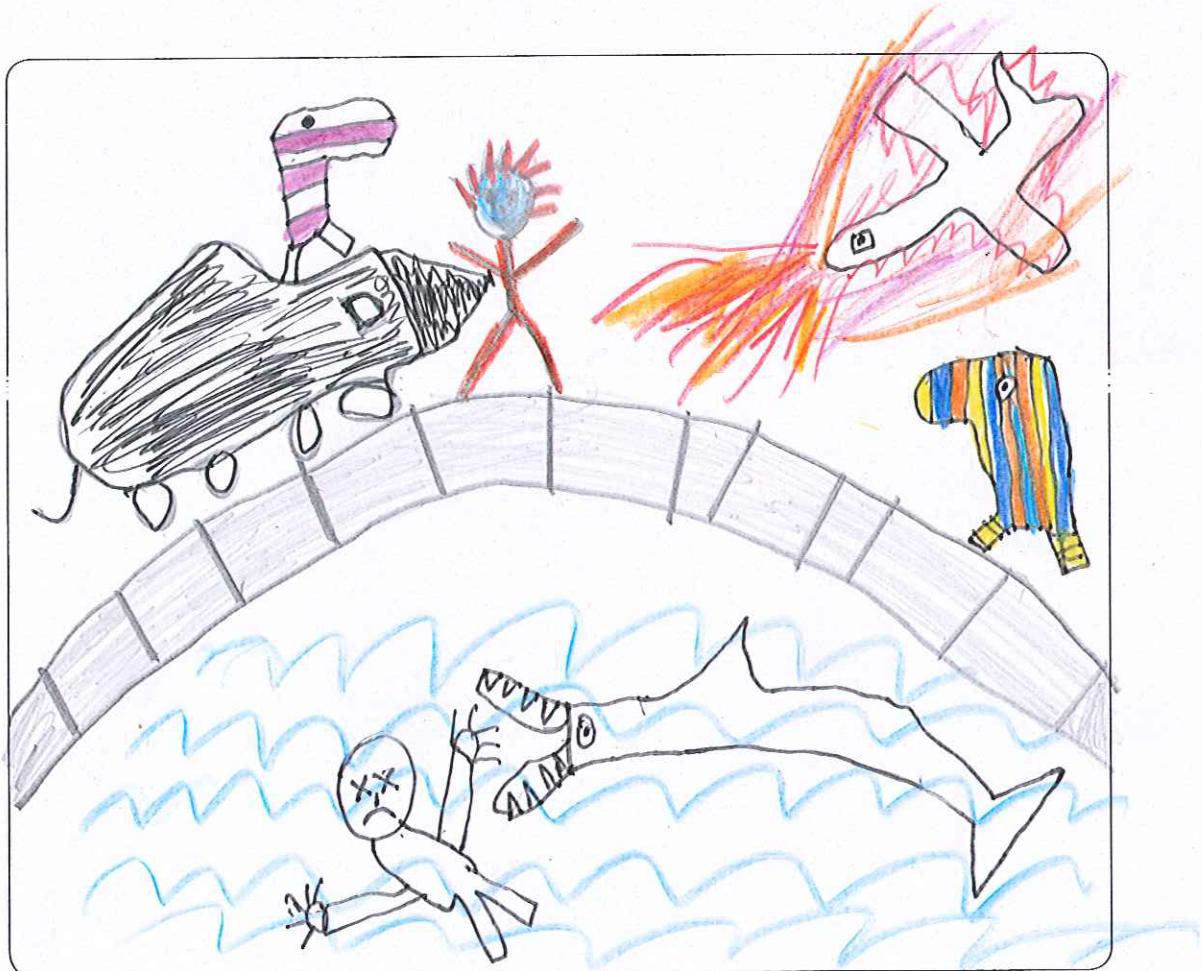


# Mein Forscherbuch



## Brücken – und was sie stabil macht

Name: David

Klasse: Kl. 4 D

# Unser Lernplan

Herausfinden, wie und warum Brücken entstanden sind.

Verschiedene Brückenarten kennen lernen und unterscheiden können.

Nach Brücken forschen (in oder in Büchern).

Brücken zeichnen.

