus	
	<b>das Modell, -e</b>	ein Gebäude oder etwas anderes wird in klein nachgebaut
	<b>die Moschee, -n</b>	moslemisches Gebetshaus
	<b>möglich</b>	machbar
	<b>das Münster, -Ø</b>	eine große Kirche
<b>Nn</b>	<b>das Nachbarhaus, -häuser</b>	das Haus daneben
	<b>natürlicher Druck</b>	ohne dass man zum Beispiel pumpt; eine Kraft, die in eine Richtung wirkt
	<b>sich neigen, er neigt sich</b>	schief werden
	<b>die Neigung, -en</b>	eine schiefe Lage
	<b>nicht selten</b>	oft
	<b>niedrig, niedriger, am niedrigsten</b>	das Gegenteil von hoch
	<b>der/das Niet, -e</b>	Verbindungsteil, wie eine Schraube
	<b>nutzbar, nutzbarer, am nutzbarsten</b>	kann man benützen, z.B. darin wohnen

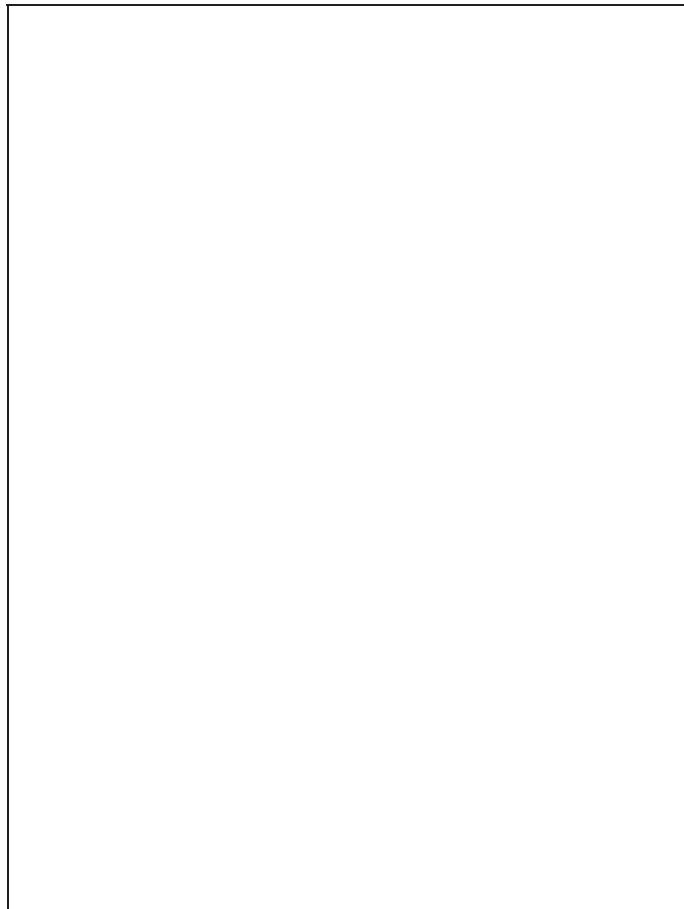
Oo	die <b>Oberstadt</b> , die Oberstädte	der höher gelegene Teil einer Stadt
Pp	das <b>Pendel</b>	eine Schnur mit etwas unten dran, das hin und her schwingt
	der <b>Pfeiler</b> , -Ø	eine Stütze
	der <b>Plan</b> , die Pläne	eine Zeichnung, nach der man etwas baut
	der <b>Plastikschlauch</b> , die Schläuche	er ist lang, aus Plastik und hat in der Mitte ein Loch
Rr	das <b>Rathaus</b> , die Rathäuser	da arbeitet der Bürgermeister
	die <b>Region</b> , -en	die Gegend, das Gebiet
	<b>reflektieren</b> , es reflektiert	Licht zurückwerfen
	<b>religiös</b> , religiöser, am religiösten	jemand glaubt an Gott
	die <b>Religion</b> , -en	Gemeinschaft von Gläubigen
	<b>riesig</b> , riesiger, am riesigsten	sehr groß
Ss	<b>schief</b> , schiefer, am schiefsten	das Gegenteil von gerade
	der <b>Schlittschuh</b> , -e	Schuhe, mit Kufen aus Metall; damit kann man auf dem Eis fahren
	<b>schmal</b> , schmäler, am schmalsten	das Gegenteil von breit
	<b>schwanken</b> , er schwankt	sich hin und her bewegen
	<b>schwindelfrei</b> , schwindelfreier, am schwindelfreisten	man kann hoch oben sein und sich nicht schlecht fühlen
	<b>schwingen</b> , sie schwingt	hin und herschaukeln
	das <b>Seitengebäude</b>	Bauwerke an der linken oder rechten Seite eines Gebäudes
	die <b>Sendezentrale</b> , -en	von dort schickt man etwas (z.B. Fernsehbilder) durch Kabel oder die Luft in die Welt
	die <b>Sicht</b>	→die Aussicht
	<b>sichtbar</b> , sichtbarer, am sichtbarsten	man kann es sehen

<b>sorgen</b> , er sorgt →die <b>Sorge</b> , -n	sich kümmern, helfen
<b>speziell</b> , spezieller, am speziellsten	etwas Besonderes
die <b>Spiralform</b> , -en	wie bei einem Schneckenhaus; immer kleiner werdende Kreise
die <b>Spitze</b> , -n	das was oben ist, zum Beispiel bei einem Turm
<b>staatlich</b>	gehört dem Land nicht einer Firma/Person
der <b>Stahl</b> stabil	Mischung aus mehreren Metallen, ist und biegsam
der <b>Stahlbeton</b> ton	eine Mischung aus Stahlstangen und Beton
die <b>Stätte</b> , -n	der Ort, der Platz
das <b>Stockwerk</b> , -e	die Etage
<b>stützen</b> , sie stützt	halten, damit etwas nicht umfällt
<b>Tt</b> der <b>Teufelsdrache</b> , -n	eine Mischung aus Teufel (das Gegenteil von Gott) und Drachen (ein Tier, das Feuer spucken kann)
<b>Uu</b> der <b>Überfluss</b>	ganz viel davon; eine große Menge
<b>überhaupt</b>	insgesamt
der <b>Untergrund</b> , die Untergründe	das was unter etwas ist
<b>umbauen</b> , er baut um	verändern
<b>ungebrannt</b> →brennen	nicht durch Feuer hart machen
<b>ungefähr</b>	kann man nicht genau sagen
<b>ungerade</b>	1,3,5,7... sind ungerade Zahlen
<b>VV</b> <b>verbunden</b> → verbinden, er verbindet	hier: aneinander festmachen
sich <b>verjüngen</b>	ein Bauwerk wird nach oben schmäler
die <b>Versammlung</b> -en	Menschen kommen zusammen
<b>versorgen</b> , sie versorgt	liefern, bringen

<b>die Verteidigung</b>	man wird angegriffen und wehrt sich
<b>voll</b> , voller, am vollsten	Gegenteil von leer, <b>hier</b> : um Punkt 8, 9 ... Uhr
<b>der Vorrat</b> , die Vorräte	man hebt etwas für später auf
<b>Ww der Wachturm</b>	von dort oben kann man aufpassen, alles beobachten
<b>die Waffe</b> , -n	damit kämpft man
<b>während</b>	zur gleichen Zeit
<b>das Wahrzeichen</b> , -Ø	etwas, das alle von einer Stadt kennen
<b>der Wehrturm</b> , die Wehrtürme	ein Turm zur Verteidigung, zum Kampf
<b>weit</b> , weiter, am weitesten	das Gegenteil von nah, viele Meter weg
<b>das Weltwunder</b> , -Ø	etwas ganz Besonderes, Unerklärliches auf der Erde
<b>wertvoll</b> , wertvoller, am wertvollsten	teuer, kostbar
<b>Zz zerstören</b> , er zerstört	etwas kaputt machen
<b>der Ziegel</b> , -Ø	gebrannter Lehmstein
<b>die Zinne</b> , -n	ein Mauerstück, das nach oben ragt

## Mein Turmsteckbrief

Name: \_\_\_\_\_



Ort	
Land	
Bauzeit	
Art	
Material	
Höhe	

### Interessantes:

---

---

---

---

# Dieser Turm gefällt mir

*Suche dir einen Turm aus der Kartei aus. Beantworte die Fragen.  
Vielleicht willst du deinen Turm auch den anderen präsentieren.*



1. Wie heißt der Turm?

---

2. Wo steht er?

---

3. Was für eine Art von Turm ist es?

---

4. Aus welchem Material wurde er gebaut?

---

5. Wann wurde er gebaut?

☆ Wie alt ist er?

---

6. Wie hoch ist das Bauwerk?

---

 7. Warum gefällt dir der Turm?

Mir gefällt der Turm,

---

8. Welche neuen Wörter hast du gelernt?

Wort	Bedeutung

# Aufgabenkarten zur Turmkartei

(Karten mehrfach kopieren und schneiden. SuS suchen sich Aufgaben aus oder bekommen welche zugeteilt.)

1

## Bilderrätsel

Welche Türme sind gemeint?



+ Turm

\_\_\_\_\_



+ Turm

\_\_\_\_\_



+ Turm

\_\_\_\_\_



+ Turm

\_\_\_\_\_



+ Turm

\_\_\_\_\_



+ Turm

\_\_\_\_\_

Fotos: Pixabay.com

der Glockenturm, der Wehrturm, der Aussichtsturm, der Wasserturm, der Leuchtturm, der Wohnturm

2

## Wörterrätsel

Diese Wörter haben sich versteckt. Male sie in verschiedenen Farben an.

berühmt, Dach, Spitze, Gebäude, Plan, riesig, schief, Wahrzeichen, zerstören, Sicht

Z	K	G	Ä	F	D	A	C	H	L
M	T	G	E	B	Ä	U	D	E	L
B	E	R	Ü	H	M	T	N	O	D
T	S	P	I	T	Z	E	G	D	I
M	J	Ö	J	H	X	Z	Ö	H	H
E	C	P	P	B	H	A	H	H	P
Z	E	R	S	T	Ö	R	E	N	J
W	V	B	S	C	H	I	E	F	Ä
Ö	H	Y	S	I	C	H	T	B	O
T	I	R	I	E	S	I	G	G	O
R	M	O	L	Z	P	L	A	N	M

3

## Setze die fehlenden Buchstaben ein

Die Wörterliste hilft dir dabei.

\_ lt / b\_g\_ st\_rt / \_ rdb\_b\_n / H\_f\_n  
\_ rdg\_sch\_ss / \_ rr\_cht\_n N\_g\_ng  
P\_nd\_l / Pl\_n / Sp\_tz\_ / \_ nt\_rgr\_nd,  
V\_rs\_mml\_ng

4



### Vergleiche

Der \_\_\_\_\_ ist hoch,  
der \_\_\_\_\_ ist höher,  
der \_\_\_\_\_ ist am höchsten.

Der \_\_\_\_\_ ist alt,  
der \_\_\_\_\_ ist älter,  
der \_\_\_\_\_ ist am ältesten.

5

Setze die fehlenden Wörter ein.

Pharos von Alexandria

Hierbei handelt es sich um den ersten \_\_\_\_\_  
überhaupt. Er gehörte zu den sieben \_\_\_\_\_  
der Antike und den höchsten \_\_\_\_\_ der  
Zeit. In der \_\_\_\_\_ brannte ein riesiges Feuer. Mit  
speziellen \_\_\_\_\_ wurde das Licht reflektiert.  
So war es viele Kilometer \_\_\_\_\_ und half den  
Schiffen, die \_\_\_\_\_ in den Hafen zu finden. Im  
14. Jahrhundert wurde der Leuchtturm durch ein  
\_\_\_\_\_ zerstört.

6

Setze die fehlenden Wörter ein.

### Ulmer Münster

Der Kirchturm des Ulmer *Münsters* \_\_\_\_\_ der höchste Kirchturm der Welt. Die Kirche selbst \_\_\_\_\_ die größte *evangelische* Kirche Deutschlands. Über viele Jahre \_\_\_\_\_ die Kirche \_\_\_\_\_ und stabiler \_\_\_\_\_. Im Turm \_\_\_\_\_ sich 13 *Glocken*, die jedoch nicht alle \_\_\_\_\_. Von der *Spitze* des Turmes \_\_\_\_\_. man bei guter *Sicht* die *Berge* \_\_\_\_\_.

7

### Fragen zum Perlachturm

1. Wer hat auch am Perlachturm gebaut?

---

2. Wann findet das Kinderfest statt?

---

3. Wie heißt es?

---

4. Was machen die Kinder, wenn die Figurengruppe rauskommt?

---

**8**

### ***Turm-Ralley 1***

1. Welcher Turm war bis 1930 der höchste Turm der Welt?

---

2. Wie viele Glocken sind im Ulmer Münster?

---

3. Wie heißt der älteste Turm der Welt?

---

4. Was war die Aufgabe der Augsburger Wassertürme?

---

5. Wer sollte auf dem Empire State Building ankern?

---

**9**

### ***Turm-Ralley 2***

1. Welcher Turm ist der höchste?

---

2. Welcher Turm ist der älteste?

---

3. Welcher Turm ist der jüngste?

---

4. Welcher Turm ist der niedrigste?

---

10

### *Wörterdedektiv*

Welche Wörter haben sich hier versteckt?

Überfluss

---

Aussichtsturm

---

Gebäude

---

auszugleichen

---

hergestellt

---

Stabilität

---

Lebensbaum

---

11

### *Wörter sammeln*

Schreibe hier deine Lieblingswörter aus der Kartei auf:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# Lösungen: Aufgabenkarten zur Turmkartei

1

## Bilderrätsel

*Welche Türme sind gemeint?*



+ Turm

der Aussichtsturm



+ Turm

der Wasserturm



+ Turm

der Leuchtturm



+ Turm

der Wehrturm



+ Turm

der Glockenturm



+ Turm

der Wohnturm

Fotos: Pixabay.com

der Glockenturm, der Wehrturm, der Aussichtsturm, der Wasserturm, der Leuchtturm, der Wohnturm

2

## Lösung Wörterrätsel

				D	A	C	H	
		G	E	B	Ä	U	D	E
B	E	R	Ü	H	M	T		
S	P	I	T	Z	E			
Z	E	R	S	T	Ö	R	E	N
			S	C	H	I	E	F
			S	I	C	H	T	
R	I	E	S	I	G			
			P	L	A	N		

3

## Setze die fehlenden Buchstaben ein

*Die Wörterliste hilft dir dabei.*

glt, begeistert, Erdbeben, Erdgeschoss, errichten, Ha-  
fen, Neigung, Pendel, Plan, Spitze, Untergrund, Ver-  
sammlung

4



### Vergleiche

*Der (mehrere Lösungen) ist hoch,  
der (mehrere Lösungen) ist höher,  
der Burj Khalifa ist am höchsten.*

*Der (mehrere Lösungen) ist alt,  
der (mehrere Lösungen) ist älter,  
der Turm von Jericho ist am ältesten.*

5

*Setze die fehlenden Wörter ein.*

*Pharos von Alexandria*

Hierbei handelt es sich um den ersten Leuchtturm *überhaupt*. Er gehörte zu den sieben Weltwundern der *Antike* und den höchsten Gebäuden der Zeit. In der Nacht brannte ein *riesiges* Feuer. Mit *speziellen* Spiegeln wurde das Licht *reflektiert*. So war es viele Kilometer sichtbar und half den Schiffen, die Einfahrt in den *Hafen* zu finden. Im 14. Jahrhundert wurde der Leuchtturm durch ein Erdbeben *zerstört*.

6

*Setze die fehlenden Wörter ein.*

### **Ulmer Münster**

Der Kirchturm des Ulmer *Münsters* ist der höchste Kirchturm der Welt. Die Kirche selbst ist die größte *evangelische* Kirche Deutschlands. Über viele Jahre wurde die Kirche umgebaut und stabiler gemacht. Im Turm befinden sich 13 *Glocken*, die jedoch nicht alle läuten. Von der *Spitze* des Turmes kann man bei guter *Sicht* die *Berge* sehen.

7

*Fragen zum Perlachturm*

1. Wer hat auch am Perlachturm gebaut?

Elias Holl

2. Wann findet das Kinderfest statt?

jedes Jahr um den 29. September

3. Wie heißt es?

das Turamichele

4. Was machen die Kinder, wenn die Figurengruppe rauskommt?

Sie zählen mit, wie oft der Engel zusticht.

8

### *Turm-Ralley*

1. Welcher Turm war bis 1930 der höchste Turm der Welt?

der Eiffelturm

2. Wie viele Glocken sind im Ulmer Münster?

13

3. Wie heißt der älteste Turm der Welt?

Turm von Jericho

4. Was war die Aufgabe der Augsburger Wassertürme?

Sie versorgten die Stadt mit Trinkwasser.

5. Wer sollte auf dem Empire State Building ankern?

Luftschiffe

9

### *Turm-Ralley 2*

1. Welcher Turm ist der höchste?

Burj Khalifa

2. Welcher Turm ist der älteste?

der Turm von Jericho

3. Welcher Turm ist der jüngste?

Burj Khalifa

4. Welcher Turm ist der niedrigste?

der Turm von Jericho

10

### *Wörterdedektiv*

Welche Wörter haben sich hier versteckt?

Überfluss                    über, der Fluss

Aussichtsturm              aus, die Sicht, der Turm

Gebäude                    der Bau, bauen

auszugleichen              gleich

hergestellt                stellen

Stabilität                stabil

Lebensbaum                das Leben, der Baum

# **Lehrplanbezug „Brücken“**

## **HSU 3/4 Lernbereich 6: Technik und Kultur**

### **6.2 Bauen und Konstruieren**

#### **Kompetenzerwartungen**

Die Schülerinnen und Schüler ...

- überprüfen und begründen die Stabilität selbst gebauter Brückenmodelle und beschreiben die Merkmale stabiler sowie instabiler Bauweisen.
- fertigen Zeichnungen und einfache Anleitungen ihrer selbst gebauter Modelle an.
- beschreiben Bauweisen von Brücken in ihrer Umgebung oder der Region und greifen dabei auf ihre Erkenntnisse aus dem handelnden Umgang mit Modellen zurück, um ihre Wahrnehmung für die Anwendung von Konstruktionsprinzipien im Alltag zu schärfen.
- erläutern den Zusammenhang zwischen natürlichen Voraussetzungen, technischen Leistungen auf dem Gebiet der Konstruktion und kulturell bedeutsamen Bauten anhand von Beispielen aus der Region.
- überprüfen und begründen anhand selbst gebauter Balancegeräte deren Funktionsfähigkeit und erläutern die Bedeutung von Gleichgewicht für die Konstruktion.
- vergleichen und bewerten ihre Modelle hinsichtlich Zweck, Materialökonomie und Originalität.

#### **Inhalte zu den Kompetenzen:**

- Konstruktionsprinzipien bei Brückenmodellen (z.B. Balken-, Bogen-, Fachwerk- und Hängebrücken)
- Mittel zur Erhöhung der Stabilität: Umformung aus Papier, Pappe (z.B. Winkel-, Zickzack-, U- und Rundprofile), Aussteifungen (z.B. Dreiecksverbindungen)
- kulturell bedeutsame Bauten (z.B. Brücken, Straßen, Gebäude)
- Gleichgewichtsprinzip bei Balancegeräten (z.B. Wippen, Balkenwaage)

#### **Sequenzplanung**

4.1 Einstimmung in das Thema „Brücken“ – Brücken benennen

4.2 Texte: Warum bauen Menschen Brücken

Brücken verbinden Kontinente und Religionen

4.3. Die Balkenbrücke – Stabilität überprüfen und Behauptungen begründen

4.4 Die Auslegerbrücke – Brückenmodelle und Vorgehensweisen beschreiben

4.5 Die Bogenbrücke- Vermutungen anstellen und in Versuchen überprüfen

4.6 Eine Brücke aus Papier – Stabilität durch Profile – Belastbarkeit vergleichen

4.7 Die Fachwerkbrücke – Das stabile Dreieck – Brücken präsentieren

4.8 Brückenkartei

## Weiterführende Materialien und Literatur:

- Unterrichtsanregung: Wie geht es über den Fluss?- Ich bin ein Brückenbauer  
<http://www.lehrplanplus.bayern.de/zusatzinformationen/aufgabe/lernbereich/26130/fachlehrplaene/grundschule/3/hsu>
- Sehr gute Internetseite zum Thema „Brücken“:  
<http://www.bernd-nebel.de;bruecken/>
- Lemmen, K., Möller, Zolg, M. (2009): Klasse(n)kisten für den Sachunterricht. „Brücken“ - und was sie stabil macht. Essen, Spectra-Verlag.

## 4.1.1 UV Einstimmung in das Thema „Brücken“ – Brücken benennen

### Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

#### fachlich:

- nennen ihnen bekannte Brücken und Brückenarten und tauschen sich über Vorwissen aus.
  - stellen Fragen und bekunden Interesse bezüglich des Themas.
  - gestalten ein Plakat.
- 
- #### sprachlich:
- erkennen Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Sprachen und Schriftsystemen am Beispiel des Wortes „Brücke“.
  - formulieren Fragen und Interesse nach vorgegebenen Satzmustern/selbstständig.
  - erfahren verschiedene Bedeutungen des Operators „benennen“.

**Wortschatz:** je nach Klasse

**Medien/Material:** AB (vorbereitende HA), farbiges Tonpapier in DIN A 1, vorbereitete Wortkarten mit versch. Sprachen, Sprach-Steine, Brückenbilder, Wort-/ Bild-/Symbolkarte „benennen“, Wellen („Das will ich über Brücken lernen“)

#### Vorbemerkungen:

- Das Arbeitsblatt „Unser neues Thema „Brücken““ ist als vorbereitende Hausaufgabe gedacht. Die Lehrkraft kann die Blätter zuvor korrigieren und Wortkarten mit den verschiedenen Sprachen vorbereiten. Außerdem kann sie die Interessensfragen rechtschriftlich verbessern.
- Falls die Kinder wenig Vorwissen und Fragen äußern, können die Brückebilder als Impulse eingesetzt werden. Gut für die Identifikation mit dem Thema wäre das Zeigen von Brücken aus der Region. Der Lehrkraft bleibt überlassen, ob sie den Schwerpunkt dieser Stunde auf Brückenarten (und somit Komposita) oder die Nennung von berühmten Brücken legen will. Natürlich kann auch hier das Bildmaterial der Brückenkartei genutzt werden.

## Fachlicher Hintergrund: Brücken

Man kann Kinder erklären lassen, was Brücken sind und sie Definitionen aufschreiben lassen. Am Ende der Sequenz stellt man die gleiche Frage nochmal und vergleicht die Äußerungen mit denen vom Anfang. So wird auch für die Schüler und Schülerinnen der Lernfortschritt sichtbar. Auf der Seite von Wikipedia findet man folgende Definition:

Eine **Brücke** ist ein Ingenieurbauwerk, das Verkehrswege (wie Straßen, Eisenbahnstrecken, Geh- und Radwege, Wasserstraßen, Rollbahnen für Flugzeuge) oder Versorgungseinrichtungen (wie Rohrleitungen, Kabel-Trassen, Transportbänder) auf einer aufgeständerten, abgehängten oder frei schwebenden Konstruktion über Hindernisse oder über die Geländeoberfläche so hinwegführt, dass ein Abstand zwischen der Trasse und der Geländeoberfläche vorhanden ist und somit häufig eine Unterquerungsmöglichkeit durch eine andere Verkehrs- oder Versorgungsstrasse ermöglicht wird. Brücken können freitragend zwischen zwei Widerlagern gespannt sein (Einfeldbrücke) oder dazwischen auf mehreren Stützen oder Auflagern ruhen (Mehrfeldbrücke). Sie können aber auch mittels Seilen von Pylonen abgespannt sein.

Die Hindernisse können natürlicher Art sein (wie Flüsse, Meerengen, Schluchten, oder tieferliegendes Gelände) oder künstlich angelegt sein (wie Autobahnen, Eisenbahnstrecken oder Wasserstraßen). In Form von Grünbrücken können sie Wildtieren die Querung von stark frequentierten Verkehrs wegen ermöglichen und Biotope verbinden.  
Lineare quer über Verkehrswege oder frei zu haltende Flächen spannende oder aufgeständerte Gebäude werden ebenfalls als Brücken bezeichnet.

