

2.2.8.1 Wir bauen eine Brücke

Monika Zeidler

Lernziele:

Die Schüler sollen wissen:

- Brücken sind wichtige Verbindungen in einem intakten Handels- und Verkehrssystem.
- Die Traglast einer Brücke hängt ab von ihrer Konstruktion, ihrer Größe und den verwendeten Baumaterialien bzw. dem Umformen von Materialien.
- Brücken sind im übertragenen Sinn auch Metaphern für zwischenmenschliche Kontakte und Verbindungen.







Didaktisch-methodischer Ablauf	Inhalte und Materialien (M)
<p>I. Hinführung</p> <p>„Brücken“ bezeichnen Verbindungen in mehreren Bereichen. Mit dem Spiel „Teekesselchen-Raten“ wird den Schülern diese Mehrfachbedeutung von „Brücke“ bewusst.</p> <p>Alternativen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Lehrkraft stimmt die Schüler durch Rätsel auf das neue Thema „Brücken“ ein. • Die Lehrkraft bittet die Schüler, Fotos und Ansichtskarten von Brücken zu sammeln; sie werden im Klassenraum gut sichtbar ausgestellt oder an eine Art Litfaßsäule (z.B. zwei übereinander gestellte und mit Tapeten beklebte Wäschetrommeln) geheftet. 	<p>Die Schüler erraten das Thema der neuen Unterrichtseinheit</p> <p>Variation: Um zu vermeiden, dass leistungsstarke Schüler das Spiel vorschnell für sich entscheiden, notieren alle das gesuchte Wort auf einen kleinen Zettel. So haben auch leistungsschwächere Schüler mehr Zeit zum Überlegen. Nach maximal 15 Minuten dürfen die Schüler anzeigen, dass sie den Begriff „Brücke“ gefunden haben; sind es viele Schüler, wird die ganze Klasse gelobt.</p> <p>→ Vorlage 2.2.8.1/M1****</p> <p>Die Schüler beantworten die Rätselverse; zeichnerisch ergänzen sie das Mittelstück einer Brücke nach ihrer Vorstellung.</p> <p>→ Bildvorlage 2.2.8.1/M2**</p> <p>Im Laufe der Unterrichtseinheit entsteht im Klassenraum eine Sammlung und Bildausstellung der verschiedensten Brücken in aller Welt.</p>
<p>II. Erarbeitung</p> <p>Brücken sind wichtige Wegverbindungen. Wer „erfand“ die erste Brücke?</p>	<p>Eine Geschichte berichtet, wie die Menschen sozusagen blitzartig (!) auf die Idee kamen, Brücken zu bauen.</p> <p>→ Lesetext 2.2.8.1/M3***</p> <p>Die Schüler denken über Notwendigkeit und Bedeutung von Brücken nach. Beispiel hier: Autobahnbrücken über den Nordostseekanal.</p> <p>→ Aufgabenblatt 2.2.8.1/M4****</p>