Herausfinden, was wichtig ist beim Bauen einer Brücke.

Versuche und Experimente zum Bauen durchführen (Vermutung, Beobachtung, Erklärung).

Stabile Brücken bauen.

Meine Ideen anderen Kindern vorstellen und erklären.

Mit anderen Kindern zusammenarbeiten.

Anderen Kindern bei der Arbeit helfen.

Im Unterricht mit guten Beiträgen und Ideen mitarbeiten.

Konzentriert und zügig arbeiten.

Die Hausaufgaben ordentlich erledigen.

## Woran ich noch arbeiten will:

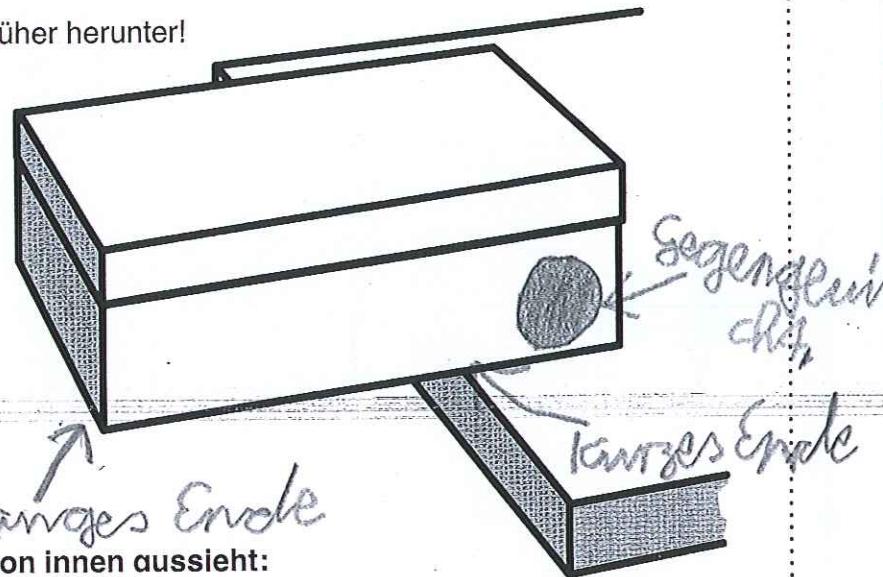
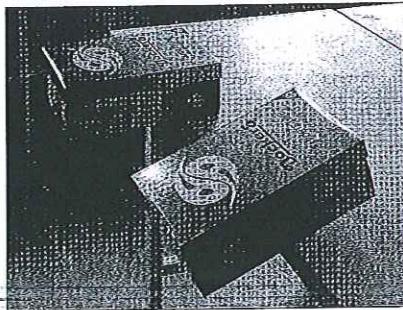
Nicht so schrecklich schreiben,

## Kragbogenbrücke

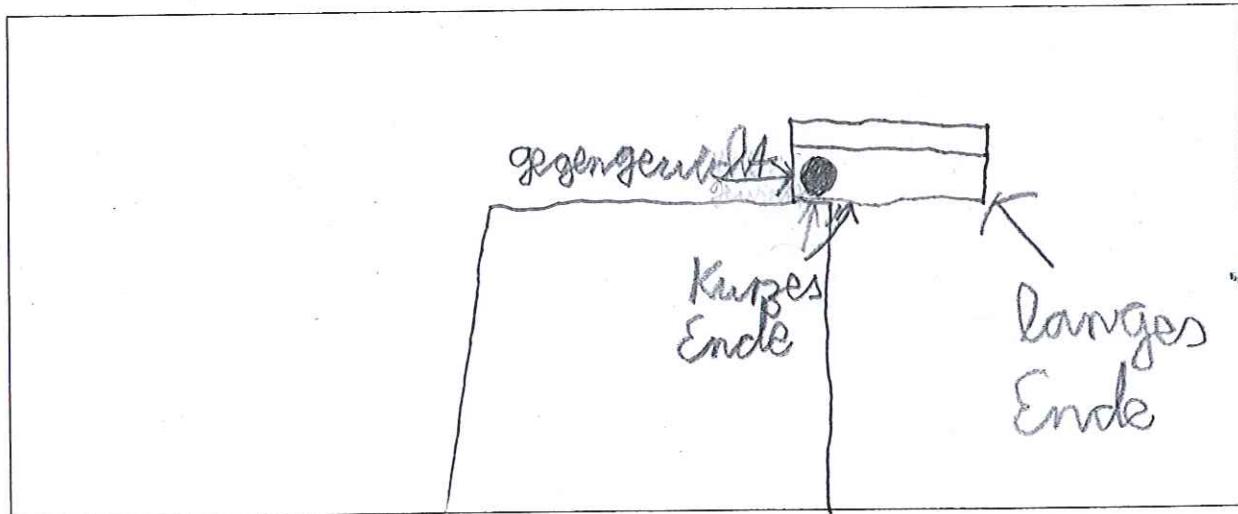
Die Brücke sieht aus wie eine Treppe. Ein Stein steht über den anderen in der Längt. Gegengerichte machen die Brücke stabilier. Je weiter außen die gegengerichte liegen, umso stabiler ist die Brücke da.