<https://de.wikipedia.org/wiki/Br%C3%BCcke>

Weitere Informationen:

<http://bernd-nebel.de/bruecken/index.html>

[http://www.brueckenbau.de/informationen/verschiedene\\_brueckenarten/](http://www.brueckenbau.de/informationen/verschiedene_brueckenarten/)

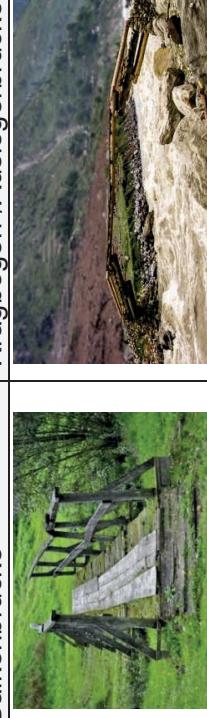
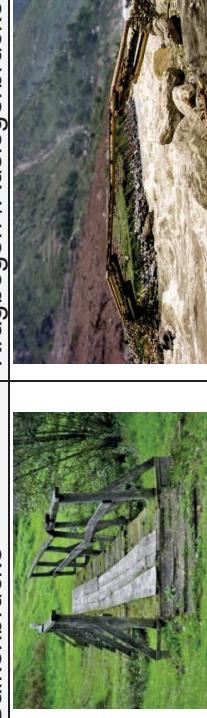
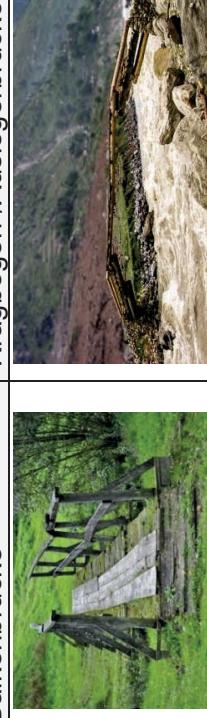
<https://www.planet-wissen.de/kultur/architektur/bruecken/index.html>

Auf der nächsten Seite werden einige Brückentypen beschrieben. In diesen Unterrichtsmaterialien werden alle Brückentypen außer die Hängebrücke behandelt. Hierzu gibt es jedoch gute Anregungen in:

Lambert, A.; Reddeck, P. (2007): Brücken – Türme – Häuser. Statisch-Konstruktives Bauen in der Grundschule.  
<http://www.uni-kassel.de/upress/online/frei/978-3-89958-259-8.voltext.frei.pdf>

Lemmen, K.; Möller, K.; Zolg, M. (2009): Klassenkisten für den Sachunterricht. Brücken – und was sie stabil macht. Spektra-Verlag, Essen.

## Einige Brückenkonstruktionsarten

Balkenbrücke	Kragbogen-/Auslegerbrücke	Bogenbrücke	Fachwerkbrücke	Hängebrücke
				
(ein oder mehrere) Träger/Balken, Stützen, Auflager (Stelle, wo Träger aufliegt)	Ausleger/Kragarm, Balken, Gegengewicht (Siehe Foto 4.4.4)	Keilstein, Bogen, Widerlager, Lehrgerüst	Oberriegel-, Untergurt- und diagonale und vertikale Füllstäbe; System aus stabilen Dreiecken; Knoten = Verbindungsstellen	Hängekabel, Pylonen, Widerlager, Hänger, Fahrbahn
Krafteinwirkung von oben führt zu Druck- und Zugkräften im Balken. Der Balken kann sich durchbiegen	Hebelgesetz: Durch das Gengengewicht wird das Gleichgewicht der Konstruktion hergestellt.	Es wirken nur Druckkräfte keine Zugkräfte. Durch die Druckkräfte der Keilsteine stabilisiert sich der Bogen selbst. Widerlager nehmen die Druckkräfte an den Seiten auf.	Durch Anordnung der Stäbe werden die Druck- und Zugkräfte ausgeglichen und es wird Stabilität erreicht.	Es wirken sowohl Zug- als auch Druckkräfte. Zwischen den Pylonen wirken an den Hängekabeln Zugkräfte zur Mitte hin. Diese werden durch Gegenkräfte (von den Pylogen bis zu den Widerlagern wirkende Zugkräfte) ausgeglichen.
Holz, Stein, Metall, Stahlbeton	All Materialien sind möglich. Kragbogenbrücken werden meistens in Kombination mit anderen statischen Konstruktionen gebaut, z.B. mit Fachwerk.	Stein, Ziegel Bei modernen Brücken werden Bögen aus Metall oder Stahlbeton als statische Konstruktionselemente verwendet.	Stahl, Stahlbeton, Eisen, Holz	Stahl, Eisen, Seile aus Naturmaterial

Fotos: Pixabay.com

Die TÜVtler Kiste:

Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

4.1.1 S.3

## Verlaufspannung:

Inhalte/Methode/Sozialform	Unt.gespräch/Redemittel/gramm. Strukturen	Medien/Material
Zielangabe	Wir beginnen heute mit dem Thema „Brücken“ und gestalten dazu ein Plakat.	TA Plakatpapier
Kinositiz vor der Tafel	L teilt korrigierte HA aus. <b>L: Als Hausaufgabe solltest du das Wort „Brücke“ in verschiedenen Sprachen aufschreiben. Du kannst eine Brücke in verschiedenen Sprachen benennen.</b> SuS lesen Begriffe vor und heften entsprechende Wortkarte an die Tafel. Sprachenvergleich	AB „Unser neues Thema ...“ BK/WK/Symbol „benennen“ vorbereitete Wortkarten (Brücke in den Sprachen der SchülerInnen → HA) TA Brücke heißt auf Arabisch: ... SuS sprechen Wörter nach, ordnen Wörter nach Anfangsbuchstaben, Länge, Schriftarten..., stellen Unterschiede und Gemeinsamkeiten fest. SuS schreiben das Wort „Brücke“ einmal in jeder Sprache für das Plakat auf Sprachsteine Wer möchte, kann auf sein AB noch andere Wörter abschreiben.
Vorwissen SuS	<b>Welche Brücken und Brückenarten kennst du schon und sie auch beim Namen nennen?</b> SuS nennen Brückennamen oder –arten: Golden Gate Bridge, Bogenbrücke, Hängebrücke ...	TA Wortkarten Fotos von Brücken

	<p>Lk hängt Bilder und evtl. Wortkarten an Tafel. SuS tauschen sich über ihr Vorwissen zum Thema aus.</p>	
Vorstellung der SuS-Fragen  evtl. Formulierungshilfen	<p><b>Du hast auch aufgeschrieben, was du gerne über das Thema Brücken lernen möchtest.</b></p> <p>Ich möchte lernen, wie ... Ich möchte wissen, warum ... Warum...</p> <p><b>Schreibe deine Frage sauber auf die blaue Welle ab. Wer fertig ist, darf eine Brücke abzeichnen.</b></p>	<p>evtl. TA: Formulierungshilfen: Ich möchte wissen, ...  AB HA Nr.3 (?) blaue Wellen-Kärtchen</p>
Reinschrift der Fragen  Diff: Sachzeichnung Brücke	<p>Gemeinschaftliches Gestalten eines Plakats</p> <p>Kinder, die mit Zeichnen fertig sind, kleben die Teile auf.</p> <p>Wertschätzung des Plakats</p>	<p><b>Die blauen Fragen sind das Wasser. Können wir mit den Sprachsteinen eine Brücke über das Wasser legen?</b></p>  <p>Plakatpapier</p>

# Unser neues Thema „Brücken“



Ich kenne das Wort noch in anderen Sprachen:

Auf \_\_\_\_\_ heißt Brücke \_\_\_\_\_.

Auf \_\_\_\_\_ heißt Brücke \_\_\_\_\_.

---



Ich kann schon einige Brücken und Brückenarten beim Namen nennen:

---

---

---

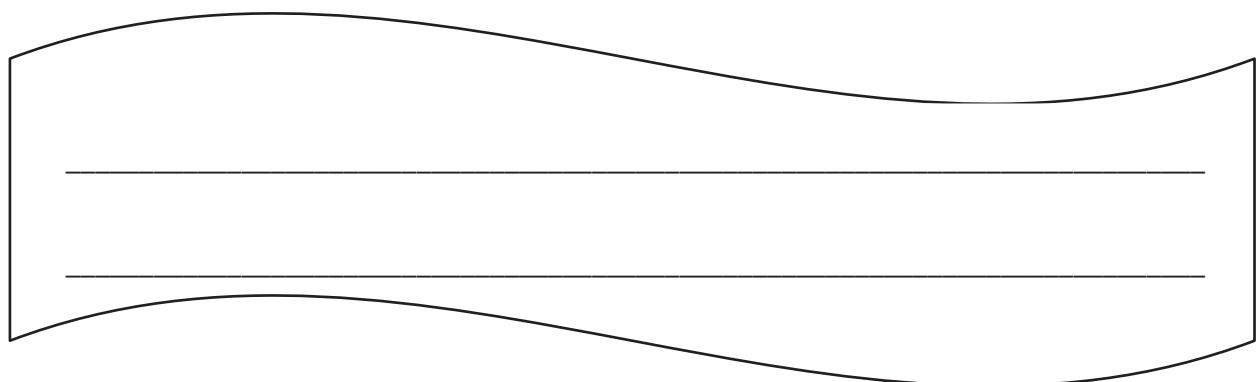
---

---

---



Das möchte ich über Brücken lernen:



Zeichne auf der Rückseite eine Brücke.

Foto: Pixabay.com

## Hängebrücke, USA





## Bogenbrücke Brücke, Italien



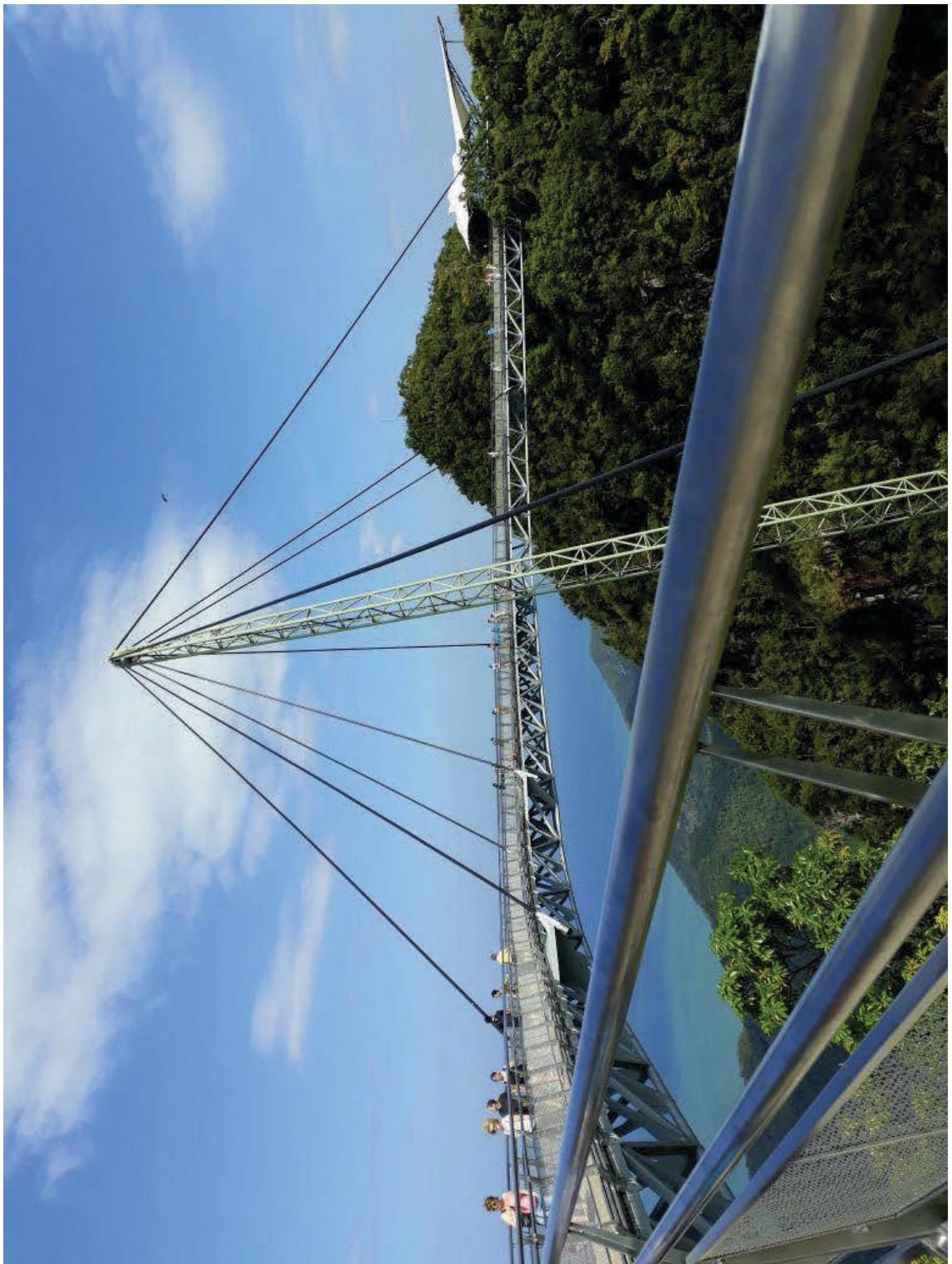
Die TÜVler Kiste:

Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

4.1.3 S.3



## Fußgängerbrücke, Malaysia



Die TÜVler Kiste:

Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten



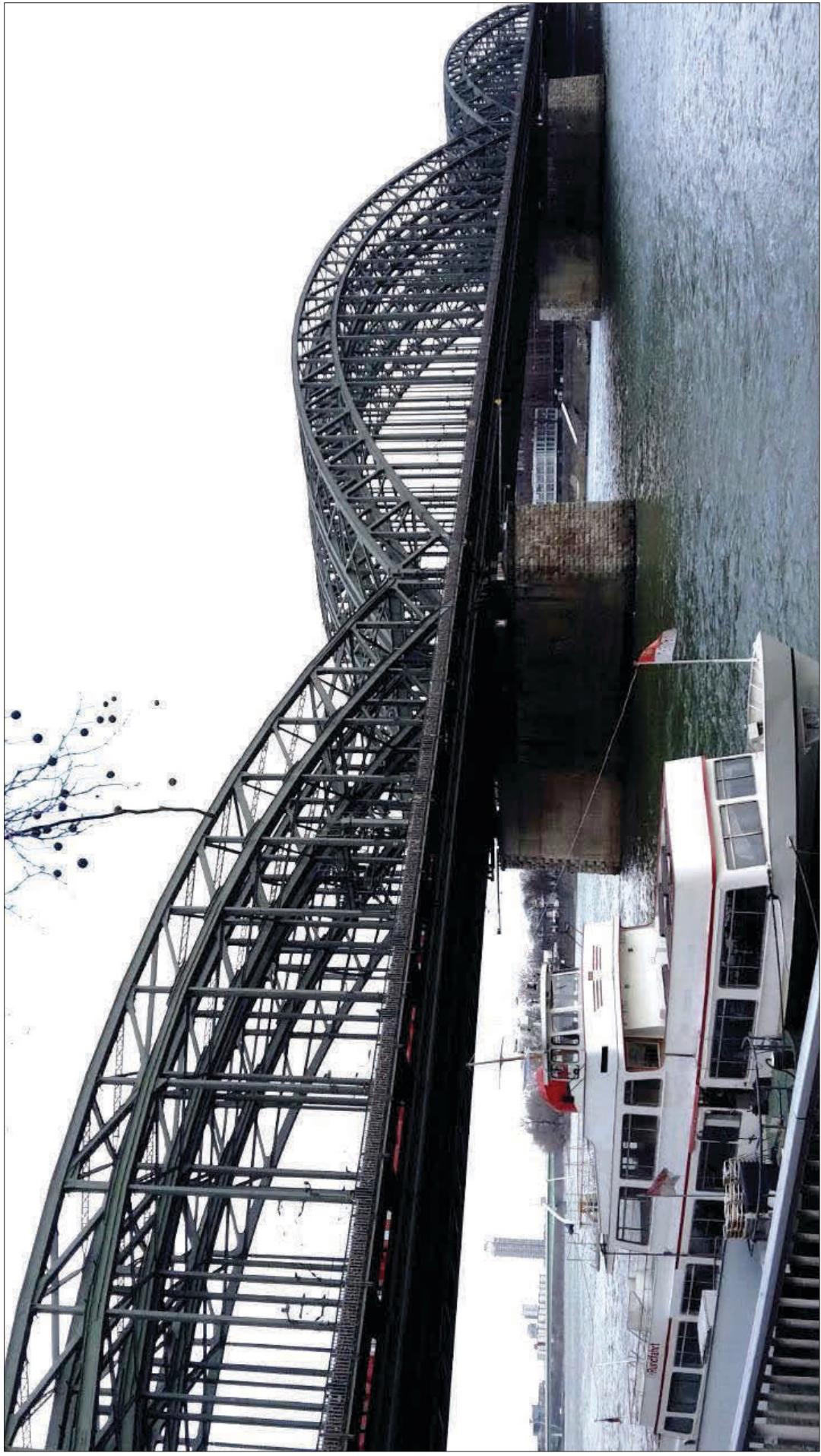
Foto: Pixabay.com

Klapptreppe, England





## Eisenbahnbrücke, Deutschland



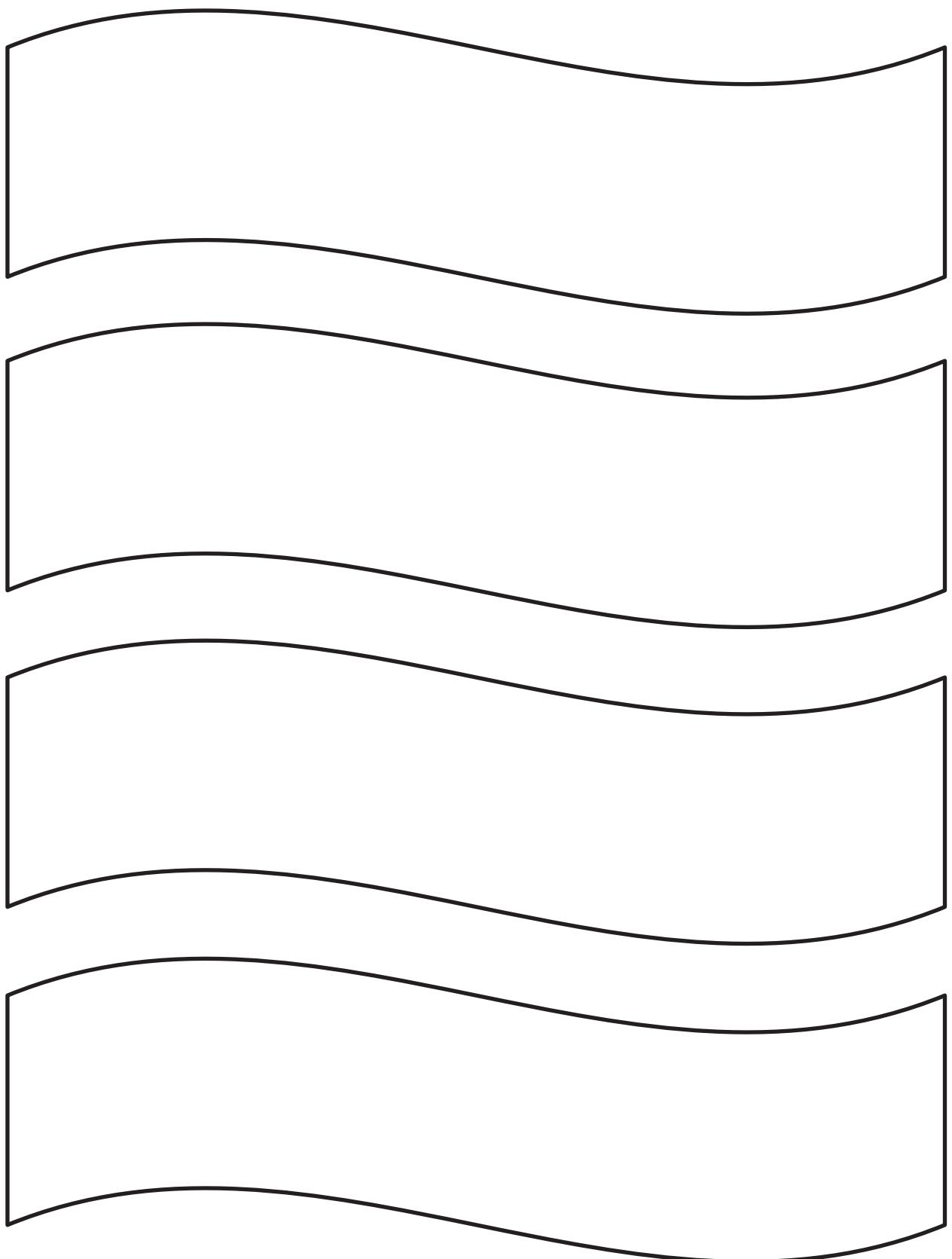
Die TÜVtler Kiste:

Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

4.1.3 S.9



**Das will ich über Brücken lernen:** (auf blaues Papier kopieren)



Sprachsteine für das Plakat (mehrmals kopieren und schneiden)

„Brücke“ heißt auf \_\_\_\_\_:

## So arbeite ich mit Texten

1. Ich lese den Text einmal durch.
2. Ich lese ihn ein zweites Mal. Ich unterstreiche alle Wörter, die ich nicht verstehen mit Bleistift.
3. Ich lese den Text ein drittes Mal. Manche Wörter werden durch andere Wörter erklärt. Manche Wörter werden durch Bilder erklärt. Ich radiere die Striche bei diesen Wörtern wieder weg.
4. Ich suche mir Partner oder ein Wörterbuch, um die restlichen Wörter zu verstehen.

## So arbeite ich mit Texten

1. Ich lese den Text einmal durch.
2. Ich lese ihn ein zweites Mal. Ich unterstreiche alle Wörter, die ich nicht verstehen mit Bleistift.
3. Ich lese den Text ein drittes Mal. Manche Wörter werden durch andere Wörter erklärt. Manche Wörter werden durch Bilder erklärt. Ich radiere die Striche bei diesen Wörtern wieder weg.
4. Ich suche mir Partner oder ein Wörterbuch, um die restlichen Wörter zu verstehen.

## Warum bauen Menschen Brücken?

Seit es Menschen gibt, bauen sie Brücken.  
Sie nehmen hierfür die *Materialien*, die sie in ihrer *Umgebung* finden.



Brücken *überqueren Flüsse oder tiefe Schluchten*. Sie zu bauen ist oft sehr schwierig.

Brücken verbinden *Kontinente* oder Stadtteile, in denen Menschen mit unterschiedlichen *Religionen* leben.

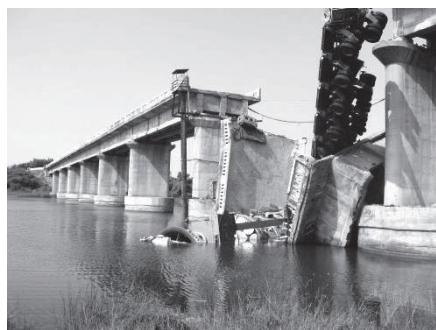


Bosphorus-Brücke in Istanbul



Brücke in Mostar

Brücken werden von Menschen, Autos, Zügen oder anderen Fahrzeugen genutzt. Das Wichtigste ist, dass Brücken stabil (standfest) sind. Es kommt aber immer wieder zum Einsturz von Brücken.



Fotos: Pixabay.com

Worüber möchtest du mehr erfahren?

# Aufgabenkarten zum Lesetext

## „Warum bauen Menschen Brücken?“

(Aufgabenkarten mehrmals kopieren und schneiden. SuS suchen sich Aufgaben aus/ bekommen Aufgaben zugeteilt und lösen diese. Die Kärtchen können auf die Rückseite des Lesetextes oder ins Heft geklebt werden.)

1

### *Wörterliste*

erfahren, er erfährt	lernen, wissen
der Kontinent, -e	ein Erdteil; es gibt sieben Erdteile: Asien, Europa, Nordamerika, Südamerika, Afrika, Australien und Ozeanien und die Antarktis
das Material, -ien	beim Bau sind das: Holz, Stein, Beton etc.
die Religion, -en	z.B. Christentum, Islam, Hinduismus...
die Schlucht, -en	ein tiefes Tal zwischen zwei Bergen
die Umgebung, -en	was um einen herum ist
überqueren, sie überquert	über ein Hindernis gehen
verbinden, er verbindet	eine Linie ziehen, Kontakt und Austausch ermöglichen

3

### *Baumaterial*

Finde heraus, aus welchen Materialien man Brücken bauen kann. Du kannst auch in der Brückenkartei nachschauen.

4

### *Brücken verbinden*

Finde heraus, was die Bosporusbrücke und die Brücke in Mostar verbinden. Du kannst auch in der Brückenkartei nachschauen.