2.2.8 Verkehrsverbindungen zu Wasser, zu Land, in der Luft

Teil 2.2

2.2.8.1 Wir bauen eine Brücke

<p>Wie ging es weiter? Die Lehrkraft stellt eine kurze Geschichte des Brückenbaus zusammen: vom Baumstamm zur Hightech-Brücke!</p> <p>Aus diesen Grundelementen besteht eine Brücke:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamente: tragen die Gesamtlast der Brücke und geben sie an den Baugrund = Erdboden ab; • Pfeiler und Verstrebungen leiten ebenfalls Lasten und Schubkräfte in die Fundamente ab; • Tragfläche = Tragwerk. <p>Das Tragwerk ist je nach Landschafts-, Graben- oder Wasserform, Material oder Nutzung unterschiedlich konstruiert, z.B. als Hebe-, Dreh-, Klapp-, Zieh-, ... brücke.</p> <p>Die Lehrkraft fragt nach berühmten Brücken. Sie regt die Schüler an, als „Brücken-Reporter“ Kurzreferate über berühmte Brücken zu halten.</p> <p>Anhand eines einfachen Versuchs – ein zwischen zwei Gläsern liegendes Blatt Papier wird belastet – erkennen die Schüler: Durch Materialumformung wird die Tragfläche belastbarer, tragfähiger. So wurde z.B. die Form des Vierkant-Eisenträgers und des T-Trägers aus Eisen gefunden.</p> <p>Die Lehrkraft macht deutlich, dass viele Gewerke am Bau einer Brücke beteiligt sind.</p> <p>Brücken sind Zeugnisse hoher Handwerks- und Ingenieurskunst. Handwerker, die am Brückenbau beteiligt waren, wurden in früherer Zeit hoch geachtet. Aus den Berufsbezeichnungen wurden ehrenvolle Familiennamen.</p> <p>An Brücken entstanden zahlreiche Ortschaften; Brücken ließen Städte wirtschaftlich erblühen.</p> <p>Festigung des Gelernten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Brücken-Quiz und Klassen-Fragespiel 2. Erarbeiten von Fragen und Antworten 	<p>Die Schüler sammeln Bilder von örtlichen bzw. weltweit bekannten Brücken und Brückenkonstruktionen. → Arbeitsblatt 2.2.8.1/M5****</p> <p>Die Schüler benennen die wichtigsten Bauelemente einer Brücke. Sie ordnen diese Elemente verschiedenen Brückenkonstruktionen zu. → Arbeitsblatt 2.2.8.1/M6**** → Arbeitsblatt 2.2.8.1/M7****</p> <p>Die Schüler erkennen: Brücken sind keine statischen Bauwerke, sondern je nach Zweck und verkehrstechnischer Notwendigkeit beweglich konstruiert. → Bildvorlage 2.2.8.1/M8****</p> <p>Die Schüler erweitern mit Bildern und Kurzinformationen die „Brücken-Ausstellung“ in der Klasse. → Auflistung berühmter Brücken 2.2.8.1/M9****</p> <p>Alternative: Die Schüler bauen eine Sandkastenlandschaft auf, Brücken kommen als Verkehrsverbindungen dazu. Die Materialien können sein: Streichhölzer, Plastilin, unterschiedlich starke Pappe, Holzreste, Schaumstoff- oder Styroporsteile.</p> <p>Die Schüler probieren aus, wie sie die Stabilität von Materialien, z.B. Papier, durch Umformen steigern können. Die Schüler erkennen, dass durch Materialumformungen die Stabilität erhöht wird. Beispiel: ein Papierblatt wird zur Papierrolle. → Versuchsbeschreibung 2.2.8.1/M10**** → Versuchsbeschreibung 2.2.8.1/M11****</p> <p>Die Schüler überlegen, in welcher Reihenfolge Arbeiten beim Brückenbau zu erfolgen haben. → Arbeitsblatt 2.2.8.1/M12****</p> <p>Pfiffige Detektive spüren alten Familiennamen nach! → Arbeitsblatt 2.2.8.1/M13****</p> <p>Pfiffige Detektive spüren alten Ortsnamen nach! → Arbeitsblatt 2.2.8.1/M14****</p> <p>Fragen und Antworten zum Thema „Brücken“. → Beispiele 2.2.8.1/M15**** → Beispiele 2.2.8.1/M16****</p>
--	--