# Der Zauberkarton

Warum kann man den Zauberkarton so weit  
über die Tischkante schieben?  
Der andere Karton fällt schon viel früher herunter!



Zeichne auf, wie dein Zauberkarton innen aussieht:



Wie funktioniert dein Zauberkarton? Erkläre:

Der Zauberkarton ist eigentlich kein Zauberkarton, da auf der kurzen Hälfte ein Gegengewicht liegt. Das Gegengewicht ist schwer und deshalb drückt es den Karton hoch.

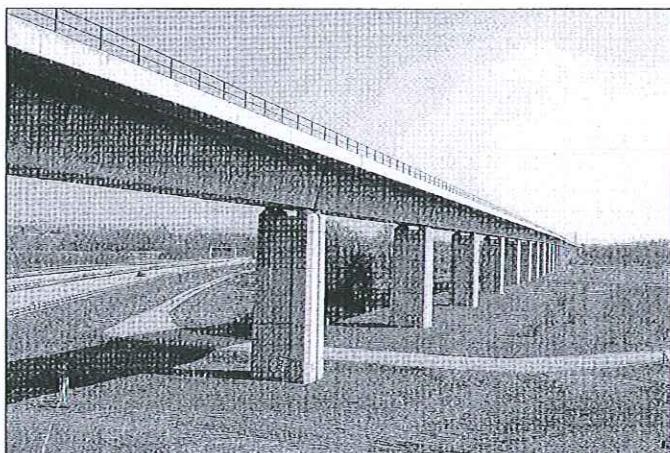
# Balkenbrücken früher und heute

Bereits vor vielen tausend Jahren bauten die Menschen aus Holzbalken Brücken.

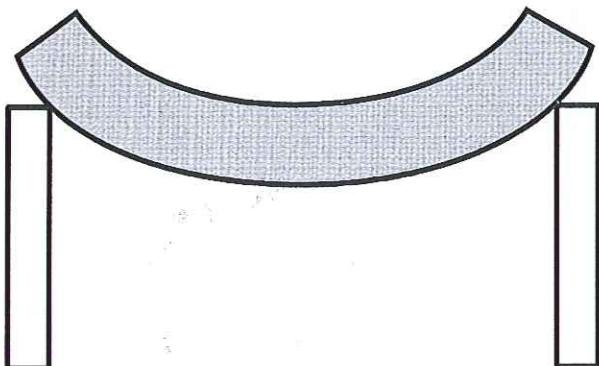


☞ Zeichne mit Pfeilen in der Balkenbrücke auf dem Foto (rechts) ein, wie die Teile der Balkenbrücke heißen.

- Träger
- Auflager
- Stütze



☞ Was passiert, wenn sich eine Fahrbahn durchbiegt?  
Zeichne mit Pfeilen ein, was passiert, und beschreibe.