## 6

### *Redewendungen mit „Brücken“*

eine Brücke schlagen → eine Verbindung herstellen, Kontakte knüpfen

jemandem eine goldene Brücke bauen → ihm das Nachgeben leichter machen, einen Ausweg zeigen

eine Eselsbrücke finden → sich eine Merkhilfe überlegen, z.B. „Wer nämlich mit „h“ schreibt, ist dämlich.“

*Findest Du Redewendungen mit „Brücken“ in einer anderen Sprache?*

## 7

### *Lückentext*

*Seit es Menschen \_\_\_\_\_, bauen sie Brücken. Sie \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ hierfür Materialien, die sie in ihrer \_\_\_\_\_*

*finden. Brücken \_\_\_\_\_ Flüsse oder tiefe Schluchten.*

*Sie zu bauen ist oft sehr \_\_\_\_\_. Brücken \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Kontinente oder Stadtteile, in denen Menschen mit  
\_\_\_\_\_ Religionen leben.*

*Brücken werden von Menschen, Autos, Zügen und anderen Fahrzeu-  
gen \_\_\_\_\_. Das \_\_\_\_\_ ist,  
dass Brücken \_\_\_\_\_ sind. Es kommt aber  
immer wieder zum \_\_\_\_\_ von Brücken.*

## Brücken verbinden Kontinente und Religionen

Die Erste Bosporusbrücke steht in Istanbul, einer Stadt in der Türkei. Sie führt über den Bosporus, das ist eine Meerenge zwischen den Kontinenten Asien und Europa.



Die Brücke wurde 1973 gebaut und ist eine Hängebrücke aus Stahl. Sie ist 1560m lang. Der Abstand zum Wasser beträgt 64m, so dass auch große Schiffe unten durch fahren können.

Die Brücke in Mostar verbindet zwei Stadtteile. In jedem wohnen Menschen, die unterschiedlichen Religionen angehören.



Die Brücke heißt Stari Most was auf Deutsch „alte Brücke“ bedeutet. Sie ist eine Bogenbrücke und wurde aus Stein gebaut.

Der Abstand zum Wasser beträgt 25m. Im Sommer springen junge Männer von der Brücke. Sie bekommen dafür Geld von den Touristen.

In der deutschen Sprache bedeutet „eine Brücke schlagen“ oder „bauen“, dass man auf andere Menschen zugeht, sich mit ihnen verstehen will. Gibt es so eine Bedeutung auch in deiner Muttersprache?

Name: \_\_\_\_\_

## Brücken verbinden Kontinente und Religionen

1. Wie heißt die Brücke in Istanbul?

---

2. Was verbindet sie?

---

3. Welche Art von Brücke ist sie?

---

3. Wie heißt die Brücke in Mostar?

---

4. Was bedeutet der Name?

---

5. Welche Art von Brücke ist sie?

---

6. Was verbindet sie?

---

7. Wer springt im Sommer von der Brücke?

---

8. Wie tief springen sie?

Gibt es eine Redewendung mit dem Wort „Brücke“ in deiner Sprache?

---

---

### 4.3.1 UV Die Balkenbrücke – Stabilität überprüfen und Behauptungen begründen

#### Kompetenzwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

##### fachlich:

- bauen alleine oder mit einem Partner eine stabile Brücke.
- stellen Vermutungen zur Stabilität an.
- überlegen sich geeignete Möglichkeiten der Stabilitätsüberprüfung.
- überprüfen ihre gebaute Brücke hinsichtlich der Stabilität.
- lernen die Balkenbrücke kennen.
- erkennen Balkenbrücken in der Realität.

##### sprachlich:

- bauen alleine oder mit einem Partner eine stabile Brücke.
- stellen Vermutungen an und äußern Feststellungen in sprachlich korrekter Weise.
- überlegen sich geeignete Möglichkeiten der Stabilitätsüberprüfung.
- lernen Fachwortschatz kennen und wenden ihn selbstständig an.
- nehmen sprachliche Hilfen an.
- begründen, warum es sich (nicht) um Balkenbrücken handelt.

**Wortschatz:** das Gewicht, die Balkenbrücke, der Balken/Träger, die Fahrbahn, die Stütze/der Pfeiler, tragen, stützen, ... je nach Klasse

**Medien/Material:** Bauaufgaben, Kärtchen stabil/instabil, akustisches Signal, Bauklötze, halbe (blaue) Papiersstreifen (längs) für Fluss, AB, Sprechblasen (2.3.2), Gewichte aus der Umgebung (Mäppchen, Autos...), Wortkarten Balkenbrücke, Fotos von verschiedenen Brücken, Operatorenkarten „vermuten“, „überprüfen“, „feststellen“, „feststellen“ „„begründen““

#### Vorbemerkungen:

- In der Probierphase werden die Schüler verschiedene Arten von Brücken (Balken-, Kragbogenbrücken) bauen. Man kann auch zulassen, dass zwei Schüler ihre Steine zusammenlegen und damit bauen. Einige Kinder bauen sicherlich Balkenbrücken, auf die man sich dann beziehen kann.
- Welche sprachlichen Schwerpunkte man setzt, hängt von der Klasse ab. Man kann den Fachwortschatz und die sprachlichen Mittel auch in einer extra Stunde vertiefen. Siehe auch Zusatzmaterial zum Operator „begründen“ (2.5.7, 2.5.8).

## Fachlicher Hintergrund: Die Balkenbrücke

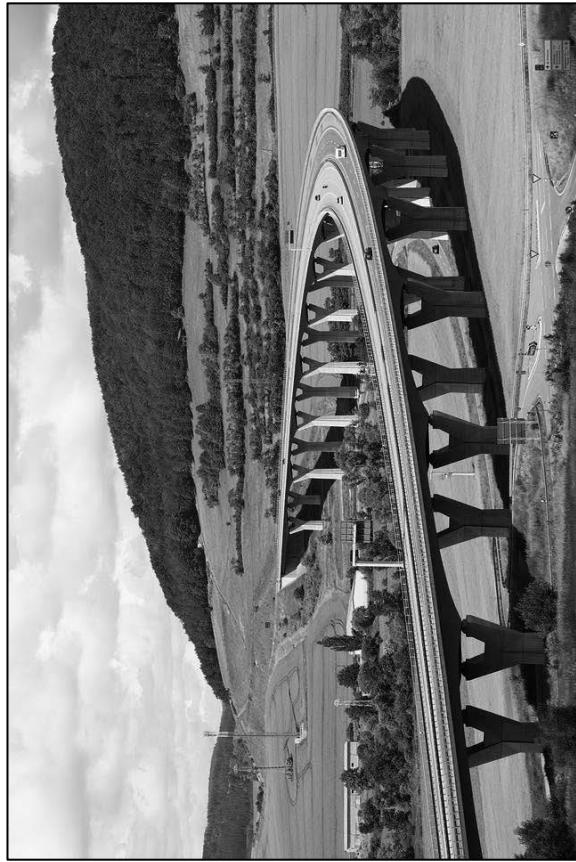
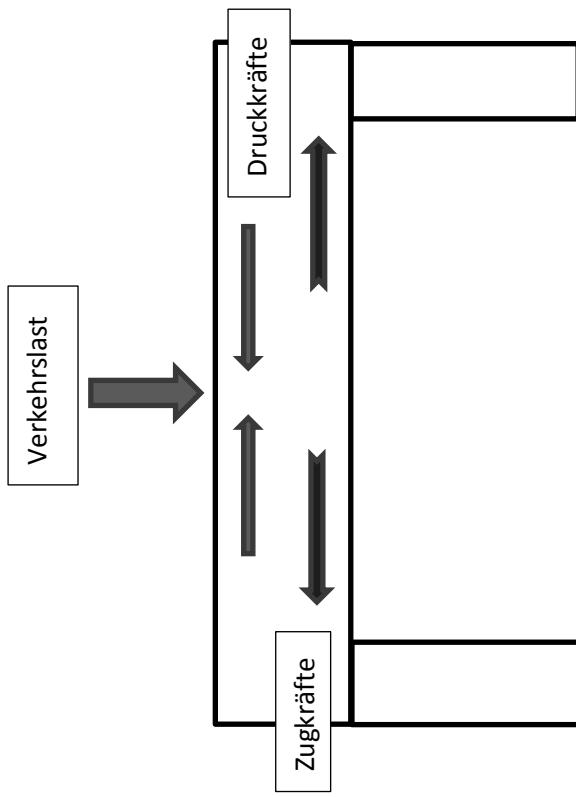


Foto: Pixabay.com



Balkenbrücken findet man in der Natur in Form von Baumstämmen und Steinplatten, die über Flüsse oder Gräben führen. Bautechnisch besteht eine Balkenbrücke aus einem Träger und zwei oder mehreren Stützen. Durch die Verkehrslast, die auf den Träger wirkt, neigt dieser dazu, sich in der Mitte durchzubiegen. Dadurch entstehen auf der Oberseite des Balkens Druck- und auf der Unterseite Zugspannungen.

Die wirkenden Kräfte lassen sich mit einem dünnen Holzstab verdeutlichen, den man biegt und bricht oder auch mit einem Schwamm. Wirkt eine Kraft von oben auf den Schwamm, biegt er sich. Oben werden die Poren zusammengedrückt, unten auseinandergezogen.

Im Prinzip ist fast jede Brücke eine Balkenbrücke. Fachwerk- und Stahlkonstruktionen kommen oft als zusätzlich stabilisierende Elemente hinzu. Auch ein Baumstamm, der über einen Bach gelegt wurde, kann als Balkenbrücke bezeichnet werden. Hier dient das Ufer als Stütze.

Weitere Informationen unter: <http://bernd-nebel.de/bruecken/index.html>

## Verlaufsplanung:

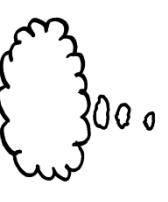
Inhalte/Methode/Sozialform	Unt.gespräch/Redemittel/gramm. Strukturen	Medien/Material
Einstimmung EA/PA evtl. als Platzwechselspiel	Arbeit mit den selbst entworfenen Bauaufgaben stabil/instabil	Bauaufgaben, Kärtchen stabil/instabil akustisches Signal
Zielangabe	<b>L: Ihr wisst jetzt viel über Stabilität. Heute sollt ihr eine stabile Brücke bauen und das Begründen üben.</b>	TA
Arbeitsauftrag	<b>Baue aus 5 Bausteinen eine stabile Brücke über einen Fluss. Baue alleine oder mit dem Partner.</b>	je S 5 Bausteine ein halbes (blaues) DIN A4 Papier
Probierphase	SuS bauen verschiedene Brücken.  Wer fertig ist, zeichnet seine Brücke.	AB Aufgabe 2
Würdigung Museumsgang	<b>Geh durch das Klassenzimmer und betrachte die Brücken der anderen. Stelle Vermutungen an, ob die Brücken stabil sind.</b>  SuS betrachten die Brücken SuS legen betreff. Kärtchen daneben, stellen Vermutungen an und tauschen sich mit anderen aus. <b>Was vermutest du, welche Brücke ist stabil/instabil?</b>  S: Ich vermute, dass diese Brücke stabil ist. S: ...	stabil/instabil-Kärtchen Symbol „vermuten“ Sprechblase Ich vermute, dass ...

Überprüfung von Stabilität durch das Auflegen von Gewichten	<p><b>Wie können wir überprüfen, ob eine Brücke stabil ist?</b></p> <p>SuS machen Vorschläge und begründen dies: wackeln (Erdbeben), Gewicht (Fahrzeuge...), blasen (Wind)...</p> <p>Vor- und Nachteile werden besprochen.</p> <p><b>Das Wichtigste ist, dass die Brücke Gewicht aushält, sonst stürzt sie ein.</b></p> <p><b>Wie können wir überprüfen, ob die Brücke ein Gewicht aushält?</b></p> <p>SuS: mit Bausteinen, Mäppchen, schweren Dingen...</p>	Symbol „überprüfen“ Wortspeicher: das Gewicht
Überprüfung der Brücken Äußerung der Feststellung	<p>SuS überprüfen ihre Brücken mit Gewichten (Mäppchen, Bausteinen etc)</p> <p>S: Ich stelle fest, dass meine Brücke stabil/instabil ist.</p>	Gewichte aus der Umgebung Symbol „feststellen“ Sprechblase Ich stelle fest, dass...
LSG Kennzeichen der Balkenbrücke	<p><b>Heute wollen wir uns eine Brücke genauer anschauen.</b></p> <p>... hat <b>so</b> eine Brücke gebaut.</p> <p><b>Diese Brücke heißt Balkenbrücke, weil sie aus einem oder mehreren flachen Balken gebaut wird. Die Stützen tragen den Balken. Sie stützen ihn.</b></p> <p><b>Warum ist die Balkenbrücke stabil?</b></p> <p>S: Sie ist stabil, weil die Stützen den Balken tragen/stützen.</p> <p><b>Die Stützen kann man auch Pfeiler nennen.</b></p>	TA Skizze Balkenbrücke Beschriftung mit Wortkarten

Festhalten der Erkenntnisse	SuS zeichne Balkenbrücke ab und beschriften sie. Überschrift bei 3. Die Balkenbrücke Zeilen: Sie ist stabil, weil die Stützen den Balken tragen.	AB Nr.3
die Sprachhandlung „begründen“	<b>Jetzt haben wir gesagt, warum die Balkenbrücke stabil ist.</b> <b>Das nennt man begründen.</b>	TA „begründen“
Transfer Übung der Sprachmuster	<b>Hier seht ihr Bilder von verschiedenen Brücken. Welche davon sind Balkenbrücken. Begründe, warum du das denkst.</b>  S: Das ist eine Balkenbrücke, weil sie einen Balken und Stützen hat.  S: Das ist keine Balkenbrücke, weil...  SuS ordnen WK den Brückenbildern zu.  (Man kann alle als Balkenbrücken bezeichnen, außer die Hängebrücke.)	Fotos verschiedene Brücken WK (Teile der Balkenbrücke)
Übung, Vertiefung	SuS bearbeiten je nach sprachlichem Vermögen eines der Arbeitsblätter.	AB leicht AB schwer
Notierung des Fachwortschatzes	SuS notieren den Fachwortschatz, suchen entsprechende Begriffe in ihrer Muttersprache und tauschen sich mit Kindern aus dem gleichen Sprachraum darüber aus.  Der Wortschatz wird auch rechtschriftlich besprochen und von den Schülern geübt.	Wortspeicher/Meine Bauwörter Wortspeicher/Wörterliste: der Balken, der Träger, tragen, er trägt, die Fahrbahn, die Stütze; stützen, sie stützt ...

## Wir bauen eine stabile Brücke

Ich vermute,  
dass ...



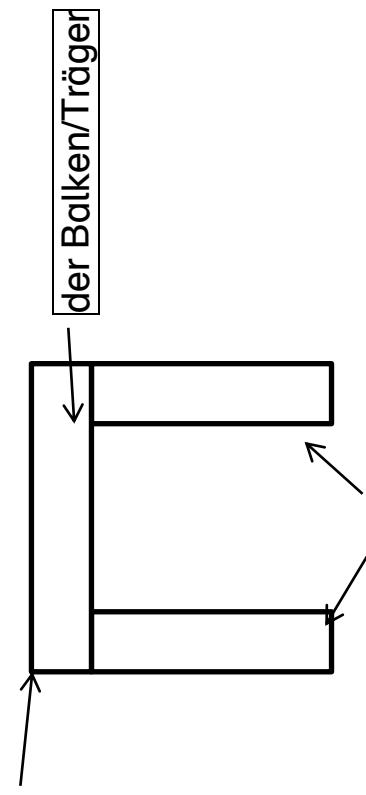
das Gewicht

Ich stelle  
fest, dass ...



die Balkenbrücke

die Fahrbahn



die Stütze/der Pfeiler

Sie ist stabil, weil die Stützen den Balken tragen.



begründen

weil



**Bau-Aufgabe:**



1. Baue alleine oder mit anderen aus 5 Bausteinen eine Brücke.



2. Zeichne die Brücke.



3. \_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



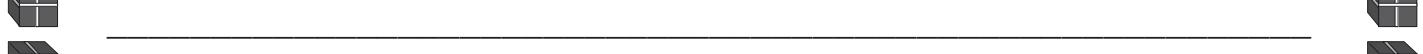
\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



**der Balken/Träger**

**die Fahrbahn**

**die Stütze/der Pfeiler**

**die Balkenbrücke**

## Ponte Vecchio in Bassano del Grappa, Italien



Foto: Roberto Pozzi (personal photo) [CC BY-SA 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>)], via Wikimedia Commons

Die TÜVler Kiste:

Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

4.3.4 S.1



## "Clapper Bridge" bei Postbridge im Nationalpark Dartmoor/England



Foto: Stefan Oernisch - Selbst fotografiert, CC BY-SA 3.0 de, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=30378102>





Die TÜvtler Kiste:

Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

4.3.4 S.5



## Brücke in Indonesien

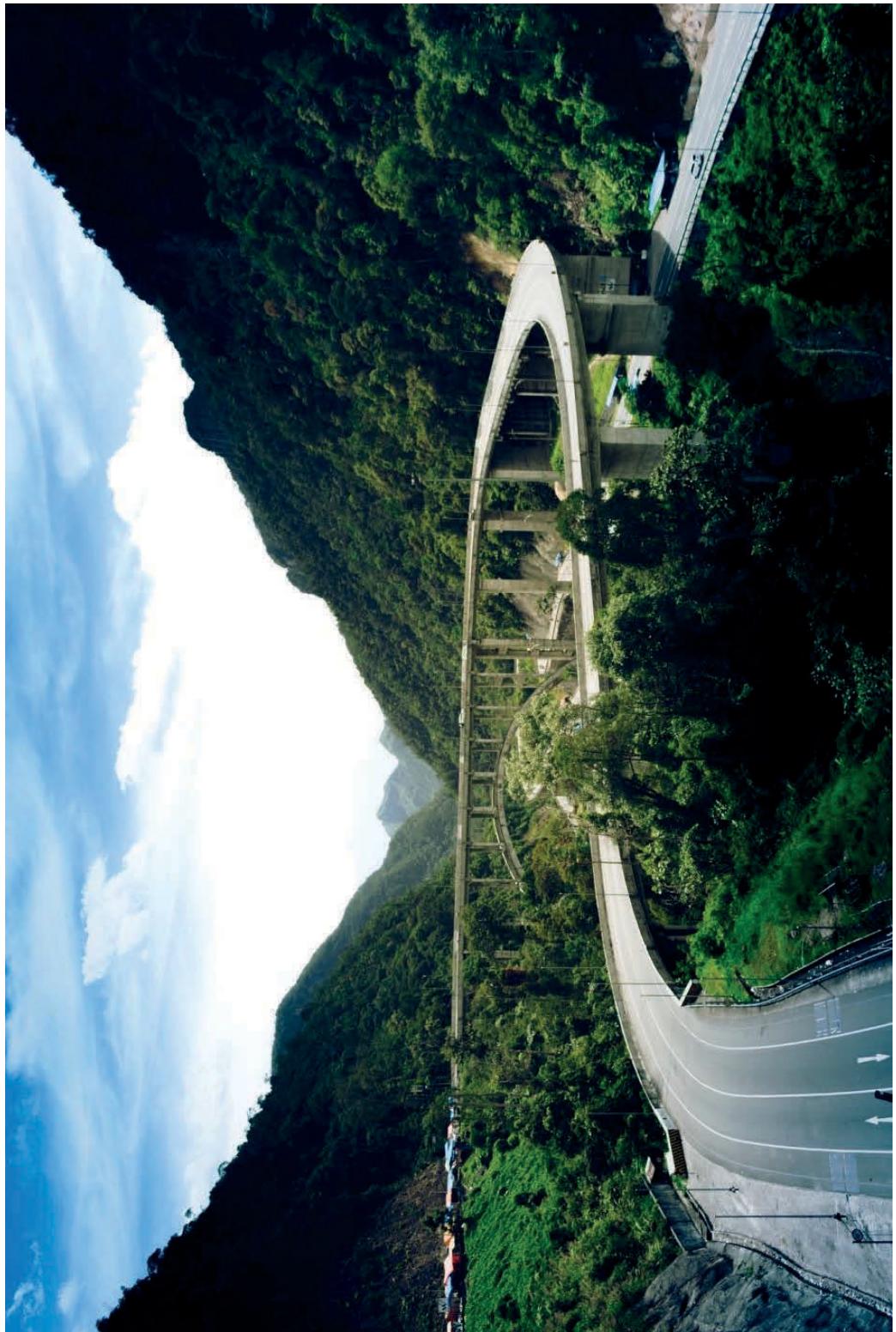


Foto: Pixabay.com



## Brücke in Südafrika



Foto: Pixabay.com



## Die Köhlbrandbrücke in Hamburg

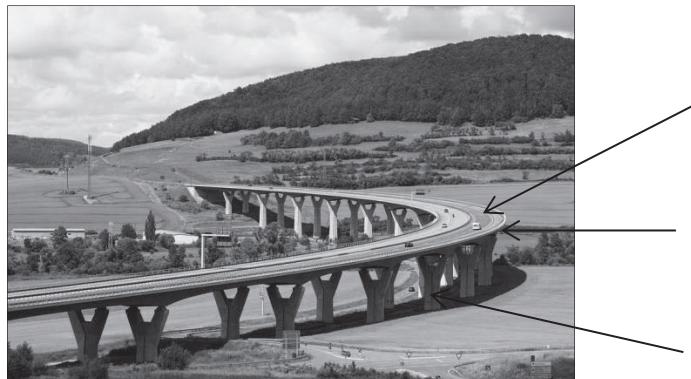


Foto: Uchristi - Self-photographed, CC BY-SA 2.0 de, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4100604>



# Die Balkenbrücke

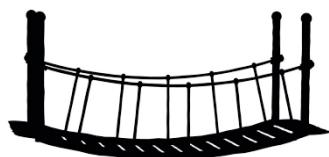
1. Beschrifte die Balkenbrücke: der Balken, die Stütze, die Fahrbahn



2. Bildet Sätze mit den „Bauwörtern“.

der/das → ein die → eine	der/das → kein die → keine
Das ist eine Brücke.	Das ist keine Brücke.

3. Ist das eine Balkenbrücke?



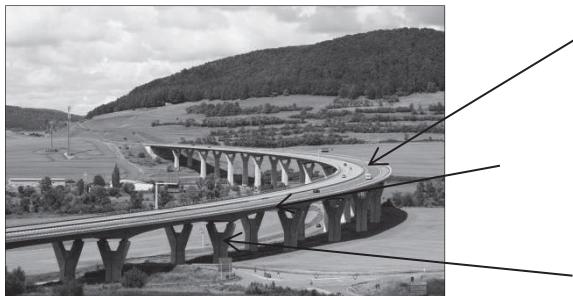
---

---

Fotos: Pixabay.com

# Die Balkenbrücke

1. Beschrifte die Balkenbrücke: der Balken, die Stütze, die Fahrbahn



2. Bildet Sätze.

(baut man/die Balkenbrücke/aus flachen Balken)

---

(die Stützen/den Balken/tragen)

---

(der Balken/das Gewicht der Fahrzeuge/ tragen)

---

(stabil/die Balkenbrücke ist/weil/den Balken/die Stütze/trägt)

---



3. Ist das eine Balkenbrücke? Begründe.

(das/Balkenbrücke/ist/keine/, weil/keine/sie/Balken und Stützen/hat)



---

---

---

Fotos: Pixabay.com

## 4.4.1 UV Die Auslegerbrücke - Brückenmodelle und Vorgehensweisen beschreiben

### Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

#### fachlich:

- versuchen ein statisches Problem experimentell zu lösen.
- sammeln handelnd Erfahrungen über Gleichgewicht und Gengewicht.
- überprüfen die Stabilität ihrer Modelle mit Gewichten.
- lernen das Auskragen als Bauform kennen, um eine Distanz zu überbrücken.
- zeichnen Brückenmodelle ab.

#### sprachlich:

- beschreiben Brückenmodelle und ihr eigenes Vorgehen beim Bauen.
- nehmen sprachliche Hilfen zum Beschreiben an.
- tauschen sich in der Partnerarbeit über ihre Vorstellungen aus.
- verstehen den Fachwortschatz und wenden ihn auf andere Beispiele an.