III. Fächerübergreifende Umsetzung	
 Rechtschreibübung Auf Brücken lauern besondere Gefahren.	<p>Die Schüler üben zusammengesetzte Nomen. → Arbeitsblatt 2.2.8.1/M17***</p> <p>Die Schüler lesen und sammeln Zeitungsberichte über Brückenumfälle. Sie schreiben eine Meldung, z.B. Polizeibericht, Zeitungsmeldung o.ä. über einen Brückenumfall. → Aufgabenblatt 2.2.8.1/M18****</p>
  Geschichte und Nacherzählung Trainieren des Sprachgefühls und Erweiterung der Sprachkompetenz: Die Umgangssprache bewahrt bildhaft und fest geprägt Bedeutsames, Erfahrungen und Lebensklugheit früherer Generationen. In festen Redewendungen fliegen sie gleichsam ungerufen und wie von selbst von Mund zu Mund, eben „geflügelte“ Worte!	<p>Die Schüler hören die Geschichte vom Bamberger Rathaus, das in die Mitte des Flusses Regnitz gebaut wurde. Sie schreiben dazu eine Nacherzählung. → Arbeitsblatt 2.2.8.1/M19*** → Arbeitsblatt 2.2.8.1/M20***</p> <p>Die Schüler lernen Redewendungen und Sprichwörter zum Thema kennen. → Auflistung 2.2.8.1/M21***</p>
 Ideen-Wettbewerb Bildbetrachtung	<p>Brücken sind Symbole für Verständigung, Kontakte, zwischenmenschliche Beziehungen. Wie lässt sich dies gestalterisch darstellen? → Beispiel 2.2.8.1/M22*** → Beispiel 2.2.8.1/M23***</p> <p>Die Schüler lernen Brückenbilder berühmter Maler kennen. Sie machen sich dazu eigene Gedanken. → Farbfolie, Freie Arbeitsmaterialien 3.2.8/M1****, dazu Auflistung von Leitfragen 3.2.8/M2*** und M3***</p>
 Die Schüler lernen zwei Brückenlieder kennen.	<p>Die Schüler singen das Volkslied von der alten Steinbrücke; evtl. dichten sie eigene Strophen dazu. → Liedtext 2.2.8.1/M24**</p> <p>Die Schüler lernen ein berühmtes französisches Kinderlied. Evtl. nennt die Lehrkraft weitere französische Berufsbezeichnungen; die Schüler können dann noch mehr Strophen singen. Sie begleiten ihren Gesang durch berufstypische Gesten. → Liedtext 2.2.8.1/M25****</p>
 In früheren Zeiten wurden Brücken unter den Schutz von Gottheiten, im Christentum unter den Schutz christlicher Heiliger gestellt.	<p>Die Schüler spüren dem Leben der populären Brückenhilgen St. Nikolaus oder St. Nepomuk nach. → Arbeitsblatt 2.2.8.1/M26***</p>

Tipp: Klassenlektüre



• T. David: „Die Brücke von Arles“, rororo Verlag, Reinbek

Das Teekesselchen-Spiel

Teekesselchen (= T) sind drei Bedeutungen des Wortes „Brücke“.

Spielanweisung:

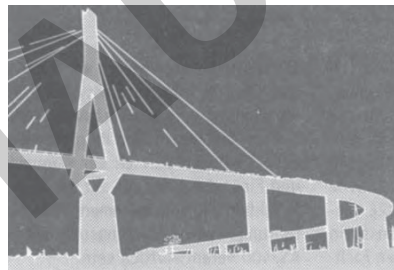
Drei Kinder erhalten je eine Karte, auf der schwierige und weniger schwierige Aussagen zu ihrem „Teekesselchen“ stehen. Jedes Kind trägt einen Satz vor, die Klasse (= Rategemeinschaft) soll erraten, welches Wort sich hinter dem Teekesselchen versteckt.

Wurde falsch geraten, trägt das nächste Kind einen Satz auf seiner Karte vor, bis ... das Wort „Brücke“ genannt wird.

Beginne zuerst mit den schwierigen Fragen!

Fragen zum „Teekesselchen“ Brücke

1. Mein T. gibt es schon seit vielen 1000 Jahren.
2. Man darf nicht gegen mich fahren oder stoßen, sonst gibt es einen schweren Unfall.
3. Mich gibt es groß, hoch, schmal, breit, lang, alt, neu.
4. Früher war ich aus Holz oder Stein, heute bin ich aus Stahl und Stahlbeton.
5. Auf mir kann man z.B. laufen, gehen und fahren.
6. Unter mir ist meistens Wasser.



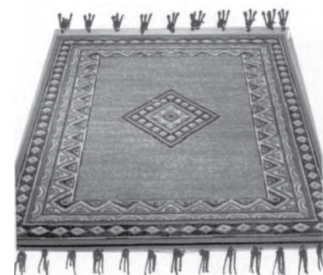
Fragen zum „Teekesselchen“ Zahnbrücke

1. Mein T. ist weiß, damit es zu den Teilen passt, die es verbindet.
2. Mein T. ist ziemlich teuer.
3. Mein T. ist im Mund.
4. Auf meinem T. kann man kauen.
5. Wenn du deine Zähne pflegst, brauchst du mein T. nicht.
6. Mein T. bekommst du in einer Zahnarztpraxis.



Fragen zum „Teekesselchen“ Teppichbrücke

1. Auf meinem T. kann man laufen/treten.
2. Mein T. ist nicht so groß wie die Teile, die es verbindet.
3. Mein T. hat oft schöne Muster und Farben.
4. Mein T. kann man in einem Teppichgeschäft kaufen.
5. Mein T. liegt auf dem Boden und sieht dort sehr schön aus.
6. Mein T. hat Fransen.