---

---

---

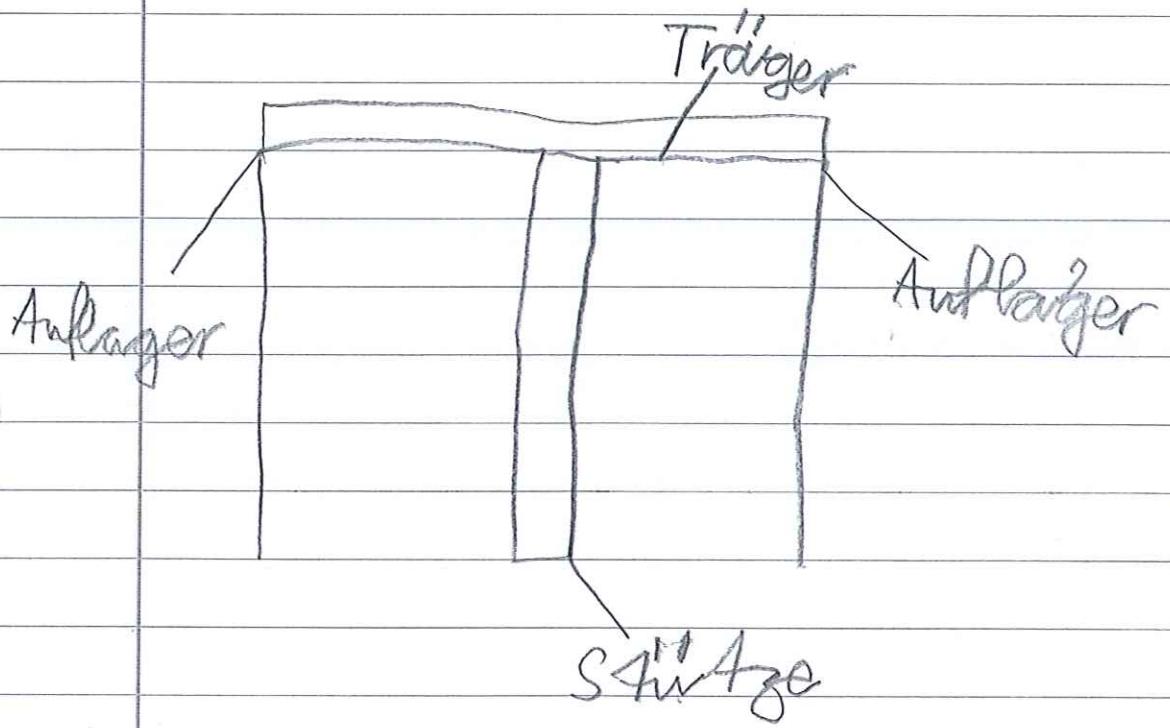
---

---

---

---

## Balkenbrücke:



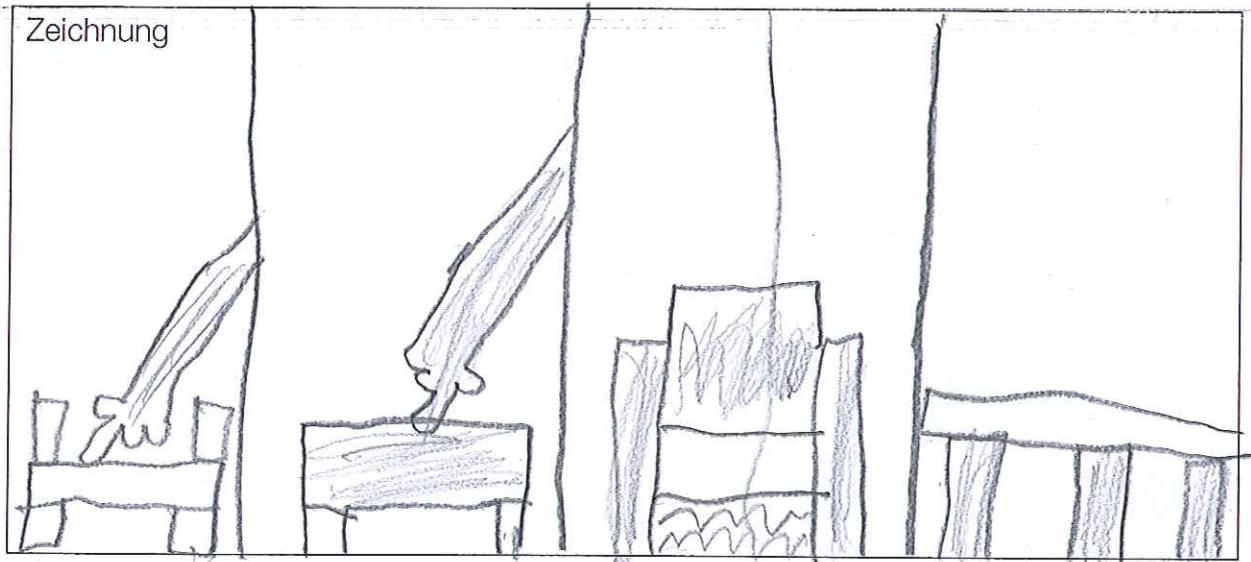
## Was macht eine Balkenbrücke stabil?