**Wortschatz:** das Gewicht, das Gegengewicht, der Ausleger, die Auslegerbrücke, ...

**Medien/Material:** Bauaufgaben, Kärtchen stabil/instabil, akustisches Signal, Foto Balkenbrücke, Bauklötze, Arbeitsblätter, Tippkarten, Foto Auslegerbrücke

#### Vorbemerkungen:

- Als Voraussetzung sollten die statischen Grundlagen (Gleichgewicht, Schwerpunkt, Hebel) behandelt werden sein (Kap 2). Man kann dann auf diese zurückgreifen. Das Arbeitsblatt „Wann liegt ein Baustein stabil auf dem anderen?“ (2.3.3) passt hier auch sehr gut.
- Die Auslegerbrücke ist in der Realität nicht leicht zu erkennen. Meistens ist sie mit anderen Elementen (Fachwerk, Stützen, Aufhängungen) kombiniert. Mit der Behandlung dieses Brückentyps kann man den Kindern jedoch wichtige Erfahrungen mit statischen Komponenten wie Gleichgewicht, Gegengewicht etc. ermöglichen.
- In der Stunde treten die unterschiedlichen Vorerfahrungen und Kenntnisse der Schülerinnen und Schüler stark zum Vorschein. Dies sollte man nutzen, um die Kinder miteinander ins Gespräch kommen zu lassen und um voneinander zu lernen. Die Lehrkraft sollte nur kleine Hilfen (sowohl fachlich, als auch sprachlich) geben, um den Erkenntnisprozess zu unterstützen (z.B. mit den Tippkarten).

## Fachlicher Hintergrund: Die Auslegerbrücke

Die Auslegerbrücke ist so alt wie die Balkenbrücke und eine Weiterentwicklung dieser zum Überbrücken größerer Distanzen. Ein Ausleger oder Kragarm ist an einer Seite befestigt und ragt auf der anderen Seite ins Freie. Kinder kennen dieses Prinzip von Kränen, Balkonen, Sprungtürmen und von hervorragenden Gebäudeteilen. Damit das Gewicht des Kragarms, das mit der Länge zunimmt, ausgeglichen wird, benötigt er ein Gegen gewicht. Dieses kann man mit dem Hebelgesetz berechnen (siehe 2.4.1 S.3).

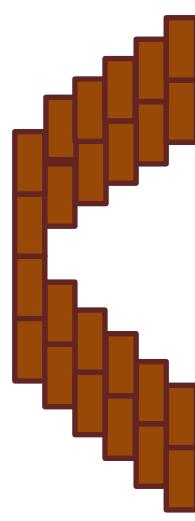
Eine Auslegerbrücke besteht aus zwei Kragarmen, die durch einen horizontalen Träger miteinander verbunden sind. Manchmal werden auch nur zwei Ausleger zusammengefügt. In Deutschland findet man kaum reine Auslegerbrücken. Sie sind meistens mit anderen Konstruktionen verbunden wie Fachwerk, Hänge- oder Schrägselikonstruktionen. Alle Dreh- und Klappbrücken sind Auslegerbrücken.



Auslegerbrücke in Tibet

Foto: Mikael Häggström - Own work, Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6500778>

Eine Brückeart, die als Vorform der Bogenbrücke gilt, ist die Kragbogenbrücke. Ihr statisches Konstruktionsprinzip lässt sich mit dem der Auslegerbrücke vergleichen. Hier wirken die umliegenden Mauersteine als Gegengewichte auf den auskragenden Stein (siehe 2.3.1 S.3).



Beispiele von Kragbogenbrücken sind heute nicht mehr erhalten. Man findet das Prinzip jedoch manchmal noch bei Maueröffnungen in alten Gebäuden.

Weitere Informationen: Lambert, A.; Reddeck, P. (2007): Brücken – Türme – Häuser. Statisch-konstruktives Bauen in der Grundschule.  
<http://www.uni-kassel.de/upress/online/frei/978-3-89958-259-8.vol1text.frei.pdf>



Auslegerbrücke mit Fachwerk

Foto: Pixabay.com



Auslegerbrücke mit Schrägselikonstruktion

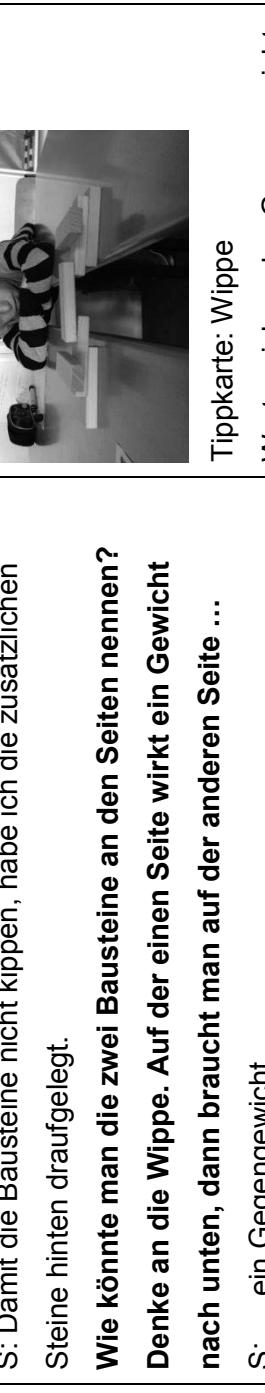
Foto: Pixabay.com

## Verlaufsplanung:

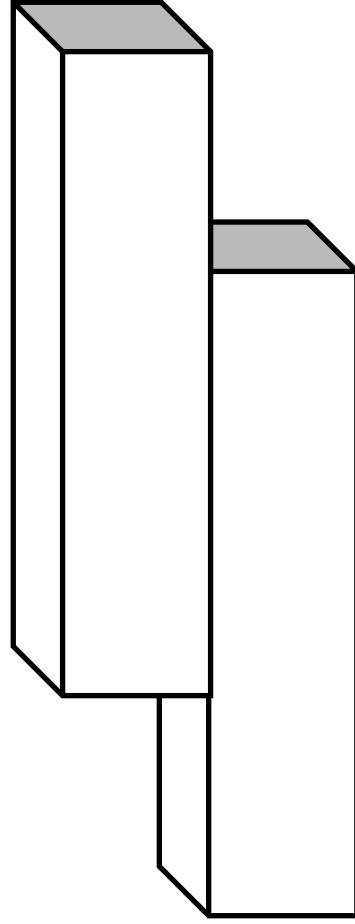
Inhalte/Methode/Sozialform	Unt.gespräch/Redemittel/gramm. Strukturen	Medien/Material
Einstimmung Bauaufgaben Platzwechselspiel	Platzwechselspiel mit den Bauaufgaben, evtl. als PA, um Operatoren („vermuten“, „feststellen“) zu üben. Bei akustischem Signal wird der Platz aufgeräumt und man wechselt zum nächsten Platz (bei PA zwei Plätze weiter).	Bauaufgaben, Kärtchen stabil/instabil, akust. Signal
Anknüpfung/Wiederholung  Hinführung zum Stundenthema  SuS-Vermutungen	<b>In der letzten Stunde habt ihr die Balkenbrücke kennengelernt.</b>  SuS wiederholen Teile der Balkenbrücke.  <b>Manchmal wollen Menschen eine Brücke über eine tiefe Schlucht oder einen reißenden Strom bauen, wo keine Stützen möglich sind, weil die Schlucht zu tief oder der Untergrund nicht geeignet ist.</b>  SuS: ...	Foto: Balkenbrücke
Zielangabe	<b>Heute sollt ihr eine Brücke ohne Stützen bauen und dabei das Beschreiben üben.</b>	TA
Probierphase PA	<b>Baut mit Bausteinen eine Brücke über eine tiefe Schlucht, zum Beispiel von einem Tisch zum anderen.</b>  <b>Der Abstand zwischen den Tischen muss breiter als die Länge eines Bausteins sein.</b>  SuS bekommen so viele Steine, wie sie brauchen.	Bausteine AB Nr. 1  Man kann auch den Papierstreifen aus der letzten Stunde nehmen.



Indiv. Unterstützung	L zeigt SuS bei Bedarf die erste Tippkarte. Schnelle Schüler zeichnen ihre Brücke.	Tippkarte 1 AB Nr. 3
Auswertung	<b>Beschreibe, wie du vorgegangen bist.</b>  S:.... SuS zeigen ihre Modelle und erklären, wie sie die Stabilität überprüft haben. L schreibt evtl. Formulierungshilfen an die Tafel: Wir haben ...Bausteine benutzt. Zuerst haben wir..., dann... Wir haben mit ... überprüft, ob die Brücke stabil ist.	Operator „beschreiben“ „überprüfen“  evtl. Formulierungshilfen an TA
Erarbeitung des Gegengewichts Arbeitsauftrag	<b>Baut jetzt mit nur 5 Bausteinen eine Brücke von Tisch zu Tisch. Der Abstand dazwischen muss wieder mindestens so breit wie die Länge eines Bausteins sein.</b> <b>Überprüfe die Stabilität.</b>  SuS bauen Brücken und belasten sie.	AB Nr. 4 5 Bausteine/Gruppe
Partnerarbeit Entdecken des Auskragens und des Stützens durch Gegengewichte	<b>Du bekommst jetzt noch zwei Steine, um die Brücke stabiler zu machen.</b>  SuS arbeiten an Lösung. L zeigt evtl. Tippkarten. L verweist evtl. auf die Stunde zum Gleichgewicht und Hebel.	Tippkarte 2 und 3

<p><b>Auswertung</b></p> <p><b>LSG</b></p> <p>Erarbeitung der Fachbegriffe</p>	<p>SuS stellen ihre Brücken vor, beschreiben ihr Vorgehen.</p> <p><b>Beschreibe, wie du vorgegangen bist und welche Probleme du hattest.</b></p> <p>L verweist auf sprachliche Hilfen.</p> <p>S: Damit die Bausteine nicht kippen, habe ich die zusätzlichen Steine hinten draufgelegt.</p> <p><b>Wie könnte man die zwei Bausteine an den Seiten nennen?</b></p> <p><b>Denke an die Wippe. Auf der einen Seite wirkt ein Gewicht nach unten, dann braucht man auf der anderen Seite ...</b></p> <p>S: ... ein Gegengewicht.</p>  	<p>„beschreiben“</p> <p>Tippkarte: Wippe</p> <p>Wortspeicher: das Gegengewicht</p> <p>AB Nr. 4 oder Rückseite</p> <p>Foto: Auslegerbrücke</p> <p>„Meine Bauwörter“</p>
	<p>Notierung der Unterrichtsergebnisse</p>	<p>SuS zeichnen eine Auslegerbrücke, beschriften die Teile und notieren als Überschrift: Die Auslegerbrücke.</p>
<p>Ausweitung</p> <p>Auslegerbrücken</p>	<p>SuS betrachten das Foto, benennen die Teile der Auslegerbrücke und zeigen das Gegengewicht (Steine). Evtl. können noch weitere Beispiele von Auslegern und Auskragungen besprochen werden (Kran, Balkon, Sprungbrett, etc.)</p>	
<p>Notierung des Fachwortschatzes</p>	<p>SuS notieren den Fachwortschatz. Bei der Auslegerbrücke und dem Gegengewicht können als Erklärung kleine Zeichnungen angefertigt werden.</p>	

## Tippkarte 1

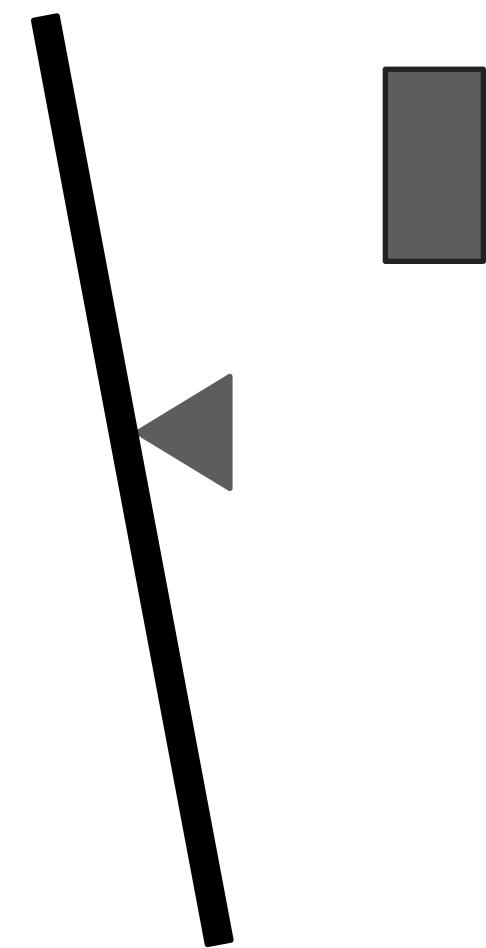


Die TÜVtler Kiste:  
Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

4.4.2 S.1  
4.4.2 S.1

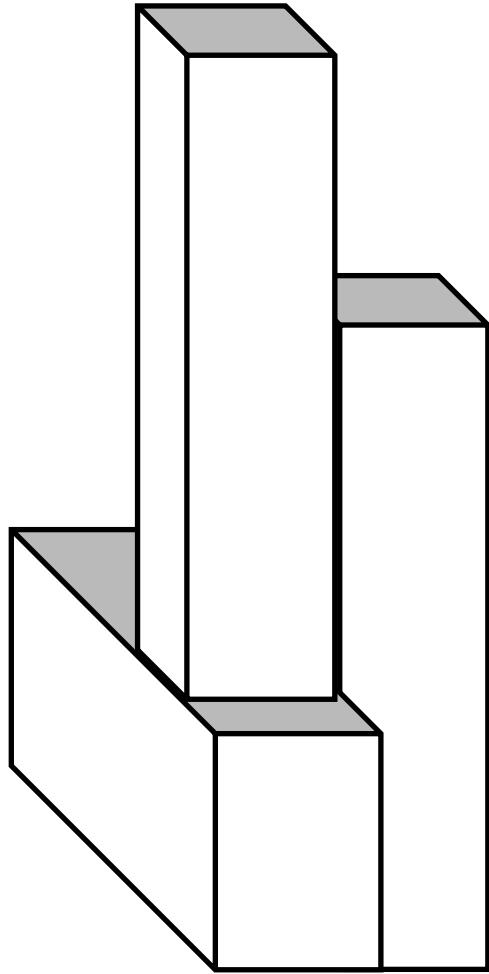
## Tippkarte 2

Denke an eine Wippe:



Was machst du, damit die Wippe  
im Gleichgewicht (gerade) ist?

## Tippkarte 3



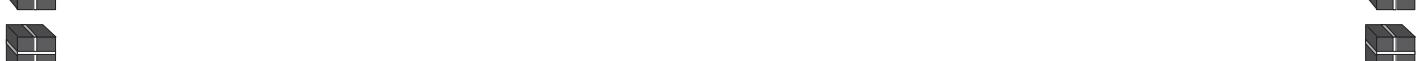
Die TÜVtler Kiste:  
Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

4.4.2 S.3

4.4.2 S.3



Eine Brücke ohne Stützen: \_\_\_\_\_



1. Baue eine Brücke zum Tisch deines Nachbarn.



2. Überprüfe, ob sie stabil ist



3. Zeichne die Brücke.



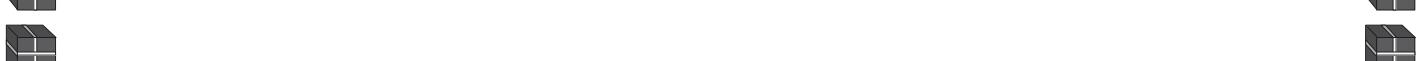
4. Baue eine Brücke mit 5 Bausteinen.



Wie kannst du sie mit 2 zusätzlichen Steinen stabiler machen?



Zeichne deine Lösung.





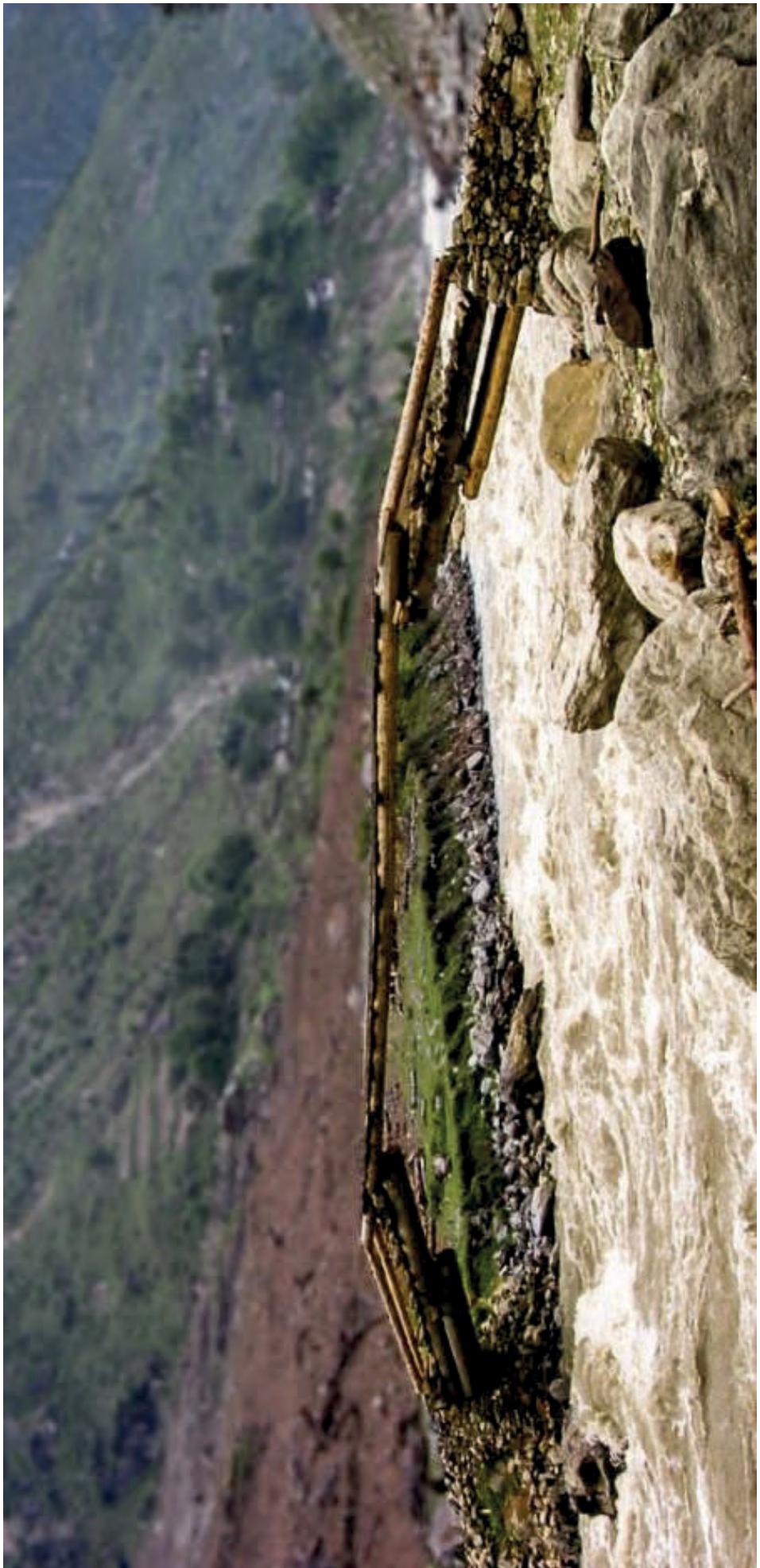


Foto: Pixabay.com

Die TÜVler Kiste:

Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

4.4.4



## 4.5.1 UV Die Bogenbrücke – Vermutungen anstellen und in Versuchen überprüfen

### Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

#### fachlich:

- stellen Vermutungen zur Stabilität von Bögen an und überprüfen diese in Versuchen.
  - sammeln durch das Bauen eines Bogens mit Keilsteinen Erfahrungen hinsichtlich Bautechnik und Stabilität.
  - arbeiten konstruktiv in einer Gruppe zusammen.
- 
- #### sprachlich:
- beschreiben das Aussehen und die Bauweise einer Bogenbrücke.
  - formulieren Vermutungen und Feststellungen angemessen.
  - verstehen und verwenden den nötigen Fachwortschatz.
  - tauschen sich über Erfahrungen mit anderen aus.
  - ordnen Bildern Sätze zu und beschreiben damit den Bau einer Bogenbrücke.

**Wortschatz:** der Bogen, die Bogenbrücke, der Keilstein, das Widerlager, das Gerüst, das Fundament

**Medien/Material:** Fotos Bogenbrücke, AB Bogenversuch, Rollenkarten (3.2.5), Sprechblasen (2.3.2), Bausteine, DIN A4 Papier (am besten 160g schwer), Tipp-Karten, Keilsteine (Ton und Holz), AB Wie baut man einen Bogen, AB Bilder und Sätze (einmal groß für TA)

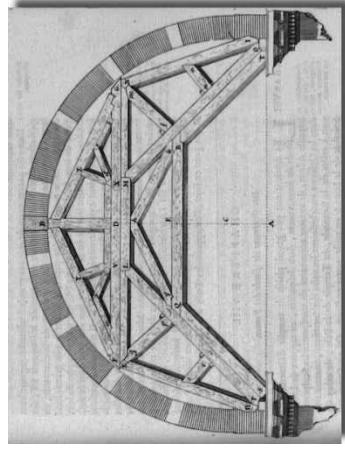
#### Vorbemerkungen:

- Es ist ratsam, die Holz-Keilsteine vorher zu wässern, damit sie sich ausdehnen und auch die Haftung besser ist. Eine halbe Stunde genügt.
- Eventuell werden alle Kinder bei der 2. Gruppenarbeit mitanfassen, und viele Hände werden die Konstruktion stützen. Im Gespräch sollte den Kindern jedoch klar gemacht werden, dass dies in der Wirklichkeit nicht durchführbar ist. Mithilfe der 3. Tippkarte sollten die Kinder auf die Verwendung eines Gerüsts kommen. Dies kann aus einem gebogenem Blatt Papier oder anderen Materialien hergestellt werden.
- Die Keramiksteine lassen sich aufgrund der größeren Reibung leichter aufbauen. Dies sollte auch thematisiert werden. Bei der Größe des Bogens benötigt man wahrscheinlich sogar kein Gerüst. Dies wäre jedoch bei größeren Bögen anders.
- Erfahrungen, die die SuS machen, sollten im Gespräch aufgegriffen werden: Die Holzsteine rutschen weg, man braucht also ein Gegen-gewicht – ein Widerlager.
- Wenn man den Bogen fixiert, z.B. mithilfe eines Klebebandes, kann man die hohe Belastbarkeit verdeutlichen.
- Die Rollenkarten helfen, Konflikte zu vermeiden und stellen sicher, dass die Kinder die Sprachhandlungen vollziehen.

### Fachlicher Hintergrund: Die Bogenbrücke (vgl. auch Kapitel 3.7.1, S.2: Fachlicher Hintergrund: Der Bogen als Konstruktionselement)

Bei einer Bogenbrücke treten hauptsächlich Druckkräfte auf, die über das Bauwerk abgetragen werden. Je flacher der Bogen ist, umso mehr Schubkräfte wirken nach außen. Zum Bau einer Bogenbrücke bieten sich alle spröden und unbiegsamen Materialien wie Stein, Ziegel und Beton an. Bogenbrücken galten lange als einzige Möglichkeit, große Distanzen zu überwinden. Die ältesten Steinbogenbrücken stammen aus der Antike. Die Römer perfektionierten die Erfahrungen der Etrusker und Griechen und nutzten diese Bauweise auch für ihre Aquädukte.

Für die Erbauung einer Bogenbrücke benötigt man immer ein sog. „Lehrgerüst“. Erst nach dem Setzen des letzten Keilsteins, dem „Schlussstein“, können die Kräfte im Bogen wirken und für eine innere Stabilität sorgen. Das Gerüst, das bisher das ganze Gewicht der Konstruktion tragen musste, kann nun entfernt werden. Ein symmetrischer Bogen besteht immer aus einer ungeraden Zahl von Steinen.



Historische Anleitung für den Bau einer Bogenbrücke mithilfe eines Lehrgerüsts. Die Konsolen, auf denen die hölzerne Konstruktion ruht, sind schon bei römischen Steinbogenbrücken zu finden.

Ganz oben der Schlussstein (B).

François Blondel: "Cours D'Architecture Enseigné Dans L'Academie Royale D'Architecture" (Paris, 1698)

In: <http://bernd-nebel.de/bruecken>

Bogenkonstruktionen sind in der Architektur sehr wichtig und werden auch für Tür und Fensteröffnungen genutzt. Im Kirchenbau tragen sie erheblich zur Statik der Gewölbe bei. In der Gotik eröffnete die Entwicklung des Spitzbogens neue Möglichkeiten, um riesige Hallen zu bauen.