Große Brücken über den Nord-Ostsee-Kanal

Hast du schon einmal mit dem Auto die Brücke über den Nordostseekanal in Schleswig-Holstein überquert?

Der Nordostseekanal ist eine Schifffahrtsstraße, die genau durch unser nördlichstes Bundesland führt. Hier können die großen Ozean-Schiffe von der Nordsee (Brunsbüttel) zur Ostsee (Kiel) fahren, ohne den weiten Umweg über Dänemark machen zu müssen. Der Nachteil ist: Der Kanal durchtrennt das Land. Um diese Trennung zu überwinden, wurden zwei breite, große und hohe Brücken gebaut, unter der die Riesenschiffe ohne Probleme durchfahren können.

Suche diese bekannten Autobahnbrücken (Autobahn A 7 und A 23) über den Nordostseekanal im Atlas. Überlege, was wäre, wenn es diese Brücken nicht geben würde?

Kreuze die Sätze an, die dir sinnvoll und richtig erscheinen!

- Ohne diese Brücke können die Autos nicht zügig nach Norden weiterfahren. Der Personen- und Last-Transportverkehr wird stark eingeschränkt.
- Für Personen werden auf beiden Uferseiten des Kanals schöne Hotels gebaut, damit sie sich die Weiterfahrt sparen können.
- Die Autofahrer müssen einen Umweg fahren z.B. bis sie zum nächsten Ort mit einer kleineren Brücke über den Kanal kämen. Kleinere Brücken sind meist Klapp- oder Drehbrücken. Da der Schiffsverkehr immer Vorfahrt hat, müssen alle Autofahrer warten, bis die Schiffe vorbei sind. Sicher kommt es zu kilometerlangen Staus in den Ortschaften.
- Es muss ein Fährverkehr eingerichtet werden. Leider ist eine solche Überquerung des Kanals umständlich und kostet viel Zeit. Außerdem: Auch eine Fähre behindert den Schiffsverkehr!
- Die Autofahrer können sich Zeit lassen; sie freuen sich sehr über eine Pause. Kinos, Schwimmbäder und Freizeitparks werden hier eingerichtet, um die wartenden Autofahrer von ihrem Ärger abzulenken.
- Alle Transportgüter werden auf beiden Uferseiten des Kanals gelagert, bis sie von den Käufern oder Eigentümern abgeholt werden.