So sind wir vorgegangen:

Wir haben alle Vermutungen von der Tafel nachgemacht.

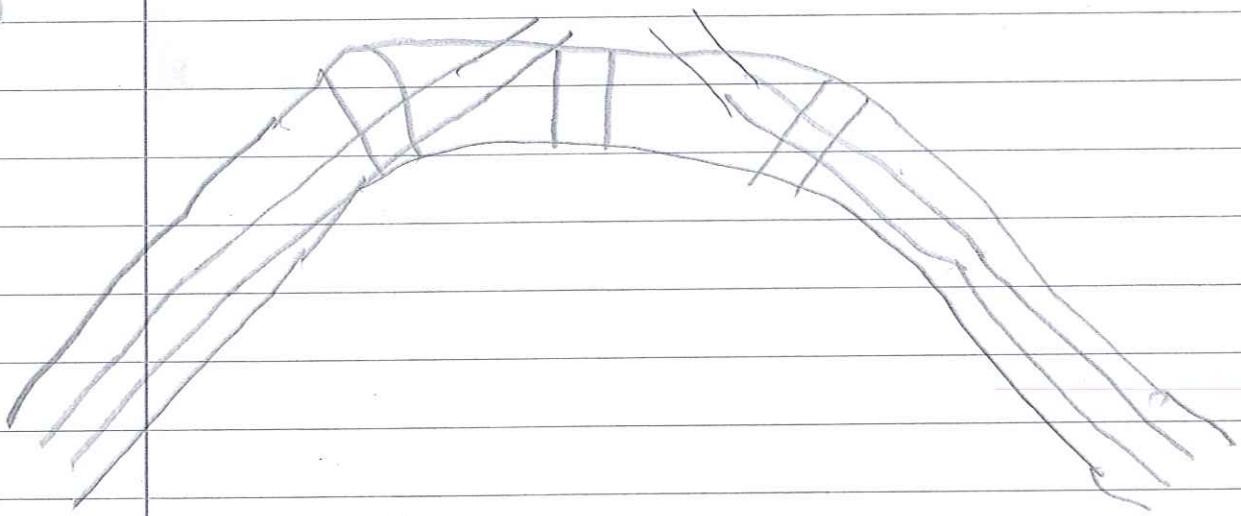
Zeichnung

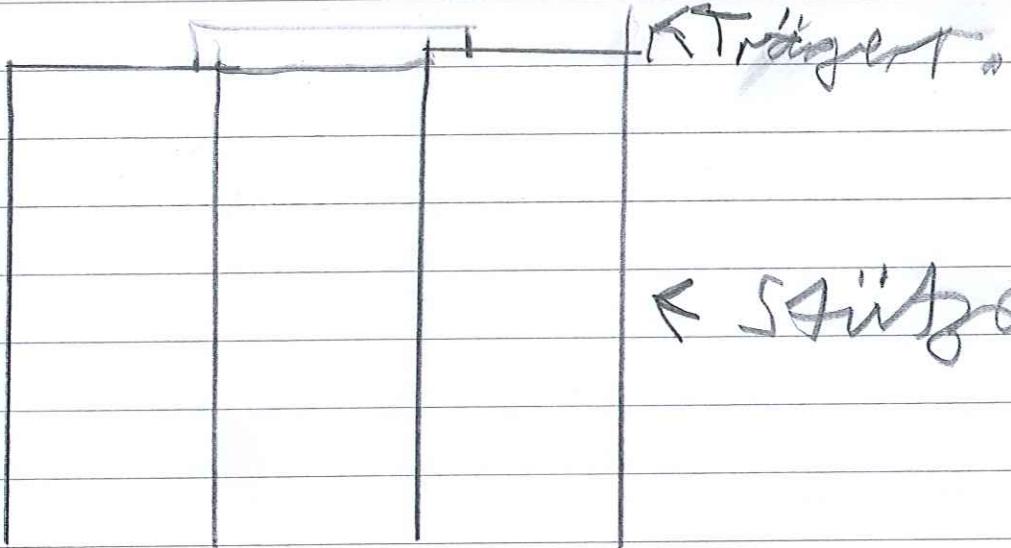


Das haben wir herausgefunden:

Alle Möglichkeiten waren möglich, aber die aller beste Möglichkeit war die 4, fand ich. (Die 4. Möglichkeit war mit 5 Stützen)