Weitere Informationen:

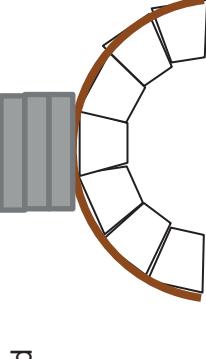
[https://de.wikipedia.org/wiki/Bogen\\_\(Architektur\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Bogen_(Architektur))

<http://www.bau3d.de/bauzeichner/fachpraxis/mauerbogen-konstruktion-zum-ueberbuecken-von-oeffnungen>

## Verlaufsplanung:

Inhalte/Methode/Sozialform	Unt.gespräch/Redemittel/gramm. Strukturen	Medien/Material
Einstimmung LSG Hypothesenbildung	SuS betrachten und beschreiben Fotos. Die Begriffe „Bogenbrücke“ und evtl. „Keilstein“ werden erarbeitet. <b>Was vermutet ihr. Warum hat die Brücke einen Bogen?</b>  SuS: ..weil es schön aussieht ...weil sie die Brücke stabil macht...	Foto Bogenbrücke Operator „beschreiben“ „vermuten“, „begründen“ Wortspeicher: die Bogenbrücke, evtl. schon der Keilstein
Zielangabe	<b>Heute wollen wir überprüfen, ob unsere Vermutung stimmt und ein Bogen eine Brücke stabil macht.</b>	TA „vermuten“, „überprüfen“ und „feststellen“
Versuch GA (4er) Rollenverteilung	<b>Das könnt ihr mit Hilfe eines Versuchs überprüfen.</b>  SuS führen Versuch selbstständig durch. L erklärt die Rollenkarten und verteilt sie nach seinem Ermessen. Helm (Gruppenchef): bespricht mit anderen den Versuchsaufbau und baut mit einem Kind den Versuch auf. Wolke: fragt zuvor von jedem Vermutungen ab Haken: überprüft Stabilität Glühbirne: fragt Feststellungen ab und achtet auf	AB „Der Bogenversuch“ 2 Blatt DIN A4 Papier 12 Bausteine evtl. Rollenkarten  Sprechblasen: Ich vermute, dass Ich stelle fest, dass

	Formulierungen.	
Auswertung Erkenntnisse	<p>SuS berichten von ihren Versuchen. Die „Papierbrücke“ trägt gar keinen Stein, wenn sie gerade ist.</p> <p>Zum Bogen umgeformt, trägt das Papier einen Baustein.</p> <p>S: Wir stellen fest, dass ein Bogen stabil ist..</p> <p><b>Warum brauchen wir Steine an der Seite?</b></p> <p>S: Sie halten den Bogen. Hier drückt das Papier zur Seite.</p> <p><b>Das nennt man das Widerlager.</b></p> <p>Körpererfahrung: seitlich wirkende Kräfte beim Bogen</p>	<p>Wortspeicher: das Widerlager</p> 
Erarbeitung Widerlager	<p>Um die Kräfte am eigenen Körper zu erfahren, formt ein Kind mit beiden Armen einen Bogen auf dem Tisch. Das andere Kind drückt von oben auf den Bogen, dadurch werden die Ellbogen zur Seite geschoben. Je steiler der Bogen, umso stabiler ist er.</p>	
Versuch	<p><b>Ihr sollt jetzt in der Gruppe einen Bogen bauen.</b></p> <p><b>Dafür bekommt ihr besondere Steine, die nennt man Keilsteine. Manche Gruppen bekommen Keilsteine aus Ton, andere aus Holz.</b></p> <p><b>Probiert aus, wie man einen Bogen am besten baut. Wer Hilfe braucht, schaut auf die Tipp-Karten.</b></p>	<p>Keilsteine aus Holz und Ton Papier oder Bausteine für Gerüst und Widerlager Rollenkarten Tippkarten</p>

	<p>Rollenkarten werden in den Gruppen neu verteilt. Der Bogen sollte von höchstens zwei Kindern gebaut werden, damit erkannt wird, dass man ein Gerüst braucht.</p> <p>Vermutungen und Feststellungen (Hält der Bogen?, Ist er stabil?) werden von MischhülerInnen abgefragt.</p> <p>Die Überprüfung der Stabilität erfolgt mit Gewichten.</p>	<p>evtl. Formulierungshilfen an TA Wortspeicher: das Gerüst, die Reibung</p> 
Auswertung LSG Formulierung der Erkenntnisse	<p>SuS berichten von ihren Erfahrungen: Es ist wichtig, wie der Keilstein liegt und man braucht Widerlager an den Seiten. Hierfür kann man Bausteine oder andere Gegenstände verwenden. Außerdem braucht man ein Gerüst. Dies kann man aus Papier formen (Bogen) oder aus Bausteinen bauen. Mit den Tonsteinen kann man leichter bauen, weil sie nicht so leicht verrutschen. (Die Reibung ist größer.)</p> <p>Der Bogen ist stabil.</p> <p>Fixiert man den Bogen mit etwas Klebeband, lässt sich seine Belastbarkeit noch besser überprüfen.</p>	 

Festhalten des Gelernten Bearbeitung des Arbeitsblattes	SuS schreiben das Gelernte auf.  Bei 1.: Zeichnen sie einen Keilstein Bei 2: Zeichnung des fertigen Bogens Bei 3.: „stabil“ auf die Linie schreiben  Besprechung der Fotos in PA, GA oder als LSG  Beschriftung der Fotos: z.B. Bogenbrücke aus Stein/Stahl.	AB „Wie baut man einen Bogen?“
Notierung des Fachwortschatzes	Neuer Fachwortschatz wird eingetragen	Wortspeicher Meine Bauwörter
Vertiefung Vorgangsbeschreibung Bau einer Bogenbrücke EA/PA	<b>Wer kann beschreiben, wie man eine Bogenbrücke baut. Die Bilder (und Wörter) helfen dir.</b>  SuS: ...  Die Wörter am Anfang der Sätze kann man zeitlich ordnen.  <b>Ordne nun die Bilder auf deinem Arbeitsblatt der Reihe nach und finde dazu die passenden Sätze. Überlege auch eine Überschrift.</b>  SuS ohne Sprachförderbedarf können auch frei zu den Bildern schreiben.	Bilder groß an Ta Operator „beschreiben“ Eventuell sprachliche Hilfen an Ta: Zuerst... Dann ... Zuletzt... und AB  Heft oder weißes Papier





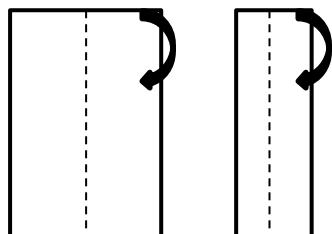


## Der Bogen-Versuch

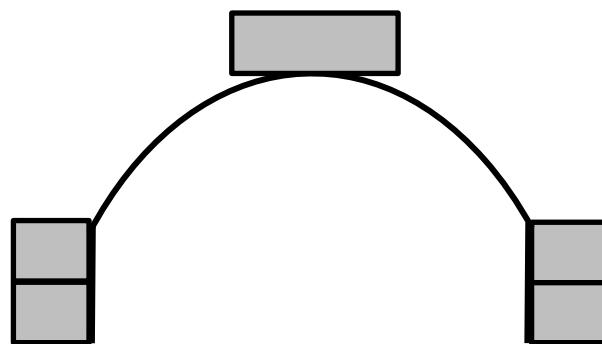
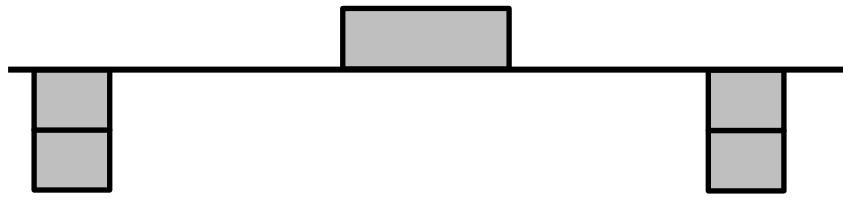


**Versuchsbeschreibung:**

*1. Faltet zwei Blatt Papier der Länge nach zweimal.*

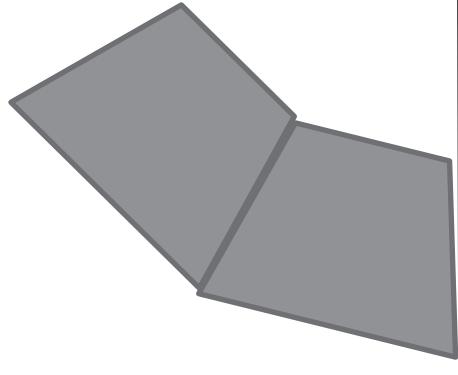


*2. Baut die Versuche nach. Belastet das Papier immer mit einem Baustein.*



# Bogenbrücke

Tipp 1:

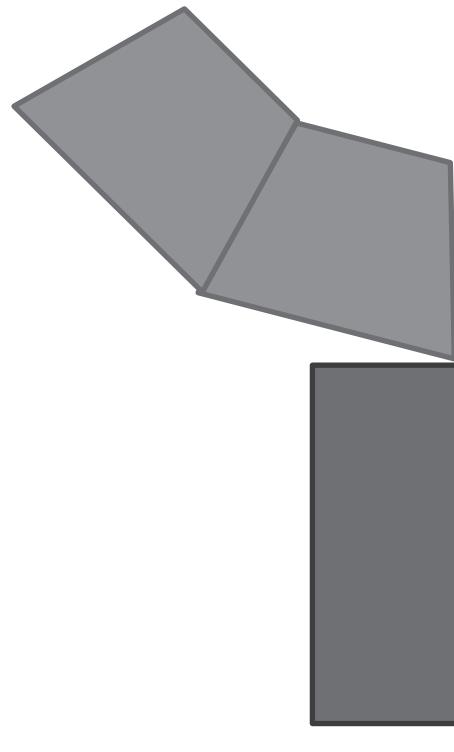


Die TÜVtler Kiste:  
Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

4.5.4 S.1

# Bogenbrücke

Tipp 2:



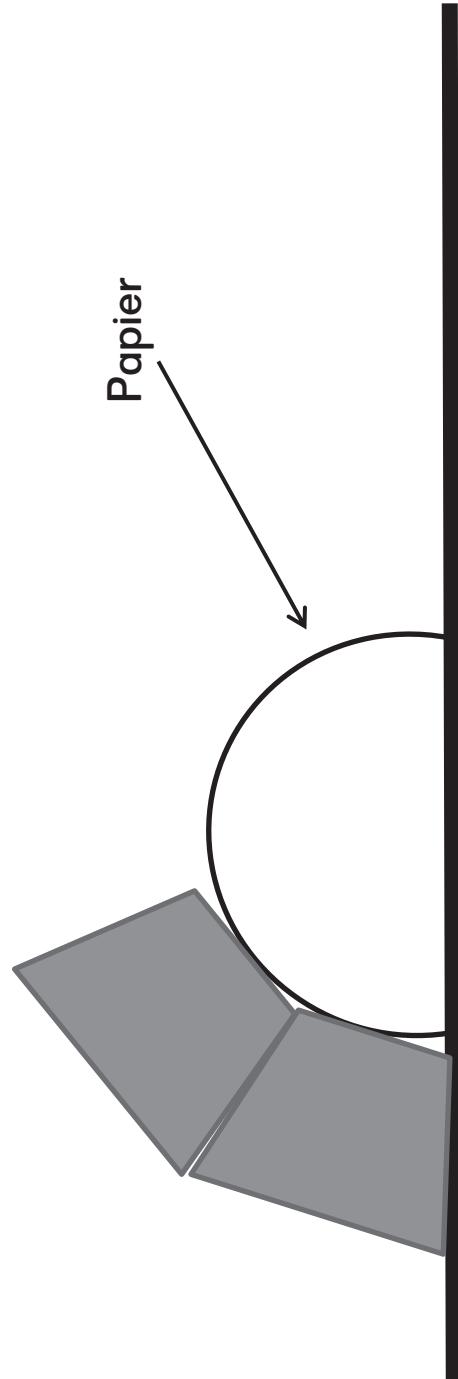
Die TÜVtler Kiste:

Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

4.5.4 S.2

# Bogenbrücke

Tipp 3:



Die TÜVtler Kiste:  
Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

4.5.4 S.3

4.5.4 S.3

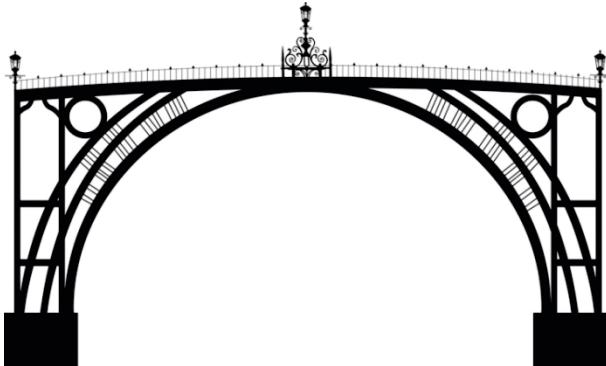


## *Wie baut man einen Bogen?*

1. Man braucht besondere Steine: **Keilsteine**

2. So sieht unser Bogen aus:

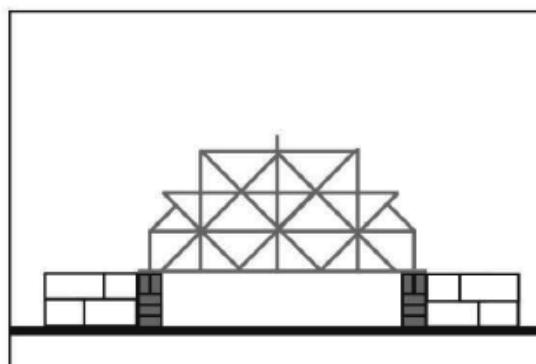
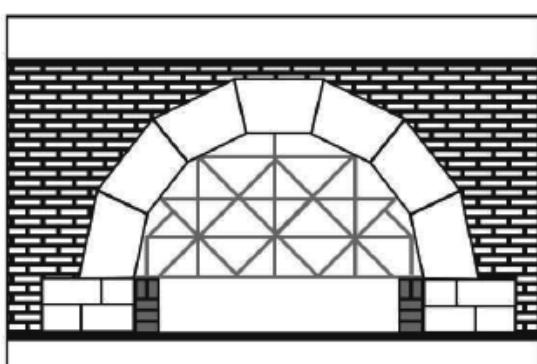
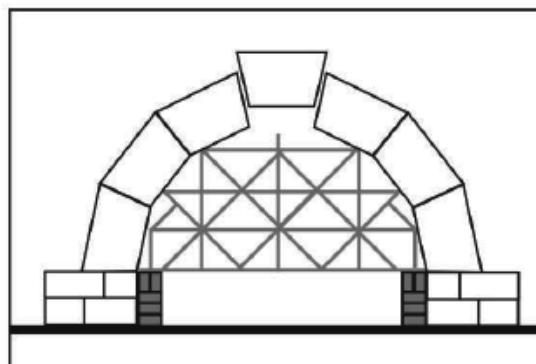
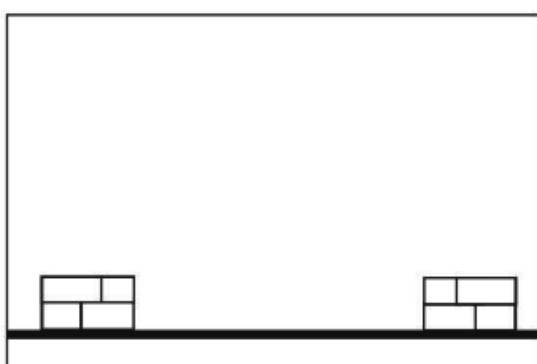
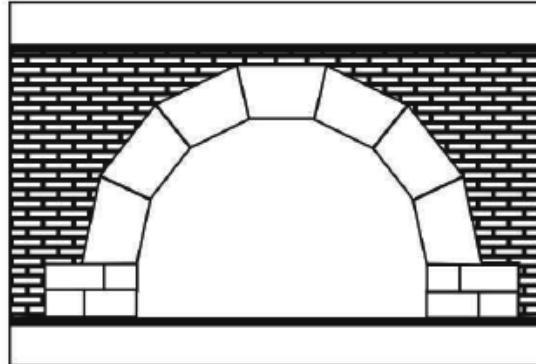
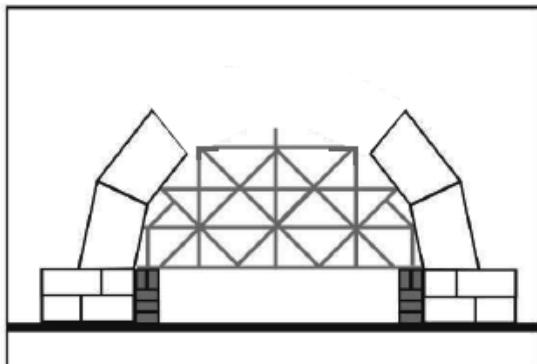
3. Bögen machen Brücken \_\_\_\_\_.



Fotos: Pixabay.com



Ordne die Bilder der Reihe nach und füge die passenden Sätze hinzu.



**Stück für Stück werden die Keilsteine aufeinander gelegt.**

**Der letzte Stein wird oben eingefügt.**

**Zuerst wird das Fundament der Brücke gebaut.**

**Dann wird das Gerüst aufgebaut.**

**Zuletzt wird das Gerüst entfernt.**

**Um den Bogen werden Steine oder Erde angefüllt.**

## 4.6.1 UV Eine Brücke aus Papier – Stabilität durch Profile – Belastbarkeit vergleichen

### Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

#### fachlich:

- erkennen, dass man Papier durch Umformung stabiler machen kann.
- lernen verschiedene Profile kennen.
- überprüfen verschiedene Profile hinsichtlich Stabilität.
- notieren die Ergebnisse eines Profilvergleichs selbstständig/nach einem vorgegebenen Schema.
- wenden die Erkenntnisse bezüglich Profile auf ihre Umgebung an.

#### sprachlich:

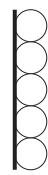
- formulieren Vermutungen und Feststellungen.
- präsentieren ihre Ergebnisse und beschreiben ihre Vorgehensweise.
- stellen Vergleiche an und verwenden hierfür geeignete sprachliche Mittel.

**Wortschatz:** die Mitte, falten, ich habe gefaltet, die Seite, der Rand, hochklappen, das Profil, die Umformung...

**Medien/Material:** Papier DIN A4, Bauklötze, Operatoren-Karten, AB „Wir vergleichen ...“ (Diff), Fotos von Profilen

#### Vorbemerkungen:

- Eine sinnvolle Ausweitung des Themas wäre das Bauen von Brücken aus Papierröllchen. Man könnte dies z.B. gemeinsam mit der Kunst- oder Werken-Lehrkraft durchführen. Hierfür wird Papier gerollt und die Kanten verklebt. Die einzelnen Röllchen kann man wiederum zusammenkleben oder sie mit einer Fahrbahn verbinden.



Fachlicher Hintergrund: Profile (vgl. auch fachlicher Hintergrund zur Balkenbrücke, Kapitel 4.3.1, S.2)

Die Stabilität eines Brückenträgers kann durch die Stärke des Materials oder Profile erhöht werden. Die Erhöhung der Stärke hat immer ein größeres Gewicht und steigende Kosten zur Folge. Durch die Umformung des Materials (meist Stahl) erreicht man, dass sich die wirkenden Zug- und Druckkräfte verteilen und somit eine höhere Belastbarkeit erreicht wird. Diese steigt mit der Anzahl der Kanten, weil sich damit die Kräfte auf mehr „Stützen“ verteilen. Folglich ist das Zickzackprofil am stabilsten.

## Beispiele für Profile:



T- Doppel-T- U- L- Zickzackprofil

Profile findet man nicht nur beim Brückenbau, sondern überall dort, wo mit wenig Materialaufwand eine hohe Stabilität erreicht werden soll. Auch in der Natur lassen sich Profile finden.



Fotos: Pixabay.com

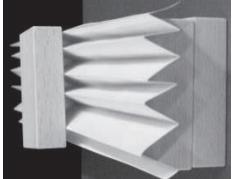
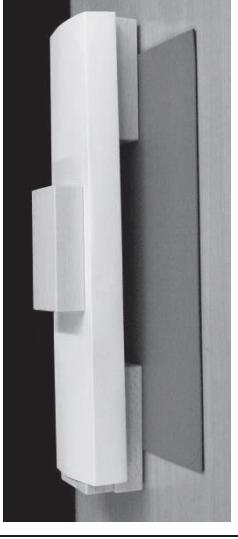


Weitere Informationen:

Lambert, A./ Reddeck, P.(2007): Brücken – Türme – Häuser. Statisch konstruktives Bauen in der Grundschule.  
[http://www.uni-kassel.de/upress/online/frei/978-3-89958-259-8\\_volltext.frei.pdf](http://www.uni-kassel.de/upress/online/frei/978-3-89958-259-8_volltext.frei.pdf), S.22 f

## Verlaufsplanung:

Inhalte/Methode/Sozialform	Unt.gespräch/Redemittel/gramm. Strukturen	Medien/Material
Ausgangsfrage Zielangabe	L: Kann man eine Brücke aus einem Blatt Papier bauen? Was vermutet ihr? Ist das möglich? Sie soll das Gewicht dieses Autos aushalten.  L zeigt ein Blatt Papier und ein Auto/einen Baustein.	Blatt Papier Spielzeugauto/ Baustein „vermuten“
Vorwissen der SuS	SuS stellen Vermutungen an; beziehen sich auf den Bogenversuch der letzten Stunde...  evtl. Hilfen an TA: Ich vermute, dass es möglich ist.  Ich vermute, dass es nicht möglich ist.  Jedes Kind sollte eine Vermutung äußern, evtl. in Daumenabfrage.	evtl. sprachliche Hilfen an TA
Experimentierphase 1	Versuche, mit dem Blatt Papier eine Brücke zu bauen, die so stabil ist, dass sie einen Baustein tragen kann.  Wenn Du einen Tipp brauchst, kannst Du auf die Tippkarten schauen.  L geht herum, lässt sich Vorgehensweisen erklären, unterstützt SuS fachlich und sprachlich.	DIN A4 Papier Bauklötze als Stützen Helferkarten

<p>Auswertung der Experimentierphase 1</p> <p><b>Präsentiere den anderen deine Lösung</b></p> <p>S: Ich habe das Blatt zuerst in der Mitte gefaltet und dann die Seiten hochgeklappt.</p> <p>S: Ich habe das Papier als Zickzack gefaltet.</p>   	<p>S: Ich habe das Blatt zuerst in der Mitte gefaltet und dann die Seiten hochgeklappt.</p> <p>S: Ich habe das Papier als Zickzack gefaltet.</p> <p><b>Was habt ihr festgestellt?</b></p> <p>S: Wir haben festgestellt, dass es möglich ist, eine Brücke aus Papier zu formen.</p>	<p><b>Was ihr mit dem Papier gemacht habt, nennt man Umformung.</b></p> <p><b>Die Formen, die entstehen, nennt man Profile.</b></p> <p><b>Welche Profile könnten ihr entdecken? Schaut die Brücken von der Seite an.</b></p> <p>SuS: U-Profil, Zickzack ...</p> <p>SuS probieren andere Profilbildungen aus.</p> <p>Bauwörter: die Umformung, das Profil</p> <p>TA</p>
--	--	--

<p>Ausweitung: Vergleich von unterschiedlichen Profilen bezüglich der Belastbarkeit.</p> <p>Differenzierung nach SuS-Interesse</p>	<p><b>Was vermutest Du, welches Profil hält am meisten Gewicht aus?</b></p> <p>S: Ich vermute, dass das Zickzackprofil am meisten Gewicht aushält.</p> <p>S: ...</p> <p><b>Baue Brücken mit verschiedenen Profilen und überprüfe, wie viele Bauklötzte sie aushalten. Überlege, wie du deine Versuchsergebnisse aufschreiben kannst.</b></p> <p><b>Eine andere Gruppe kann überprüfen, ob der Rand einer Pierbrücke auch wichtig für die Stabilität ist.</b></p>	<p>„überprüfen“</p>
<p>Experimentierphase 3</p>	<p>A: SuS testen verschiedene Profilformen und fertigen ein Versuchspraktikum an.</p> <p>B: SuS testen die Auswirkungen der Randstärke auf die Belastbarkeit und bearbeiten AB.</p>	<p>Papier, Bauklötzte</p>
<p>Auswertung</p>	<p>SuS präsentieren ihre Versuche und verbalisieren die Ergebnisse unter Verwendung der sprachlichen Hilfen.</p> <p>S: Die Brücke (C) mit dem höchsten Rand ist am stabilsten.</p> <p>S: Das Zickzack-Profil ist am stabilsten. Es trägt ... Bausteine.</p> <p>S: ...</p>	<p>„vergleichen“</p> <p>sprachliche Hilfen</p>

Notierung des Fachwortschatzes	SuS notieren den Fachwortschatz und behandeln ihn in gewohnter Weise.	AB Meine Bauwörter
Ausweitung SuS beschreiben Profile  Ausweitung: Fächer	<p>SuS betrachten die Fotos und entdecken Profile. L gibt durch Fragen die sprachlichen Strukturen vor: Warum ist das Palmblatt stabil und knickt nicht so leicht? S: Das Blatt ist stabil, weil es ein Profil hat. (Die SuS können einen Fächer aus Papier falten und so die Stabilität eines Palmblatts nachvollziehen.)</p> <p>Sprachlich gewandte Schüler formulieren frei: S: Das Profil macht die Brücke/ die Wand des Gebäudes stabil. Man braucht wenig Material. S: Auch das Palmblatt hat ein Profil. Es sieht wie ein „V“ aus. We gen des Profils kann das Blatt nicht so leicht knicken. ... Die SuS suchen weitere Beispiele für Materialumformung und Profile in ihrer Umgebung (Decken, Wellblechdächer..), zeichnen diese ab oder fotografieren sie.</p>	Fotos

Tafelbild:

## Kann man eine Brücke aus einem Blatt Papier bauen?

Ich vermute, dass es möglich ist.