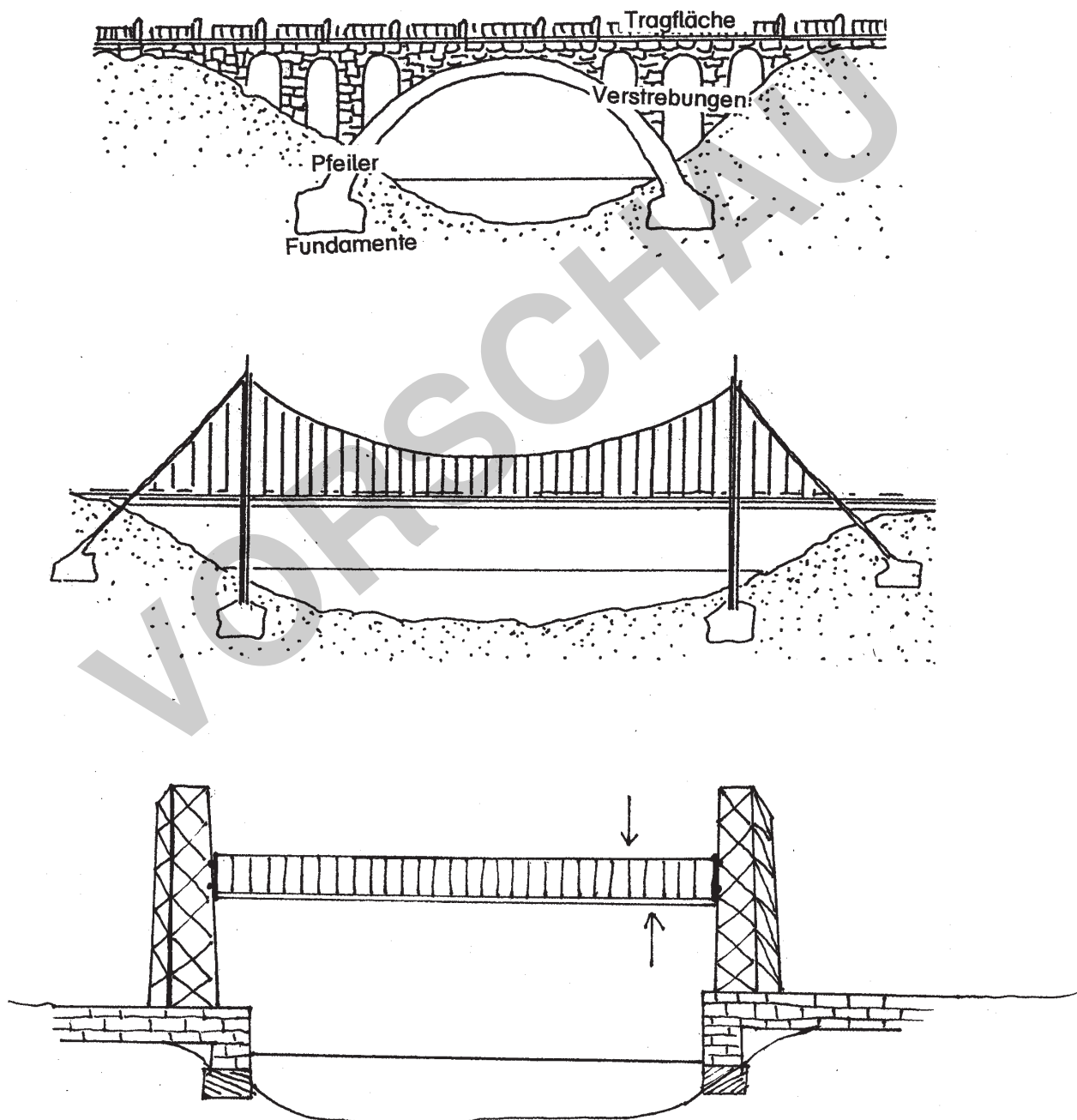
Aufgaben:

- Schreibe die richtigen Sätze in dein Heft ab.
- Auch in deinem Wohnort gibt es sicherlich Brücken. Welchen Nutzen haben sie für den Ort?

Zeige, was du schon kannst!

Auf diesen Bildern siehst du eine Brücke. Aber es sind recht unterschiedliche Brücken: Eine Pfeiler- oder Bogenbrücke, eine Hängebrücke und eine Hebebrücke. In der Zeichnung sind die Brückenelemente der Bogenbrücke beschriftet. Kannst du nach diesem Beispiel diese Brückenelemente auch bei den beiden anderen Brücken finden? Wo sind

Fundamente, Pfeiler, Verstrebungen (= Verstärkungen), Tragfläche?



Berühmte Brücken in aller Welt

Die Tower-Bridge über den Fluss Themse in London/England ist über 800 Jahre alt.

Die Golden Gate Bridge überspannt mit einer Gesamtlänge von 7 km die Einfahrt in die Bucht von San Franzisko/USA.

Die Harbour Bridge in Sydney/Australien überspannt mit 1150 m Länge die Hafeneinfahrt der Stadt.

Die 16 km lange Oeresund-Brücke in der Ostsee verbindet Kopenhagen/Dänemark mit Malmö/Schweden. Sie wurde 2001 für den Autoverkehr freigegeben.

Die Vogelfluglinie ist seit 1963 die kürzeste Verkehrsverbindung zwischen Schleswig Holstein und der dänischen Hauptstadt Kopenhagen. Über Brücken verbindet sie die Inseln Fehmarn, Lolland und Falster. Sie hat ihren Namen nach der Flugrichtung der Zugvögel nach Süden und Norden.

Die Rialtobrücke überquert den Canale Grande in Venedig.



Pfiffige Brücken-Detektive spüren berühmte Brücken in aller Welt auf.
Tipp: Nimm Lexika, Reisebeschreibungen oder Reisekataloge zu Hilfe!

Stelle deiner Klasse in einem Kurzreferat eine berühmte Brücke vor!
Sammle Bilder von berühmten Brücken und organisiere eine Brücken-Ausstellung!