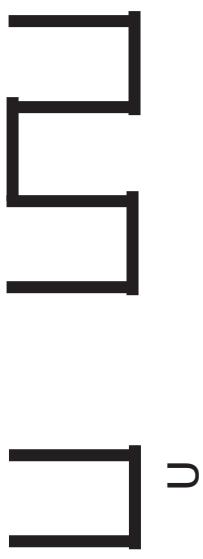
präsentieren

in der Mitte  
falten, ich habe gefaltet  
an der Seite, der Rand, die Ränder  
die Seiten hochgeklappt  
als Zickzack gefaltet  
...



stabil stabiler als am stabilsten

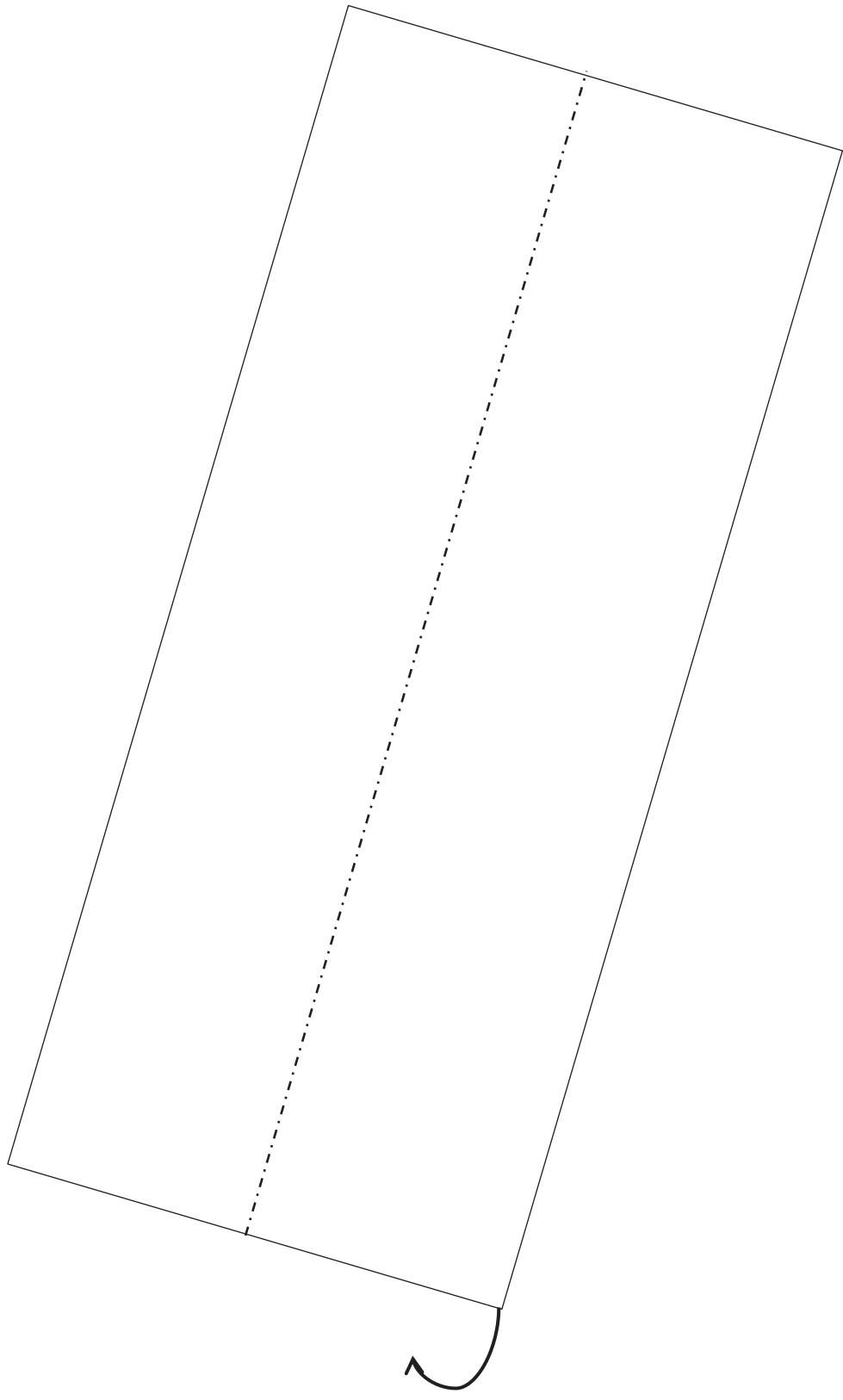
Profile:



Zickzack

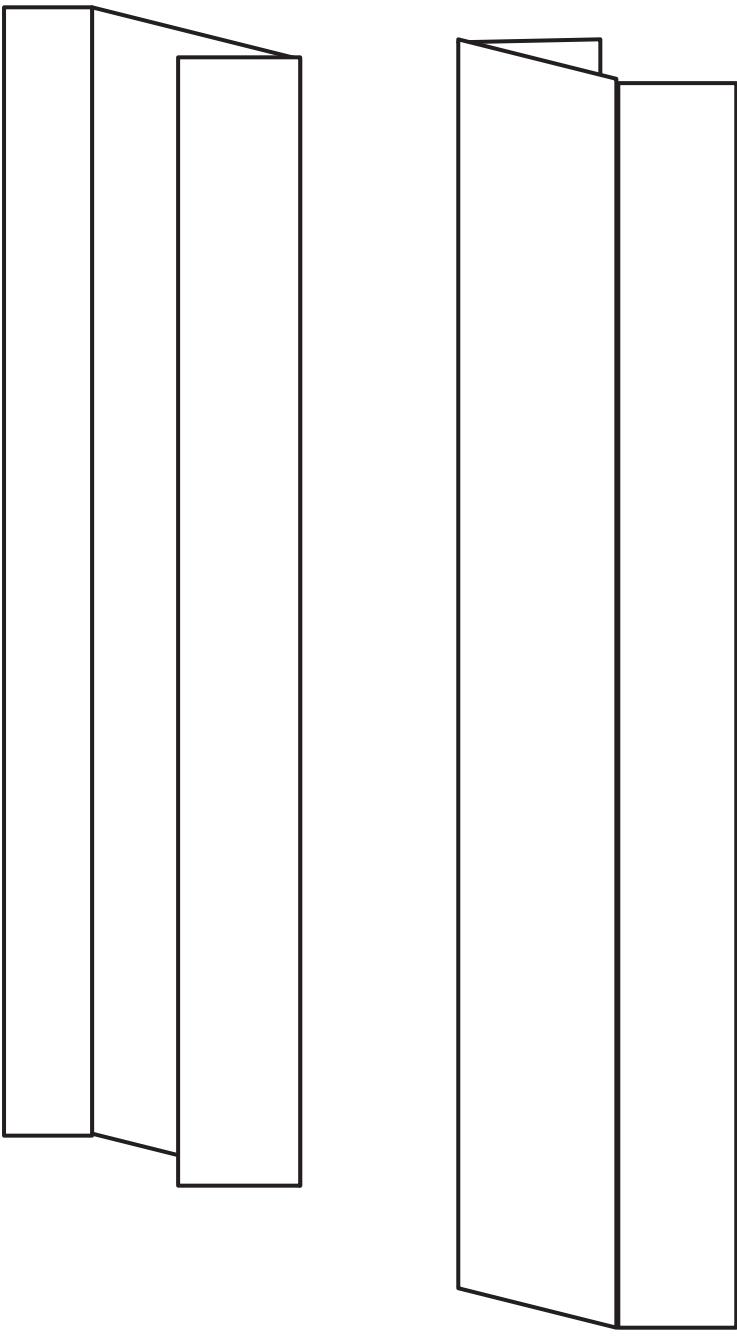
# Eine Brücke aus Papier

Tipp 1:



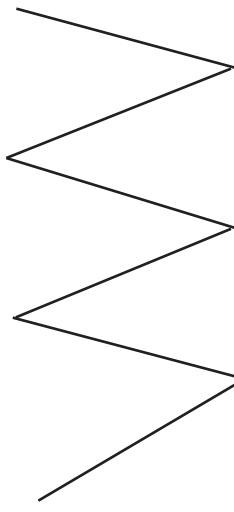
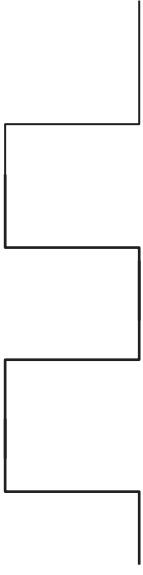
## Eine Brücke aus Papier

Tipp 2:



## Eine Brücke aus Papier

Tipp 3:



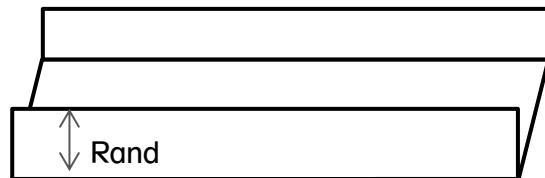


## Wir vergleichen: Welche Papierbrücke ist am stabilsten?



Falte ein Papier der Länge nach und stelle 3 Brücken her:

- A: mit 1 cm Rand
- B: mit 2 cm Rand
- C: mit 3 cm Rand



Was vermutest du?

stabil – stabiler als – am stabilsten

---

---

---



Überprüfe mit Bausteinen. Wie viel Gewicht halten die Brücken aus?

A: \_\_\_\_\_ Bausteine      B: \_\_\_\_\_ Bausteine      C: \_\_\_\_\_ Bausteine



Was hast du festgestellt?

---

---

---

---





Foto: Pixabay.com

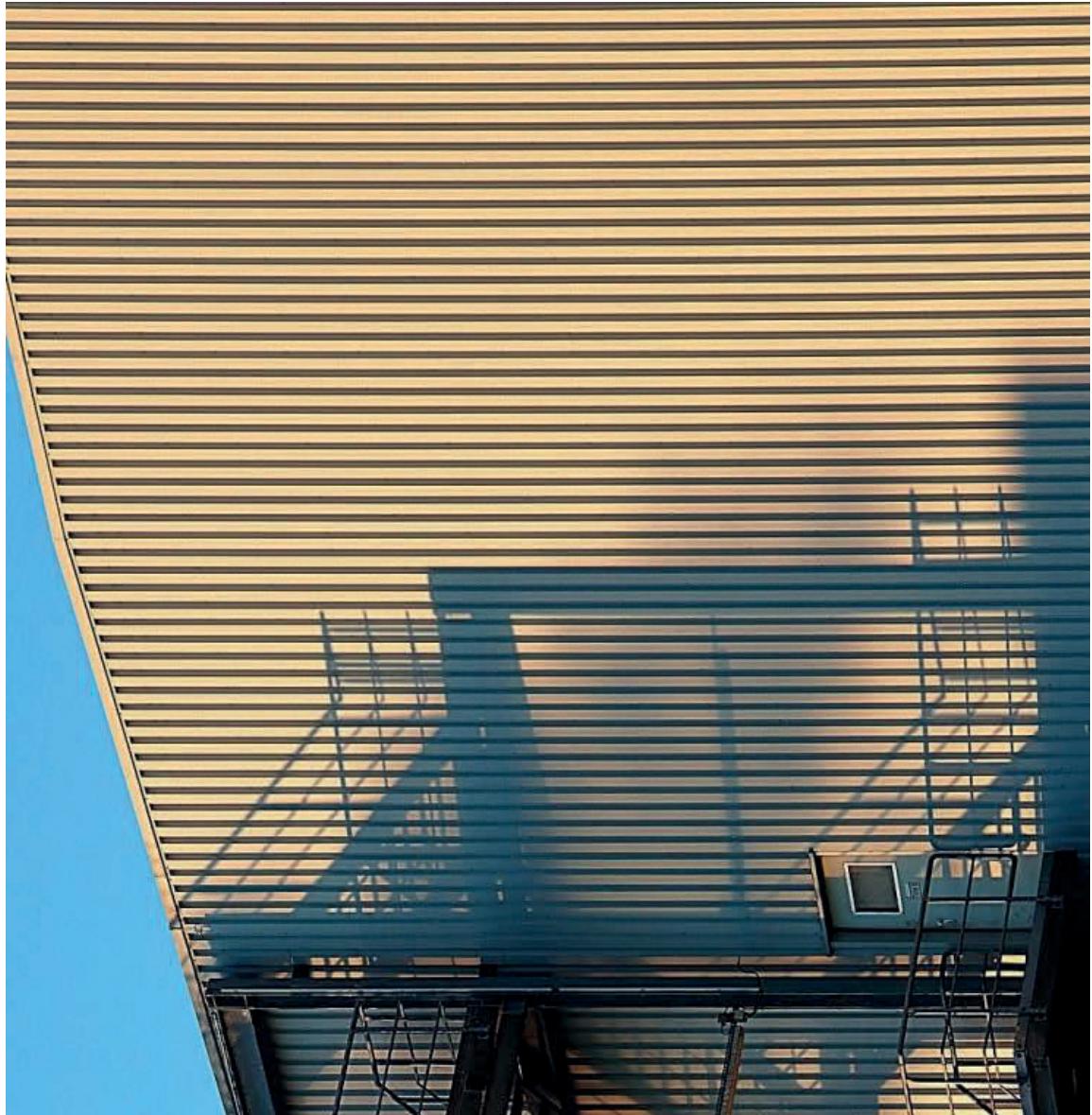




Foto: Pixabay.com







Foto: Public Domain, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3222229>

Die TÜVler Kiste:

Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

4.6.4 S.5



## 4.7.1 UV Die Fachwerkbrücke – Das stabile Dreieck – Brücken präsentieren

### Kompetenzerwartungen und Inhalte

Die Schülerinnen und Schüler ...

#### fachlich:

- erfahren die Stabilität von Dreiecken am Modell.
- erkennen, dass Fachwerk und stabile Dreiecke als Konstruktionselemente beim Brückenbau verwendet werden.
- beschreiben eine Brücke anhand von statischen Gesichtspunkten (Material, Balken, Stützen, Fachwerk...).
- arbeiten partnerschaftlich in einer Gruppe zusammen.
- entdecken stabile Dreiecke in ihrer Umgebung.

#### sprachlich:

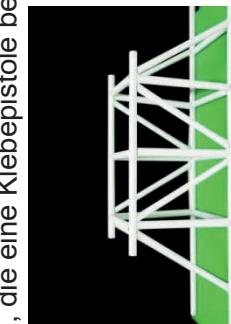
- beschreiben eine Brücke (mit sprachlichen Hilfen) genau.
- üben das Präsentieren und achten dabei auf besprochene Kriterien.
- geben anderen Rückmeldung zu ihren Präsentationen.

**Wortschatz:** das Fachwerk, die Form, das stabile Dreieck

**Medien/Material:** Modell Papierbrücke (letzte Stunde), Fotos von Fachwerkbrücken, Operator „beschreiben“, Modell Viereck und Dreieck (in der Kiste), AB für die Gruppenarbeit, evtl. „Präsentationsblatt“ (3.8.6), AB „Die Fachwerkbrücke“, AB „Stabile Dreiecke in meiner Umgebung“

#### Vorbemerkungen:

- In der Stunde geht es darum, das Gelernte zu wiederholen und auf konkrete Brücken anzuwenden. Man kann das Präsentieren natürlich auch mit Beispielen aus der Brückenkartei üben.
- Als Zusatzangebot/Weiterführung können die Kinder Fachwerkbrücken aus Papierörlchen bauen. Dies erfordert etwas Geschick und Unterstützung durch eine Person, die eine Klebepistole bedienen kann. Siehe AB „Wir bauen eine Fachwerkbrücke“. Bei dieser Gelegenheit kann der Operator „konstruieren“ eingeführt werden. Man bespricht, wozu man Pläne anfertigt (Kostenermittlung, Plan durch Statiker, Umsetzung durch Bauarbeiter...) und die SchülerInnen sollten nach einer kurzen Probierphase einen möglichst genauen Plan zeichnen. Hinterher wird dieser mit dem Bauwerk verglichen und Abweichungen werden begündet. Natürlich kann man auch andere Materialien verwenden.

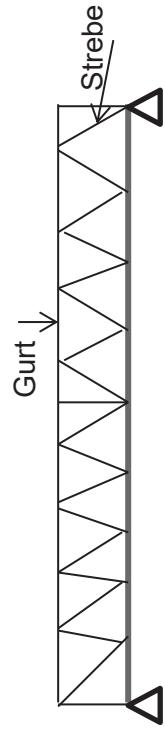


### Fachlicher Hintergrund: Fachwerkbrücken (Siehe auch 3.6.1 S.2)

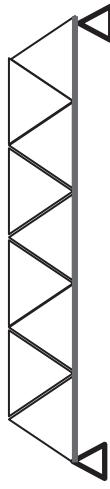
Fachwerkbrücken werden aus Holz, Eisen, Stahl oder Beton gebaut. Die Stäbe sind hier zu einer Reihe von Dreiecken angeordnet, die die angreifenden Druck- Zugkräfte optimal aufnehmen und sich nicht verformen. Fachwerkbrücken aus Stahl verwendet man vor allem bei Eisenbahnüberführungen, da sie eine hohe Verkehrslast tragen können. Nachteil ist allerdings oft die notwendige Höhe der Konstruktion.

Verschiedene Konstruktionstypen:

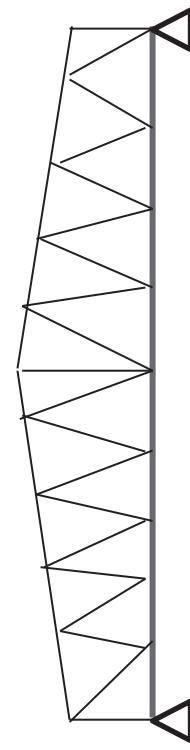
Parallelgurtiges Fachwerk



Pfostenloses Fachwerk mit untenliegender Fahrbahn



Nicht parallelgurtiges Fachwerk



Fachwerk mit obenliegender Fahrbahn



Weitere Erklärungen und Anregung zum Fachwerkbrückenbau aus Papierröhren in:

Lambert, A./ Reddeck, P.(2007): Brücken – Türme – Türme. Statisch konstruktives Bauen in der Grundschule.  
<http://www.uni-kassel.de/upress/online/frei/978-3-89958-259-8.vollett.frei.pdf>, S.94 f

## Verlaufsplanung:

Inhalte/Methode/Sozialform	Unt.gespräch/Redemittel/gramm. Strukturen	Medien/Material
Anknüpfung an die letzte Stunde	<b>L: In der letzten Stunde haben wir gelernt, wie wir eine Papierbrücke stabil machen können.</b>  SuS: Wir haben das Papier gefaltet, umgeformt. Profile machen Bauwerke stabil. <b>Habt ihr in der Umgebung noch mehr Profile gefunden?</b>  SuS berichten von ihren Entdeckungen.	
Problemstellung	<b>Stellt euch so eine Brücke aus Beton oder Stein vor.</b>  SuS: Die wäre sehr schwer.  Man könnte seitlich nichts sehen.  ... <b>Was könnte man tun?</b>  SuS: Man könnte anderes Material nehmen...	Papierbrücke mit hohem Rand
Zielangabe	<b>Heute sollt ihr lernen, wie man Brücken mit wenig Material stabil machen kann.</b>	
Erarbeitung	<b>Dazu habe ich euch Bilder von Brücken mitgebracht.</b>  <b>Ihr sollt diese Brücken in der Gruppe genau anschauen und später präsentieren.</b>	Fotos von Fachwerkbrücken

<p><b>Probierphase</b></p> <p>1. Auswertung</p> <p>SuS: Die Brücke hat an der Seite so eine Art Geländer. Da sind ganz viele Dreiecke...</p> <p><b>Welche Formen entdeckt ihr bei euren Brücken:</b></p> <p>SuS: Vierecke und Dreiecke.</p>	<p>Formen</p>  <p>das Viereck      das Dreieck</p>	<p>TA</p> <p>Demonstration stabiles Dreieck</p> <p><b>Warum diese Brücken so viele Dreiecke haben, können wir anhand dieses Modells untersuchen. Drücke von der Seite auf das Viereck. Vergleiche daneben das Dreieck, drücke auch hier von der Seite.</b></p> <p>S: Das Dreieck ist stabiler. <b>Darum heißt es das stabile Dreieck.</b> <b>Wie kann ich das Viereck stabiler machen.</b></p> <p>S: ...Diagonale einbauen. L baut eine Diagonale ein. Es erfolgt eine weitere Überprüfung.</p> <p><b>Welche Formen kannst du jetzt entdecken?</b></p> <p>S: Ein Viereck und zwei Dreiecke.</p>  <p>das stabile Dreieck</p> <p>TA</p>
---	---	---

	<p><b>Wenn man mit solchen Formen baut, nennt man das Fachwerk. Wie nennt man dann wohl eure Brücken?</b></p> <p>S: Fachwerkbrücken</p> <p><b>Das Fachwerk macht die Brücke stabil und benötigt wenig Material.</b></p>	<p>Wortspeicher: das stabile Dreieck, das Fachwerk, die Fachwerkbrücke</p>
Beschreibung der Fachwerkbrücken Gruppenarbeit	<p><b>Ihr sollt jetzt eure Fachwerkbrücken genau betrachten und den anderen präsentieren. Beschreibt folgende Dinge:</b></p> <p><b>Material, Formen, Stützen, Balken, Nutzung und was euch sonst noch auffällt.</b></p> <p>L gibt manchen Gruppen AB mit sprachlichen Hilfen. Andere Gruppen formulieren frei auf ein Blatt oder das Präsentationsblatt (3.8.6)</p> <p><b>Was bedeutet „präsentieren“?</b></p> <p>SuS: Wenn man jemandem etwas vorstellt, etwas zeigt. Man spricht vor mehreren Leuten.</p> <p><b>Besprecht zunächst, wer welche Aufgabe übernimmt. Wer spricht, wer zeigt die Dinge auf dem Foto. Vielleicht wollt ihr euch abwechseln.</b></p> <p><b>Übt die Präsentation vorher. Achtet darauf, deutlich und langsam zu sprechen. Gebt euch gegenseitig Tipps.</b></p> <p>L geht herum und berät die Gruppen.</p>	<p>Operator „beschreiben“ TA</p> <p>AB „Gruppenarbeit Präsentation“</p> <p>Operator „präsentieren“ evtl. TA: deutlich sprechen Dinge zeigen evtl. Notizen an der Ta</p>

Vorstellung der Präsentationen	Die Gruppen präsentieren ihre Brücken. Nach jeder Präsentation wird geklatscht.
kritische Würdigung	Danach gibt die Klasse Feedback zu folgenden Punkten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Was war gut? (Sprechtempo, Lautstärke, Verständlichkeit, Zeigen der besprochenen Dinge auf dem Foto...)</li> <li>- Welche Tipps können wir der Gruppe noch geben?</li> </ul> Die Gruppen können sich auch noch zur Zusammenarbeit äußern.
Vertiefung Ausweitung	SuS bearbeiten ein oder mehrere Arbeitsblätter. AB „Die Fachwerkbrücke“ AB „Stabile Dreiecke in...“
Notierung des Fachwortschatzes	Der neu gelernte Fachwortschatz wird notiert und in gewohnter Weise behandelt. Meine Bauwörter

Lösungsvorschläge zu den einzelnen Brücken:

S.1: Fußgängerbrücke, Beton, hat einen Balken aus (Stahl)Beton, Stützen sind die Ufer, viele stabile Dreiecke an der Seite

S.3: Fahrradbrücke, Holz-Stahl-Konstruktion, Balken ist aus Holzbrettern, Stützen sind die Ufer, stabile Dreiecke im Geländer, an der Seite und oben

S.5: Eisenbahnbrücke, Balken wahrscheinlich aus Stahl oder Stahlbeton, Stützen sind die Stellen, wo die Brücke aufliegt, weitere Stützen nicht sichtbar, stabile Dreiecke an den Seiten und oben

S.7: Brücke für Autos und Fußgänger, Stahl und wahrscheinlich Stahlbeton (Balken), Stützen sind die Stellen, wo die Brücke aufliegt, weitere Stützen möglich, stabile Dreiecke in groß und in den einzelnen Verstrebungen

S.9: Eisenbahnbrücke, Stahl, hat einen Balken, Stützen aus Stein und evtl. Beton, stabile Dreiecke an der Seite, Bögen als zusätzliche stabilisierende Konstruktionselemente



Foto: Robert Heilinger - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=50734531>

Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

Die TÜVler Kiste:

4.7.2 S.1



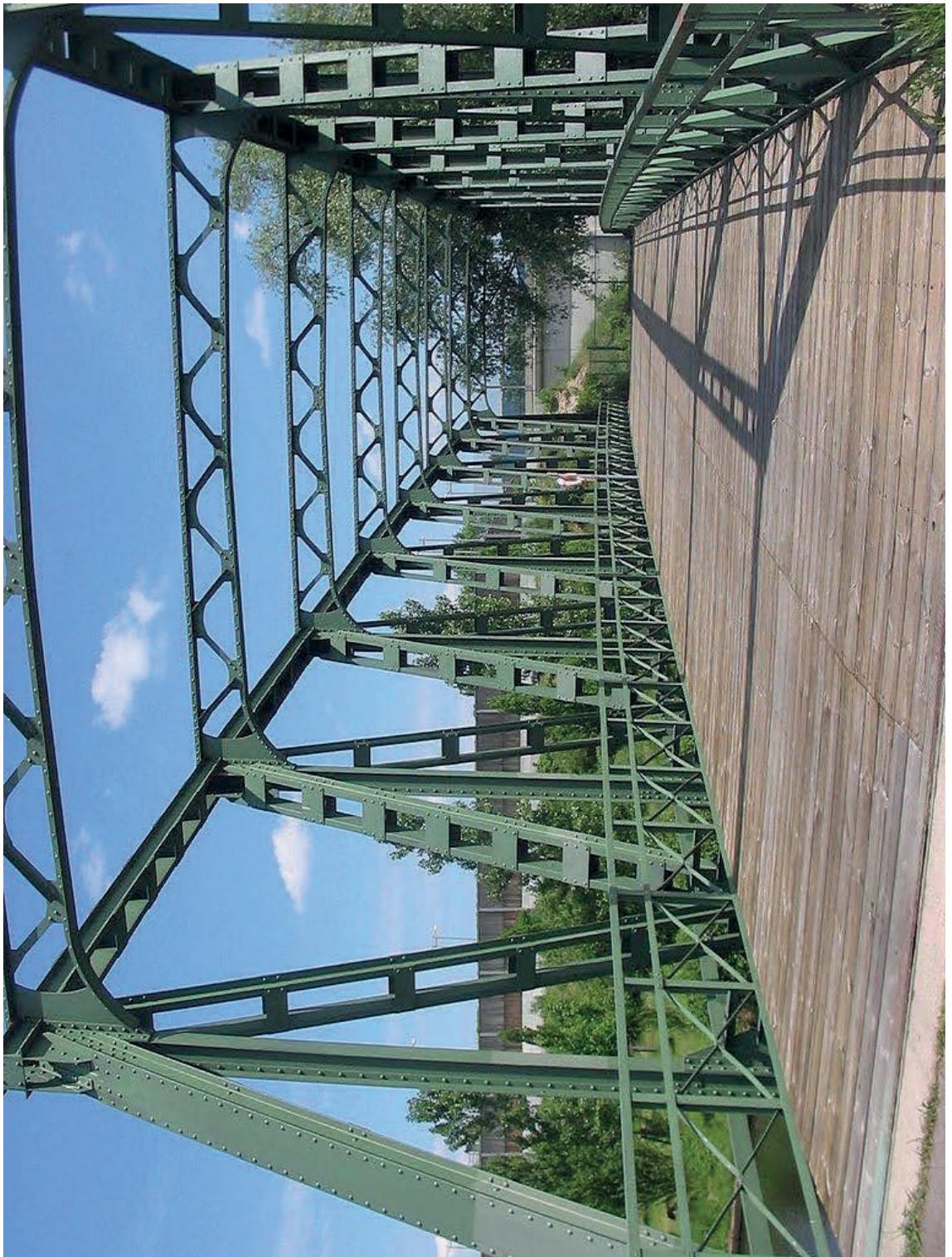


Foto: Lienhard Schulz - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=8082113>



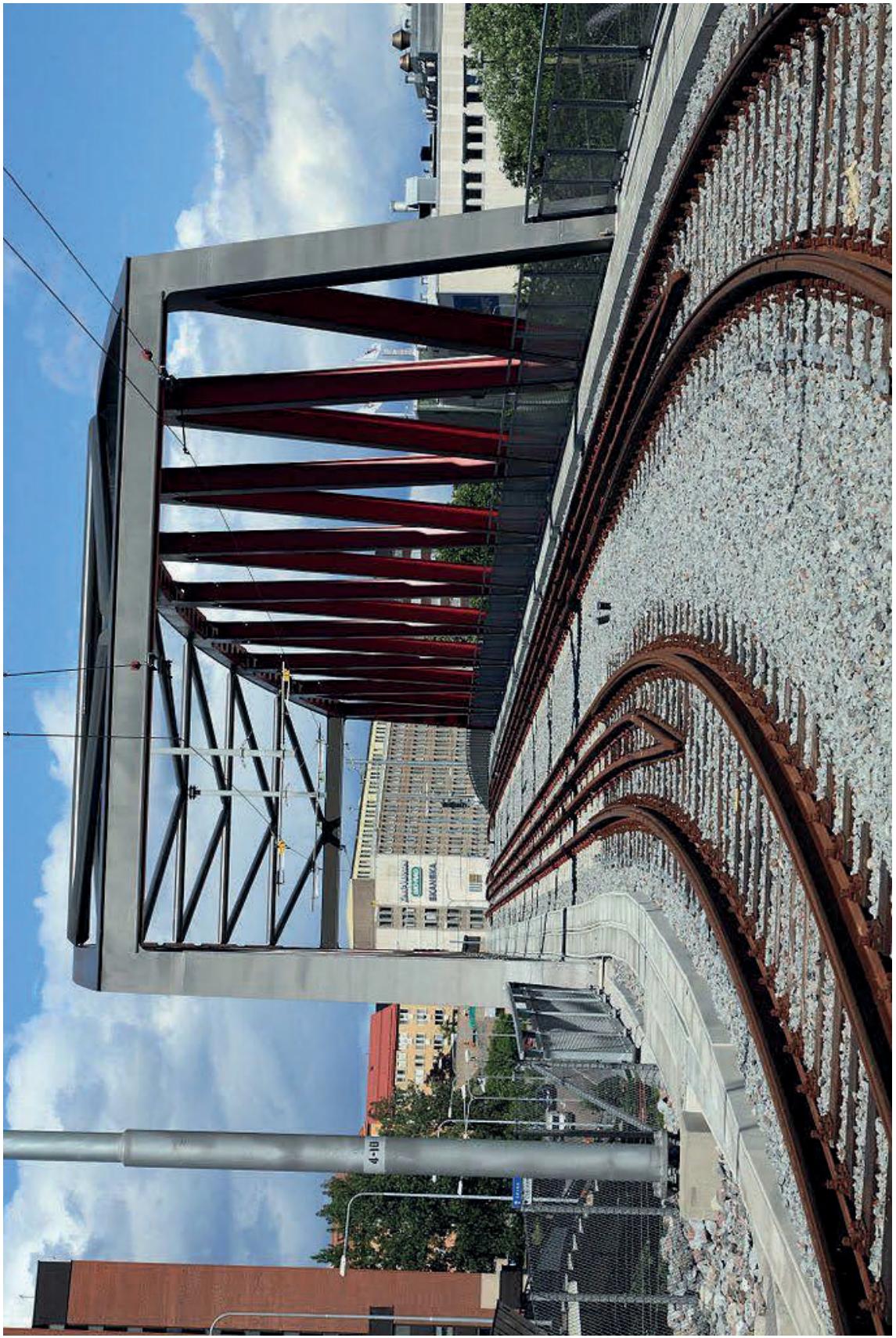


Foto: Falk2 - Eigenes Werk. CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=31374779>

Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

Die TÜVler Kiste:

4.7.2 S.5



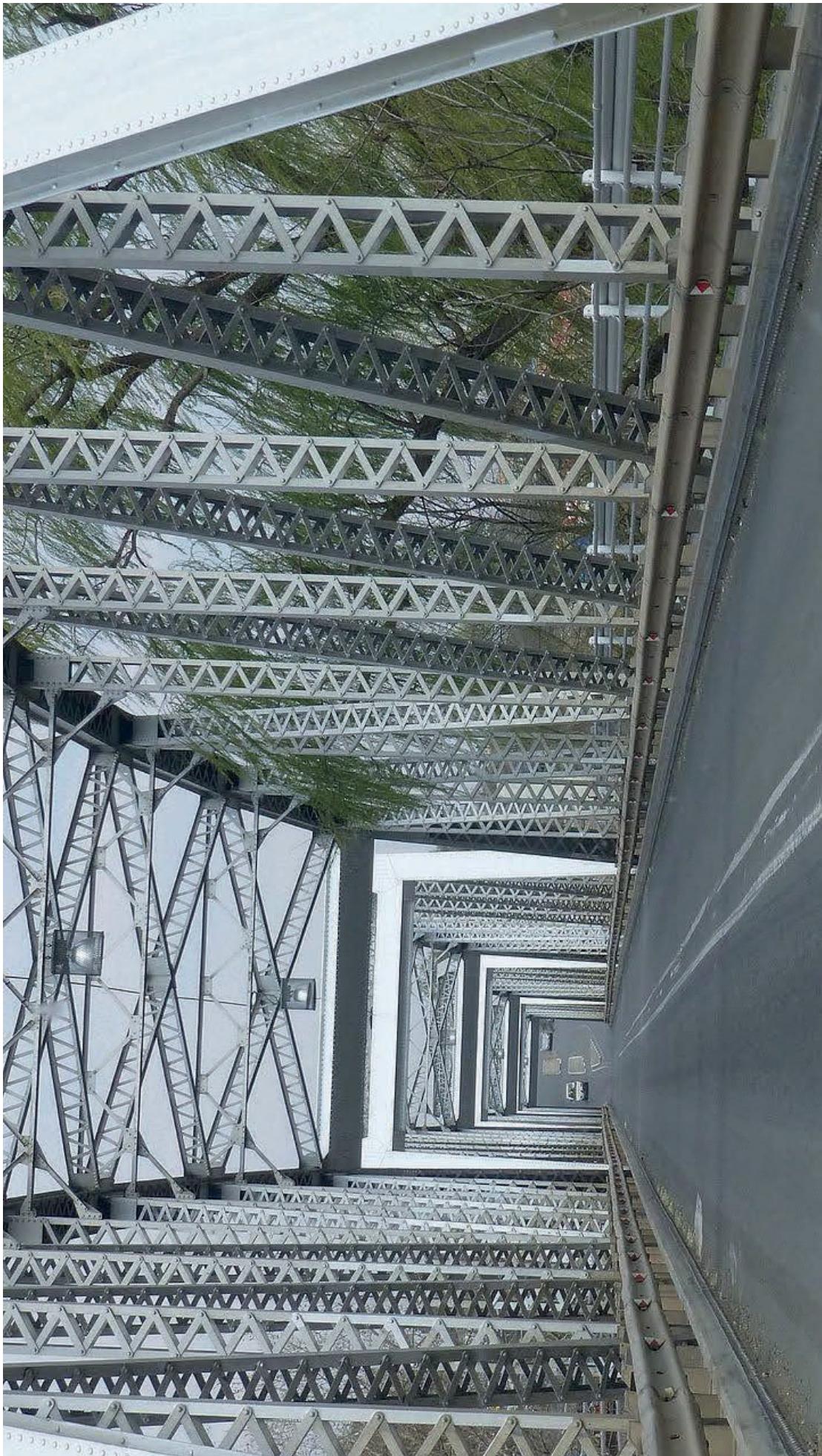


Foto: Harubaba - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=33060018>

Die TÜVler Kiste:

Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

4.7.2 S.7





Foto: Pixabay.com

Die TÜVtler Kiste:

Brücken und Türme sprachsensibel unterrichten

4.7.2 S.9



Gruppe: \_\_\_\_\_



## Gruppenarbeit: Eine Fachwerkbrücke



### 1. Aus welchem Material ist die Brücke?

Unsere Brücke ist aus \_\_\_\_\_

Stahl/Holz/Beton/Steinen

### 2. Welche Formen findet ihr? (Kreis, Dreieck, Viereck)

An der Seite sehen wir \_\_\_\_\_

Wir haben auch noch \_\_\_\_\_ entdeckt.

Die Brücke hat (der Balken, die Stützen) \_\_\_\_\_

Unsere Brücke ist für Autos/Züge/Fußgänger/Fahrräder.

Die Brücke ist stabil, weil \_\_\_\_\_

### 4. Besprecht, wer eure Brücke präsentiert. Verteilt die Aufgaben. Übt die Präsentation.

★ Zeichnet verschiedene Ansichten von der Brücke.



## Die Fachwerkbrücke

1. Suche **stabile Dreiecke** und fahre sie farbig nach.

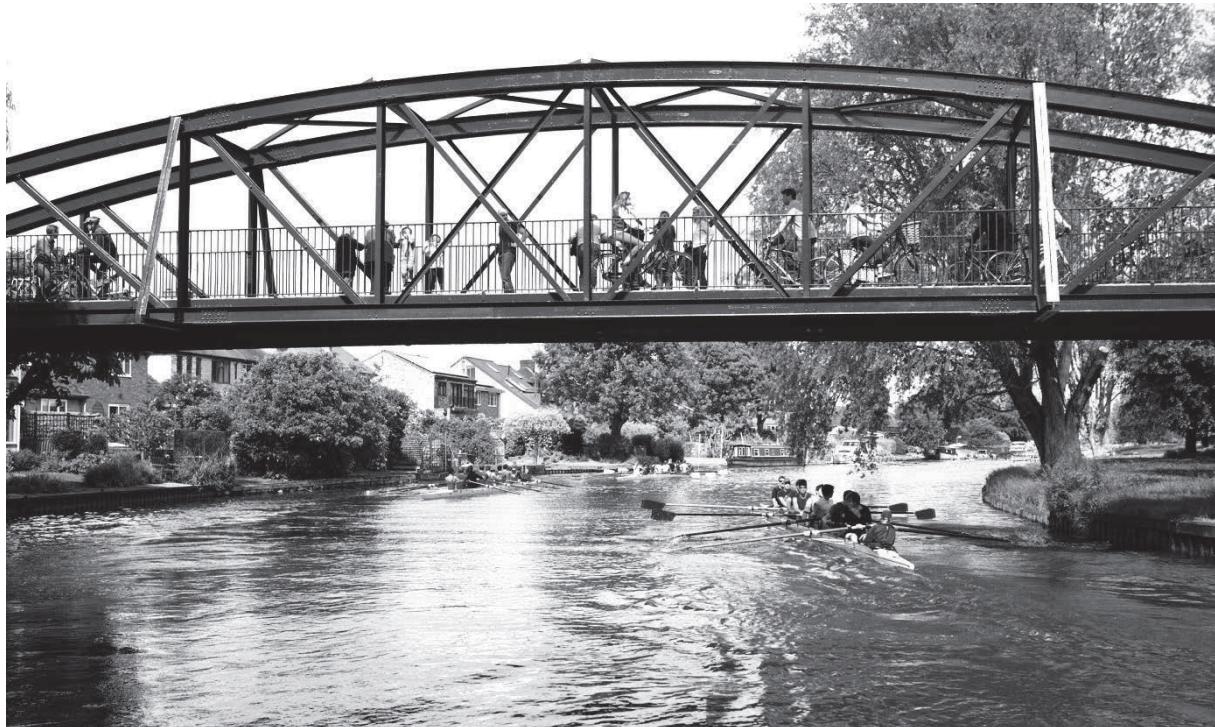
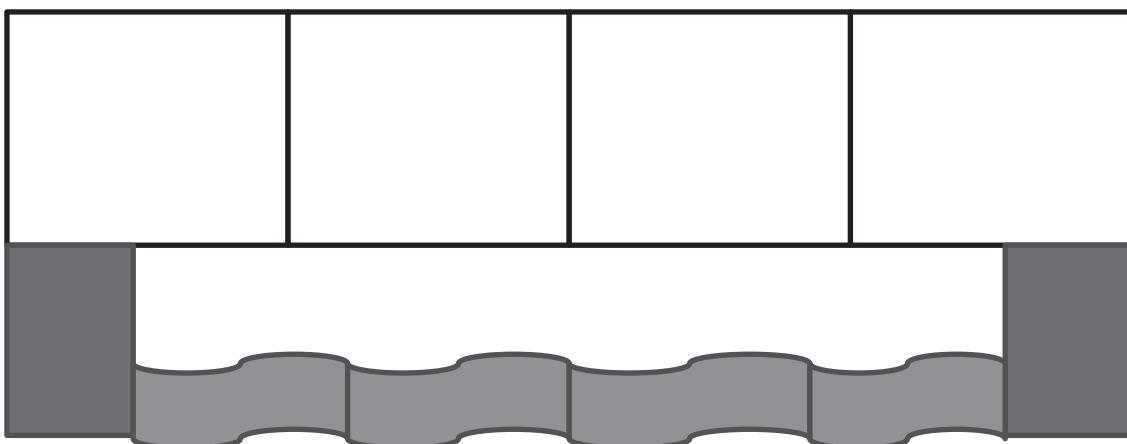


Foto: Pixabay.com

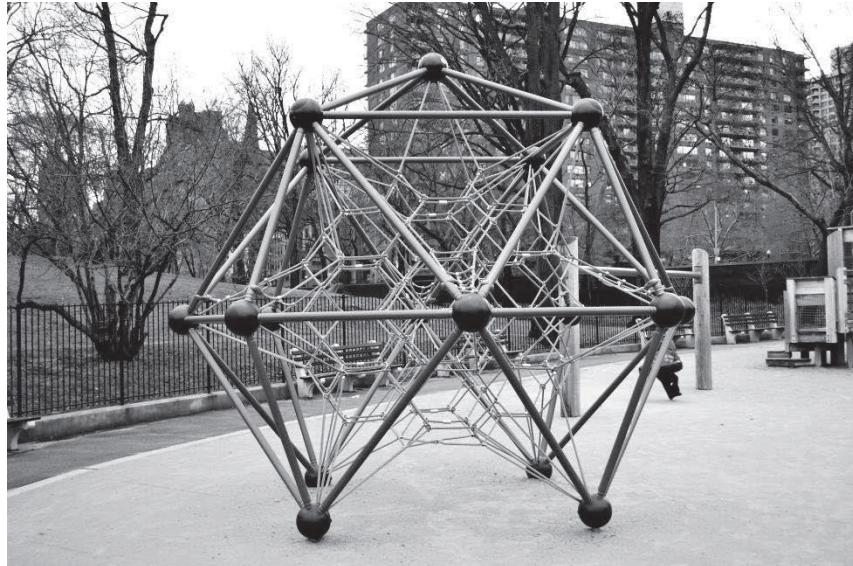
2. Mach die Fachwerkbrücke stabiler.





## Stabile Dreiecke in meiner Umgebung:

1. Suche stabile Dreiecke und fahre sie farbig nach.



2. Zeichne oder schreibe auf, wo du noch stabile Dreiecke entdeckt hast:

---

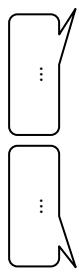
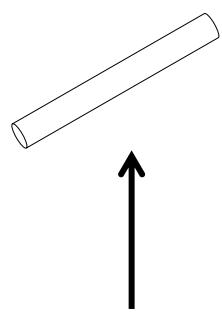
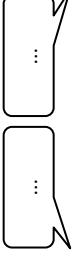
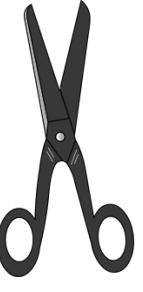
---

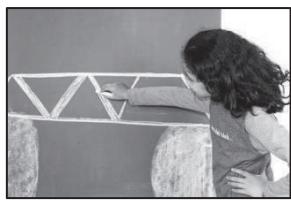
---

---



# Wir bauen eine Fachwerkbrücke

 <p>1. Konstruiert eine Brücke.</p>	 <p>Stift      Lineal</p>  <p>Papier</p>	 <p>Holzstab</p>	 <p>Klebestift</p>	 <p>2. Stellt Papierrollen her.</p>	 <p>3. Besprecht euren Plan nochmal genau.</p>	 <p>4. Schneidet die Rollen zurecht. Manchmal muss man die Enden schräg abschneiden, um sie miteinander verbinden zu können.</p>	 <p>5. Baut eure Brücke.</p>
--	--	---	---	--	---	---	--



## Bist du eine gute Baumeisterin oder Baumeister?

konstruieren

Konstruiere eine Brücke.

1. Überlege, mit welchem Material du bauen möchtest.

2. Zeichne einen Plan der Brücke.

3. Baue die Brücke nach Plan.

4. Überprüfe, ob Plan und Bauwerk gleich sind.

5. Überprüfe, ob die Brücke stabil ist.

Folgende Materialien könntest du verwenden:

- Holzspieße
- Streichhölzer
- Papier
- Legosteine
- Bausteine
- ...

Als Verbindungsmaterial (Verbund) eignet sich:

- Kleber
- Faden
- Knetmasse
- ...





#### **4.8.1 Anregungen zur Arbeit mit der Brückenkartei und der Wortschatzliste**

In der Brückenkartei wurde versucht, Beispiele für alle möglichen Brückenarten zu finden und auch verschiedene Kontinente zu berücksichtigen. Neben dem technischen Aspekt werden hier vor allem die historische, geografische und sozialwissenschaftliche Perspektive des Themas beleuchtet.

##### **Textarbeit und Wortschatzerarbeitung:**

Gerade für Kinder mit Migrationshintergrund ist es wichtig, mit Nachschlagewerken umgehen zu können. Dieser Umgang muss jedoch eingeübt werden. Man sollte die Wortschatzliste im Klassenzimmer aufhängen oder an Gruppentischen auslegen und besprechen, wie man einzelne Wörter findet. Das ist zunächst mühsam und kann höchstens durch kleine Wettkämpfe aufgelockert werden (Wer findet zuerst das Wort ...? Was bedeutet ...?). Für die Arbeit mit der Brückenkartei gilt, wie für alle Texte, dass die Kinder zuerst die Wörter aus dem Zusammenhang erschließen und evtl. mit einem Partner diskutieren sollen. *Kursiv geschriebene Wörter* findet man in der Wörterliste. Diese ist nach bestimmten Prinzipien aufgebaut:

- Die Wörter sind alphabethisch sortiert.
- Nomen werden mit Artikel und Pluralendung aufgeführt.
- Adjektive werden mit allen Steigerungsformen genannt.
- Verben sind in Grundform und der 3.P.Sg. aufgelistet.
- → verweist auf ein anderes Wort

##### **Mögliche Aufgabenstellungen für die Brückenkartei:**

Dafür sollte man die Kartei im Klassenzimmer auslegen/aushängen.