So wird die Brücke stabiler

Je nach Bauweise des Tragwerks werden Balken-, Bogen- oder Hängebrücke unterschieden. Die Baumaterialien heute sind Stein, Stahl, Stahlbeton.

Das Eigengewicht des Tragwerks, rollende Fahrzeuge und Schubbewegungen belasten eine Brücke stark.

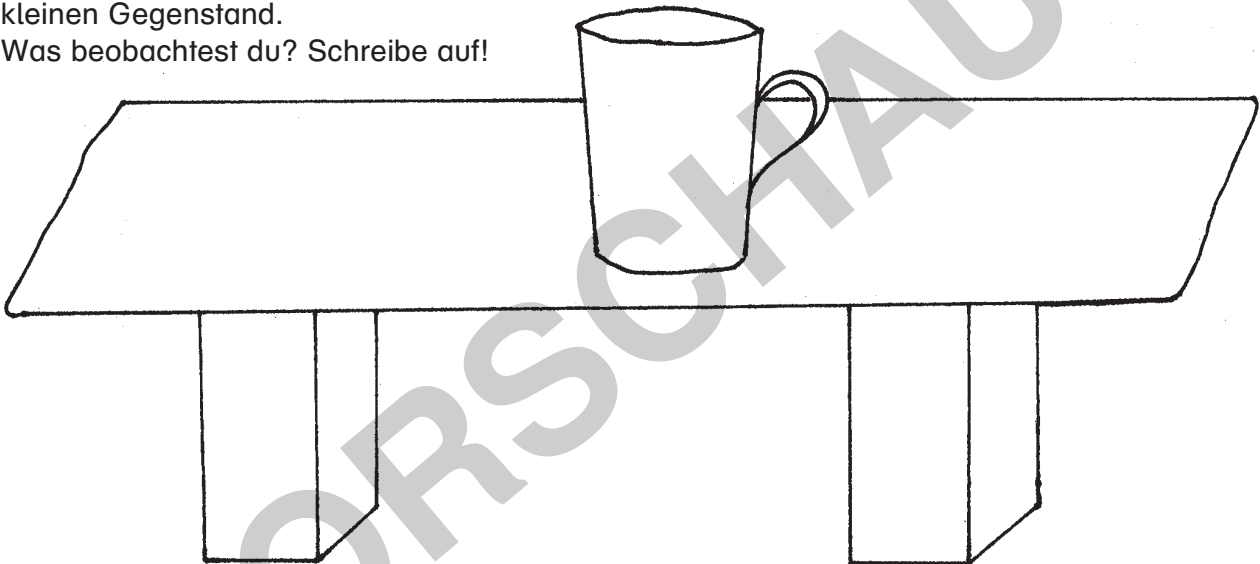
Wie kann eine Brücke diesen Anforderungen Stand halten?

Durch Umformen von Baumaterialien wird die Brücke stabiler und belastbarer. Ihre Tragfähigkeit wird also deutlich erhöht.

Versuch:

Lege über zwei Holzklötze ein Blatt Papier. Belaste diese „Brücke“ in der Mitte mit einem kleinen Gegenstand.

Was beobachtest du? Schreibe auf!



Das Papier ... _____

Was kannst du verändern, damit sich das Papier nicht durchbiegt?
Kreuze die richtigen Antworten an:

1. Jch falte das Papier nach Ziehharmonika-Art.
2. Jch nehme das Papier doppelt und sogar dreifach.
3. Jch bilde mit dem Papier eine viereckige „Röhre“.
4. Jch verstärke die Papiermitte mit einem Stückchen Plastik.
5. Jch rolle das Papier zu einer kleinen Stange.
6. Jch knicke das Papier in der Mitte nach oben, damit es sich nicht in die Gegenrichtung, also nach unten, durchbiegen kann.

Aufgabe:

- Probiere diese Lösungsvorschläge im Versuch aus.
- Welche Vorschläge sind sinnvoll und verhindern, dass sich das Papier in der Mitte durchbiegt? Kreuze sie an!
- Welche Vorschläge sind unbrauchbar?

Weißt du jetzt Bescheid?

Kannst du diese Sätze alleine oder zusammen mit deinem Tischnachbarn ergänzen?