- Rätsel formulieren:
  1. Welches ist die älteste, längste, jüngste ... Brücke?
  2. Welche Brücke steht in Deutschland, Italien...?
  3. Eine Brücke beschreiben, die anderen raten (in der Klasse oder als PA).
- Brücken-Ralley (13): kann in Teams als Wettkampf durchgeführt werden
- Üben der Operatoren: Was vermutest du, wie lang ist diese Brücke? Warum baut man Fachwerkbrücken? Vergleiche die beiden Brücken miteinander...
- Arbeitsblatt „Diese Brücke gefällt mir“
- Aufgabenkarten zur Brückenkartei (können in Einzel- oder Partnerarbeit bearbeitet werden)
- SuS erstellen selber einen Brückensteckbrief (siehe Blanko-Steckbrief)
- SuS denken sich selber Fragen zu der Brückenkartei aus
- SuS präsentieren Türme aus der Kartei

## Wörterliste Brückenkartei

<b>Aa</b>	der <b>Abfall</b> , die Abfälle <b>abgebrannt</b> → abbrennen <b>abgerissen</b> → abreißen <b>aufgrund</b> die <b>Angriffsfläche</b> , -n <b>anstrengend</b> , anstrengender, am anstrengendsten <b>angefertigt</b> , anfertigen die <b>Anhöhe</b> , -n <b>asiatisch</b> der <b>Aufzug</b> , die Aufzüge <b>ausreicht</b> , ausreichen	was man weg wirft; der Müll vom Feuer kaputt gemacht etwas Gebautes kaputt machen wegen eine Fläche, an der eine Kraft wirkt man braucht viel Kraft gebaut, hergestellt ein kleiner Berg gehört zu Asien (ist ein Erdteil) eine Kabine, die in einem Gebäude hoch und runter fährt es ist genug
<b>Bb</b>	der <b>Bahnhof</b> , die Bahnhöfe <b>behindern</b> , er behindert <b>berühmt</b> , berühmter, am berühmtesten <b>beschlossen</b> → beschließen der <b>Besitzer</b> , -ø <b>besonder/e, -er, -es</b> <b>besser</b> → gut, am besten <b>bestanden aus</b> → bestehen aus der <b>Beton</b> <b>beweglich</b> , beweglicher, am beweglichsten die <b>Bucht</b> , -en	dort hält der Zug an stören kennen viele Menschen entscheiden, dass es so gemacht wird dem gehört etwas gibt es nicht oft Gegenteil von schlecht sind aus Gemisch aus Zement und Sand, wird hart, wenn es mit Wasser vermischt wird ist nicht starr; kann gehen, sich biegen... da wird z.B. ein Meer eng und fließt ins Land hinein
<b>Dd</b>	<b>dicht</b> , dichter, am dichtesten <b>darstellen</b> , sie stellt dar	die Teile von etwas sind eng aneinander sein, bedeuten

<b>Ee</b>	einstürzen, sie stürzt ein enden, es endet das <b>Erdbeben</b> , -ø errichten, sie errichtet die <b>Euromünze</b> europäisch	z.B. eine Brücke, wenn sie zusammenbricht wenn es nicht mehr weiter geht da wackelt die Erde bauen ein Geldstück aus Europa (ein Erdteil) gehört zu Europa
<b>Ff</b>	die <b>Fabrik</b> , -en die <b>Fähre</b> , -n  der <b>Flug</b> , die Flüge  früher	da stellt man etwas her ein Boot, das zwischen zwei Ufern hin und her fährt  kommt von fliegen, sich über der Erde bewegen  vor einiger Zeit
<b>Gg</b>	gebracht → bringen  gefährlich, gefährlicher, am gefährlichsten  geeignet, geeigneter, am geeignetsten  die <b>Gegend</b> , -en  geplant → planen  genannt → nennen  gerammt → rammen  das <b>Geschäft</b> , -e  gewechselt → wechseln  das <b>Gewicht</b> , -e  glauben, er glaubte  die <b>Glasfaser</b>  die <b>Glocke</b> , -n  der <b>Granit</b>	etwas von A nach B schaffen  wenn man sich z.B. leicht verletzen kann; man aufpassen muss  passt am besten dazu, dorthin  ein Gebiet, eine Landschaft  vorher überlegen und eine Zeichnung machen  einen Namen sagen  etwas mit Kraft gegen etwas anderes schlagen  dort kann man einkaufen  vorher ist es z.B. weiß, dann rot  gibt an, wie schwer etwas ist  man denkt so, man weiß es aber nicht sicher  eine Art Stoff aus Glas  ist aus Metall; macht einen Ton, wenn man sie anschlägt  Naturstein, glitzert manchmal

<b>Hh</b>	die <b>Harfe</b> , -n	Musikinstrument mit Saiten
	<b>hergestellt</b> → herstellen	machen
	<b>hielt</b> → halten	ganz bleiben
	die <b>Insel</b> , -n	Land mit Wasser außen rum
	<b>hing</b> → hängen	an etwas befestigt und in der Luft sein
	die <b>Hängebrücke</b> , -n	Brücke, die an Seilen oder Ketten befestigt ist
	<b>hoch</b> , höher, am höchsten	z.B. ist ein Turm hoch; geht weit nach oben
	<b>hochklappen</b> , er klappt hoch	nach oben heben
<b>ii</b>	<b>irisch</b>	aus Irland kommend
<b>Kk</b>	die <b>Kette</b> , -n	kann man auch um den Hals tragen
	der <b>Kontinent</b> , -e	von Wasser umgebenes Festland; wie eine Insel
	das <b>Kraftfahrzeug</b> , -e	mit Motor angetrieben, z.B. Autos, Lkws
	der <b>Kran</b> , die Kräne	hohes Gerüst zum Heben von schweren Dingen
	<b>künstlich</b> , künstlicher, am künstlichsten	nicht natürlich entstanden
<b>Ll</b>	<b>lang</b> , länger, am längsten	viel Zeit oder viele Meter
	<b>lasten</b> , es lastet	etwas Schweres ist drauf
	der <b>Lehm</b>	Mischung aus Sand und Ton
<b>Mm</b>	der <b>Marmor</b>	Naturstein, gibt es in verschiedenen Farben
	der <b>Mörtel</b>	damit klebt man Steine aufeinander
	die <b>Meerenge</b> , -n	ein schmaler Streifen Meer zwischen dem Festland
<b>Nn</b>	die <b>Naturkatastrophe</b> , -n	wenn was Schlimmes in der Natur Passiert
	der <b>Nebel</b> , -ø	viele kleine Wasserteilchen in der Luft
	<b>niedrig</b> , niedriger, am niedrigsten	Gegenteil von hoch; weit unten

<b>Pp</b>	<b>passen</b> , es passt <b>der Pfeiler</b> , – ø <b>der Pfennig</b> , – e <b>der Plan</b> , die Pläne	nicht zu groß oder klein sein ein anderes Wort für Stütze Geld von früher, wie ein Cent eine Zeichnung von etwas, das man bauen will
	<b>praktisch</b>	hilfreich
<b>Qu qu</b>		
	<b>quer</b>	etwas kreuzt etwas anderes
<b>Rr</b>	<b>reparieren</b> , er repariert <b>riesig</b> , riesiger, am riesigsten <b>das Riesenschiff</b> , – e <b>römisch</b>	vorher war es kaputt, jetzt nicht mehr sehr groß ein ganz großes Schiff Rom ist eine Stadt in Italien
<b>Ss</b>	<b>der Schriftsteller</b> , – ø <b>schwenken</b> , er schwenkt <b>schwierig</b> , schwieriger, am schwierigsten <b>der Schwimmkörper</b> , –ø <b>schwindelfrei</b>	der schreibt Bücher zur Seite bewegen das Gegenteil von einfach ein Körper, der nicht untergeht wenn es einem nichts ausmacht, von hoch oben nach unten zu schauen
	<b>der Sklave</b> , die Sklaven <b>sie sorgt</b> , → sorgen <b>die Spiralform</b> , –en <b>der Stahl</b>	Arbeiter, die jemandem gehören und für die Arbeit kein Geld bekommen schaffen, herstellen, kümmern eine Form, die kreisförmig immer kleiner/größer wird Mischung aus mehreren Metallen, ist stabil und biegsam
	<b>der Stamm</b> , die Stämme <b>die Stelle</b> , –n <b>sumpfig</b> , sumpfiger, am sumpfigsten <b>starben</b> → sterben <b>die Strömung</b> , –en	etwas Rundes, Langes aus Holz der Platz nasse Erde wenn man nicht mehr lebt der Fluss fließt in diese Richtung

<b>Tt</b>	<b>die Technik, -en</b>	von Menschen gemacht; soll das Leben leichter machen
	<b>der Tourist, -en</b>	jemand, der ein fremdes Land besucht; ein Urlauber
	<b>tragen, er trägt</b> <b>trotzdem</b>	z.B. auf den Händen irgendwo hinbringen dennoch, obwohl es so ist
	<b>der Tunnel, -s</b>	eine Röhre durch einen Berg oder Fluss
<b>Uu</b>	<b>überlegen, er überlegt</b>	nachdenken
	<b>übersetzt, → übersetzen</b>	in einer anderen Sprache sagen
	<b>die Überquerung, -en</b>	etwas führt über einen Fluss oder Berg
	<b>das Ufer, -ø</b>	das Land am Fluss oder Meer
	<b>der Untergrund, die Untergründe</b>	der Boden unter etwas
	<b>der Unterwassertunnel, - ø</b>	eine große Röhre unter z.B. dem Meer
<b>Vv</b>	<b>verbinden, er verbindet</b> <b>die Verbindung, -en</b>	z.B. einen Strich zwischen zwei Punkten ziehen
	<b>der Verkehr</b>	alles was fährt und Fußgänger
	<b>verlaufen, er verläuft</b>	in eine Richtung gehen; kann auch die falsche sein
	<b>verletzen, er verletzt</b>	sich oder jemandem weh tun
	<b>der Vorgänger, - ø</b>	jemand, der vorher da war
<b>Ww</b>	<b>das Wahrzeichen, -ø</b>	etwas, was alle von einer Stadt kennen
	<b>weitere</b>	andere
	<b>wichtig, wichtiger, am wichtigsten</b>	zu essen ist z.B. wichtig
	<b>das Wunder, - ø</b>	wenn etwas passiert, das man nicht erklären kann
<b>Zz</b>	<b>zerstören, er zerstört</b>	kaputt machen
	<b>der Ziegel, -ø</b>	gebrannter Stein aus Lehm
	<b>der Zug, die Züge</b>	Eisenbahn, fährt auf Schienen
	<b>zwischen</b>	in der Mitte von zwei Dingen

## Mein Brückensteckbrief

Name: \_\_\_\_\_

---

Ort	
Land	
Bauzeit	
Typ	
Material	
Verkehrsart	
Länge	

### Interessantes:

---

---

---

---

---

---

---

# Diese Brücke gefällt mir

*Suche dir eine Brücke aus der Kartei aus. Beantworte die Fragen.  
Vielleicht willst du deine Brücke auch den anderen präsentieren.*



1. Wie heißt die Brücke?

---

2. Wo steht die Brücke?

---

3. Was für eine Art von Brücke ist es?

---

4. Aus welchem Material wurde sie gebaut?

---

☆ 5. Wie alt ist die Brücke?

---

6. Wer geht oder fährt auf der Brücke?

---

7. Warum gefällt dir die Brücke?

---

8. Welche neuen Wörter hast du gelernt?

Wort	Bedeutung

# Aufgabenkarten zur Brückenkartei

(Karten mehrfach kopieren und schneiden. SuS suchen sich Aufgaben aus oder bekommen welche zugeteilt.)

1

## Wörterrätsel

*Folgende Wörter haben sich hier versteckt. (waagrecht, senkrecht, diagonal). Markiere sie in verschiedenen Farben.*

Welt, Zug, Geschäft, Farbe, Stadtteil, Verkehr, Jahr, Stelle, Gewicht, Ufer, Teile, Land, Fabrik, Arbeiter, Plan

f	E	ö	Ä	s	g	r	v	t	U	X	G
B	e	F	a	b	r	i	k	E	f	j	e
s	e	U	b	L	Z	m	F	S	e	S	s
d	L	Ö	d	Z	u	g	k	t	r	j	c
A	G	S	t	a	d	t	t	e	i	l	h
Ä	r	e	V	V	V	U	I	I	F	d	ä
T	z	b	w	e	e	t	V	I	a	Z	f
P	e	j	e	i	r	r	T	e	r	C	t
I	ä	i	h	i	c	v	k	W	b	s	L
a	o	K	I	V	t	h	U	e	e	z	a
n	Q	p	e	e	l	e	t	I	h	M	n
v	ä	M	J	a	h	r	r	t	i	r	d

2

*Suche die Wörter in der Wörterliste. Ersetze die fehlenden Buchstaben.*

abrei\_en, frü\_er, gef\_hrlich, einst\_rzen, Fa\_rba\_n, Gesch\_ft,  
P\_an, Schi\_\_\_, Gewi\_\_t, Verke\_r, Uf\_r, Sta\_m, zerst\_ren

3



Vergleiche Brücken. Schreibe Sätze ins Heft.

*lang – länger – am längsten*

*alt – älter – am ältesten*

*schön – schöner – am schönsten*

Die Göltzschtalbrücke ist lang (31m) die Krämerbrücke ist länger (125m)...

4

## Lückentext zur Golden Gate Bridge

Finde die Sätze im Text und fülle die Lücken aus.

Man hat \_\_\_\_\_ überlegt, welche Brücke für die Überquerung der Golden Gate *Bucht* \_\_\_\_\_ ist. In der *Gegend* gibt es oft \_\_\_\_\_ *Erdbeben* und \_\_\_\_\_ *Nebel*. Man hat sich deshalb für eine Hängebrücke entschieden. Sie kommt mit \_\_\_\_\_ *Pfeilern* aus und *behindert* so kaum die Schifffahrt.

Die Brücke zählt zu den \_\_\_\_\_ Brücken der Welt, auch wegen ihrer \_\_\_\_\_ Farbe. Diese muss immer wieder durch \_\_\_\_\_ Arbeiter erneuert werden.



Hast du was festgestellt?

Alle fehlenden Wörter sind \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_ schreibt man \_\_\_\_\_.

5

## Lückentext zur Rialtobrücke

Finde die Sätze im Text und fülle die Lücken aus.

An der *Stelle* der Steinbrücke \_\_\_\_\_ lange eine Brücke aus Holz, die immer wieder \_\_\_\_\_ ist. Man \_\_\_\_\_ sie in der Mitte \_\_\_\_\_, damit auch größere Schiffe hindurch \_\_\_\_\_. Auf der Brücke \_\_\_\_\_ immer schon kleine *Geschäfte*.

Weil auf der Brücke großes *Gewicht* \_\_\_\_\_ und der *Untergrund* sehr *sumfig* \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ 12 000 *Holzstämme* am *Ufer* in den Boden \_\_\_\_\_. Dies \_\_\_\_\_ die Brücke auch heute noch stabil.



Hast du was festgestellt?

Alle fehlenden Wörter sind \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_ schreibt man \_\_\_\_\_.

6

**Verben (Zeitwörter) sagen, wann jemand was tut.**

*Schreibe Verben aus der Kartei ab.*

ausreichen, es reicht aus  
behindern, er behindert  
darstellen, sie stellt dar

7

## Lückentext zur Samuel-Beckett-Brücke

Finde die Sätze im Text und fülle die Lücken aus.

Die \_\_\_\_\_ wurde nach \_\_\_\_\_, einem irischen \_\_\_\_\_, benannt. Man kann sie zur \_\_\_\_\_ schwenken, damit \_\_\_\_\_ durchfahren können. Die \_\_\_\_\_ sieht wie eine \_\_\_\_\_ aus, die ein \_\_\_\_\_ ist und auch auf der irischen \_\_\_\_\_ zu finden ist.



Hast du was festgestellt?

Alle fehlenden Wörter sind \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_ schreibt man \_\_\_\_\_.

8

Suche Nomen (Namenwörter) aus der Wörterliste/Kartei und schreibe sie mit Begleiter und Mehrzahl auf.

der Abfall, die Abfälle

der Fabrik, die Fabriken

9

*Schreibe auch einen Brückensteckbrief über eine Brücke.*

*Dies hilft dir beim Schreiben:*

Die Brücke heißt ...

Sie ist in ...

Ihre Länge beträgt ...

Sie wurde aus ... gebaut.

Sie ist eine ...

Das Besondere an ihr ist ...

Mir gefällt die Brücke, weil ...

10

**Wiewörter (Adjektive) beschreiben Dinge genauer.**

Sie können vor einem Nomen stehen oder im Satz.

*die alte Brücke – Die Brücke ist alt.*

*Schreibe Adjektive mit den passenden Nomen ab.*

---

---

---

---

11

## *Wörterdedektiv*

Welche Wörter haben sich hier versteckt?

der Bahnhof die Bahn, der Hof

das Erdbeben

die Euromünze

die Glasfaser

das Kraftfahrzeug

#### **die Meerenge**

## die Naturkatastrophe

der Schriftsteller

12

## *Wörter sammeln*

*Schreibe hier deine Lieblingswörter aus der Kartei auf:*

### ***Brücken-Ralley***

*1. Wie heißt die größte Ziegelbrücke der Welt?*

---

*2. Wie heißt die älteste Brücke aus der Kartei?*

---

*3. Wie heißt die längste Brücke aus der Kartei?*

---

*4. Wie heißt die höchste Brücke aus der Kartei?*

---

*5. Was verbindet Stari Most?*

---

*6. Nenne eine Fachwerkbrücke.*

---

*7. Nenne eine Bogenbrücke.*

---

*8. Nenne eine Hängebrücke.*

---

*9. Wie heißt die Brücke, die wie ein Musikinstrument aussieht?*

---

---



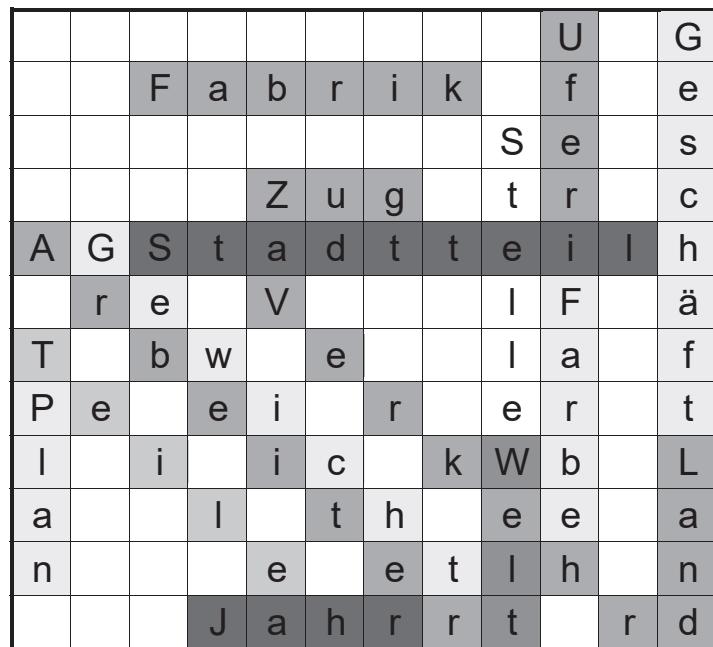
# Lösungen: Aufgabenkarten zur Brückenkarrei

1

## Wörterrätsel

Folgende Wörter haben sich hier versteckt. (waagrecht, senkrecht, diagonal). Markiere sie in verschiedenen Farben.

Welt, Zug, Geschäft, Farbe, Stadtteil, Verkehr, Jahr, Stelle, Gewicht, Ufer, Teile, Land, Fabrik, Arbeiter, Plan



2

Suche die Wörter in der Wörterliste. Ersetze die fehlenden Buchstaben.

abreißen, früher, gefährlich, einstürzen, Fahr**bahn**, Geschäft, Plan, Schiff, Gewicht, Verkehr, Ufer, Stamm, zerstören

## 4

### Lückentext zur Golden Gate Bridge

Finde die Sätze im Text und fülle die Lücken aus.

Man hat lange überlegt, welche Brücke für die Überquerung der Golden Gate Bucht geeignet ist. In der Gegend gibt es oft starke Erdbeben und dichten Nebel. Man hat sich deshalb für eine Hängebrücke entschieden. Sie kommt mit wenigen Pfeilern aus und behindert so kaum die Schifffahrt.

Die Brücke zählt zu den berühmtesten Brücken der Welt, auch wegen ihrer besonderen Farbe. Diese muss immer wieder durch schwindelfreie Arbeiter erneuert werden.



Hast du was festgestellt?

Alle fehlenden Wörter sind Adjektive (Eigenschaftswörter).  
Adjektive schreibt man klein.

## 5

### Lückentext zur Rialtobrücke

Finde die Sätze im Text und fülle die Lücken aus.

An der Stelle der Steinbrücke stand lange eine Brücke aus Holz, die immer wieder abgebrannt ist. Man konnte sie in der Mitte hochklappen, damit auch größere Schiffe hindurch passten. Auf der Brücke waren immer schon kleine Geschäfte. Weil auf der Brücke großes Gewicht lastet und der Untergrund sehr sumfig ist, wurden 12 000 Holzstämme am Ufer in den Boden gerammt. Dies macht die Brücke auch heute noch stabil.



Hast du was festgestellt?

Alle fehlenden Wörter sind Verben (Zeitwörter).  
Verben schreibt man klein.

7

## Lückentext zur Samuel-Beckett-Brücke

Finde die Sätze im Text und fülle die Lücken aus.

Die Brücke wurde nach Samuel Becket, einem irischen Schriftsteller, benannt. Man kann sie zur Seite schwenken, damit Schiffe durchfahren können. Die Brücke sieht wie eine Harfe aus, die ein Wahrzeichen Irlands ist und auch auf der irischen Euro-münze zu finden ist.



Hast du was festgestellt?

Alle fehlenden Wörter sind Nomen (Namenwörter).  
Nomen schreibt man groß.

9

**Adjektive (Eigenschaftswörter) beschreiben Dinge genauer.**

*die alte Brücke*

Sie können vor einem Nomen stehen oder im Satz.

*die alte Brücke – Die Brücke ist alt.*

*Wie viele Adjektive findest du in der Kartei?*

abgerissen, anstrengend, angefertigt, asiatisch, berühmt, besondere, besser, beweglich, dicht, europäisch, gefährlich, geeignet, hoch, irisch, künstlich, lang, niedrig, praktisch, riesig, römisch, schwierig, schwindelfrei, sumpfig, wichtig.

## 11

### *Wörterdedektiv*

Welche Wörter haben sich hier versteckt?

der Bahnhof	die Bahn, der Hof
das Erdbeben	die Erde, das Beben
die Euromünze	das Europa, die Münze
die Glasfaser	das Glas, die Faser
das Kraftfahrzeug	die Kraft, das Fahrzeug
die Meerenge	das Meer, die Enge
die Naturkatastrophe	die Natur, die Katastrophe

13

Name: \_\_\_\_\_

## ***Brücken-Ralley***

1. Wie heißt die größte Ziegelbrücke der Welt?

die Göltzschtalbrücke

2. Wie heißt die älteste Brücke aus der Kartei?

die Brücke von Acántara

3. Wie heißt die längste Brücke aus der Kartei?

große Brücke Danyang-Kunshan

4. Wie heißt die höchste Brücke aus der Kartei?

die Göltzschtalbrücke

5. Was verbindet Stari Most?

zwei Stadtteile, in denen Menschen mit unterschiedlichen Religionen  
wohnen

6. Nenne eine Fachwerkbrücke.

die Loschwitzer Brücke, Ponte Luiz 1

7. Nenne eine Bogenbrücke.

die Göltzschtalbrücke, die Rialtobrücke, Ponte Luiz 1, die Brücke von  
Alcántara, Stari Most

8. Nenne eine Hängebrücke.

die Loschwitzer Brücke, die Golden Gate Bridge

9. Wie heißt die Brücke, die wie ein Musikinstrument aussieht?

die Samuel-Beckett-Brücke



# Dank an

- Dr. Carina Hartmann und Dr. Dr. h.c. Karoline Hillesheim für den moralischen Beistand und fachlichen Austausch.
- Martina Hohbauer für die Unterstützung bei der Entwicklung der Materialien.
- Prof. Dr. Hartinger für sein stets offenes Ohr und sein Vertrauen.
- Dr. Franz-Josef Heiszler für die Beratung in physikalischen Fragen.
- Hermann Reiss und Christian Z. Müller für die Unterstützung in Sachen Architektur.
- Leo Schenk für die schönen Operatorenfotos und seine vielfältige fotografische Unterstützung.
- Wolfgang Haas für seinen fachlichen und freundschaftlichen Beistand.
- Herrn Schneider und Herrn Andreesen Viegas von der TÜV SÜD Stiftung für die gute Zusammenarbeit.
- Güllü Duman und Katrin Hanschke, die ihre Klassen für die Materialentwicklung zur Verfügung gestellt haben.
- Marion Graefe, Concetta Crestani, Ute Rammensee, Julia Mangold und Christiane Kupitz-Erdt für die Pilotierung der Materialien.
- Sabrina Krabler und Angelina Kühn, meinen wissenschaftlichen Hilfskräften, die Millionen von Seiten laminiert und mich auch sonst tatkräftig unterstützt haben.
- Irmtraud Fraidl, der Lehrstuhlsekretärin, die mir bei allen Kostenabrechnungen geholfen und mich durch die Irrwege der Bürokratie geführt hat.
- der Schreinerei des Dominikus-Ringeisen-Werks für die schönen Bausteine und die gute Zusammenarbeit.
- Michael Wolf von Bausteinzeit für die schönen Keramikbausteine.
- den Ulrichswerkstätten für das zuverlässige Packen und Bereitstellen der TÜVler-Kisten.
- der Uni Druckerei für die gute Zusammenarbeit.
- allen Lehrkräften, die an meinen Fortbildungen teilgenommen und mir Feedback zu den Materialien gegeben haben.