Brücken, deren Tragflächen sich heben oder senken, heißen

Brücken aus Holz sind,

Brücken aus Eisen nennen wir

In früheren Zeiten bauten die Menschen massive

Eine Brücke, über die die Autobahn fährt, wird genannt,

Eine Brücke, über die die Bahn fährt, heißt

Brücken, die an Seilen oder Gurten aufgehängt und befestigt sind, nennt man

.....

Brücken, deren Tragfläche gedreht werden kann, haben den Namen

.....

Um ihre Burg zu sichern, zogen die Burgbewohner die Brücke über den Burggraben an Ketten hoch. Solche Brücken heißen

.....

Brücken, deren halbierte Tragflächen für den Schiffsverkehr hochgezogen oder hochgeklappt werden können, haben die Bezeichnung oder

.....

Heute werden Brücken aus festem Stahlbeton gebaut. Es sind

Eine kleine Brücke - manchmal auch ohne Geländer - ist ein

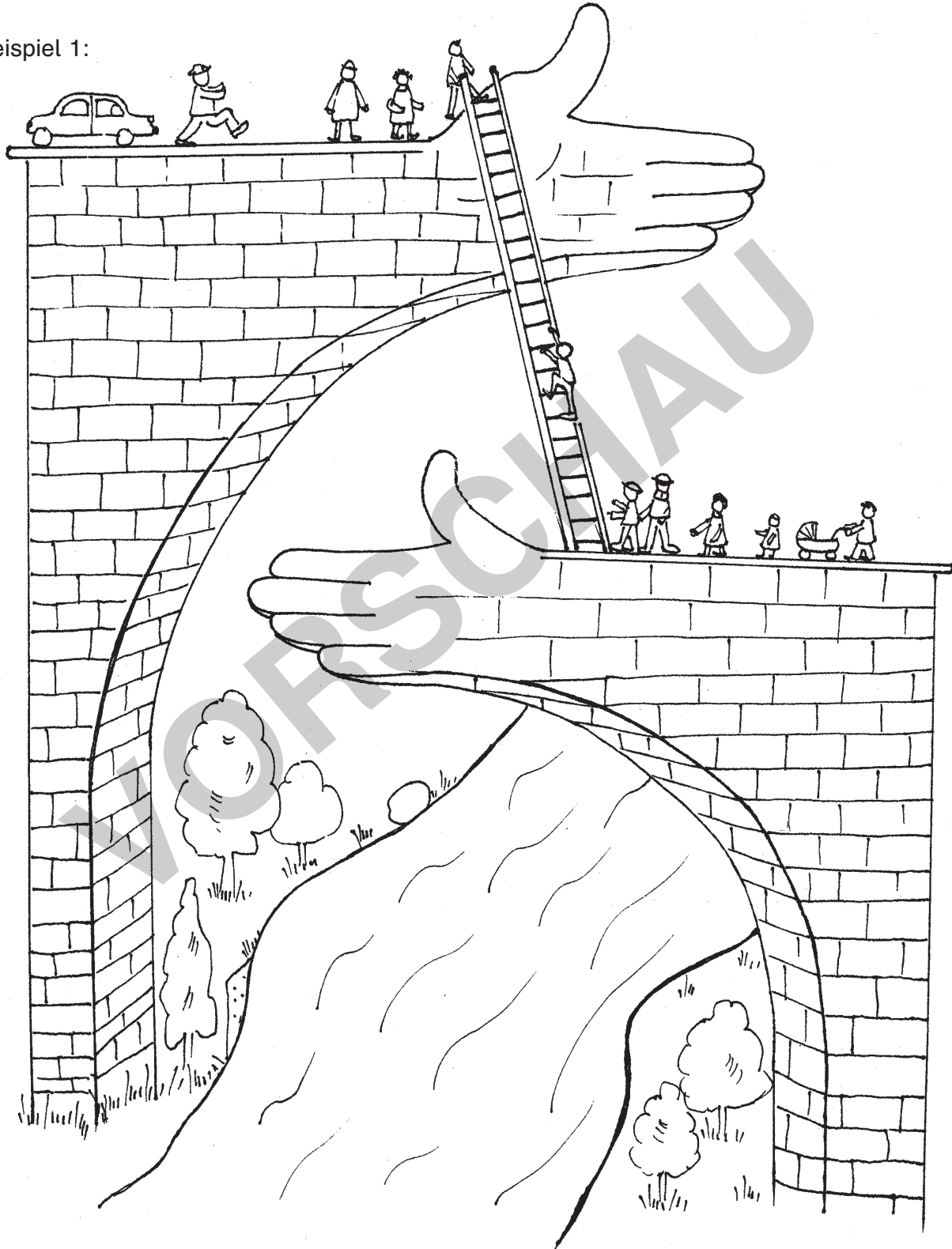


Aufgaben:

- Setze die richtige Bezeichnung ein: Holzbrücke, Eisenbahnbrücke, Hängebrücke, Steinbrücke, Autobahnbrücke, Steg, Zugbrücke, Klappbrücke, Ziehbrücke, Hubbrücke, Eisenbrücke, Drehbrücke, Stahlbetonbrücke.
- Schreibe die fünf Sätze, die du für besonders wichtig und interessant hältst, in deine Sachkundemappe. Male dazu!

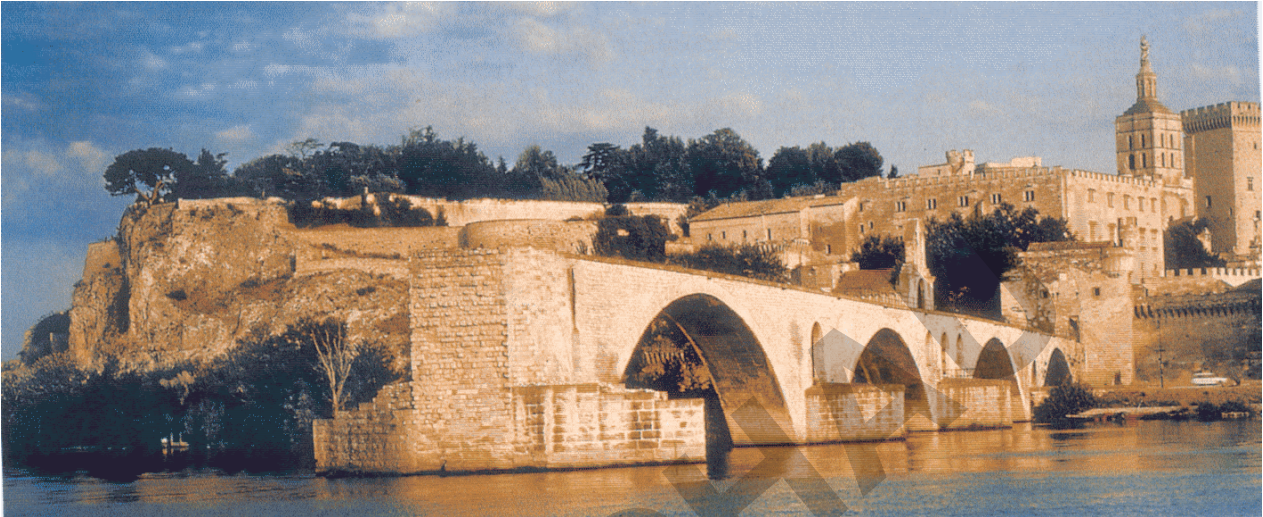
Hast du Ideen, wie du „Brücken schlagen“ gestalten kannst?

Beispiel 1:



Die Brücke von Avignon

Das Lied von der „Brücke aus Stein“ kann als eine großzügige, aber sinngemäße Übersetzung des französischen Volkslieds „Sur le pont d'Avignon ...“ gelten.



Sur le pont d'Avignon, l'on y

dan-se, l'on y dan-se. Sur le pont d'Avignon, l'on y

dan-se tout en rond. { 1. Les beaux Mes-sieurs } font comm'

{ 2. Les bell' Da-mes } font comm'

{ 3. Les mi-li-tair' } font comm'

ça. Et puis en-cor' comm' ça! *D.C.*

4. Sur le pont ...

Les cordonniers font comme ça
et puis encore comme ça.

5. Sur le pont ...

Les blanchisseuses font comme ça
et puis encore comme ça.

Die 1185 errichtete Brücke von Avignon wurde 1668 zur Hälfte zerstört und nie mehr erneuert oder ergänzt. Weltbekannt wurde sie durch dieses Kinderlied.