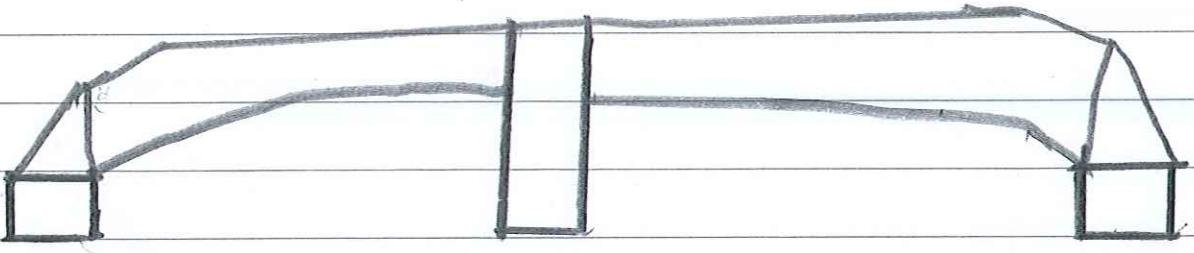
Die Brücke ist so stabil weil wir  
Bretter darunter gelegt haben.



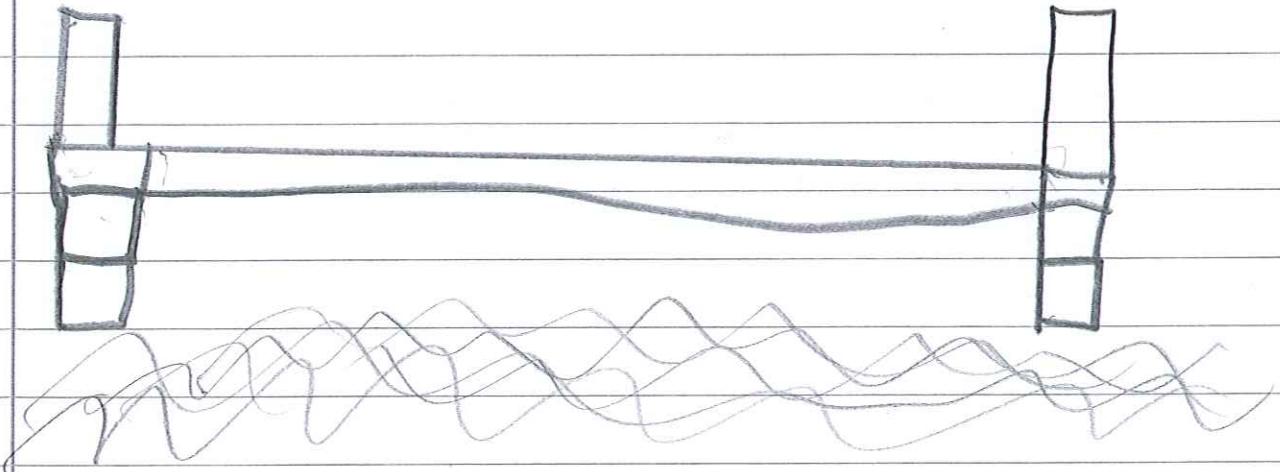


Balkenbrücken halten Stützen, und  
Träger. Die Brücken sind stabil,  
weil die Stützen die Träger halten.

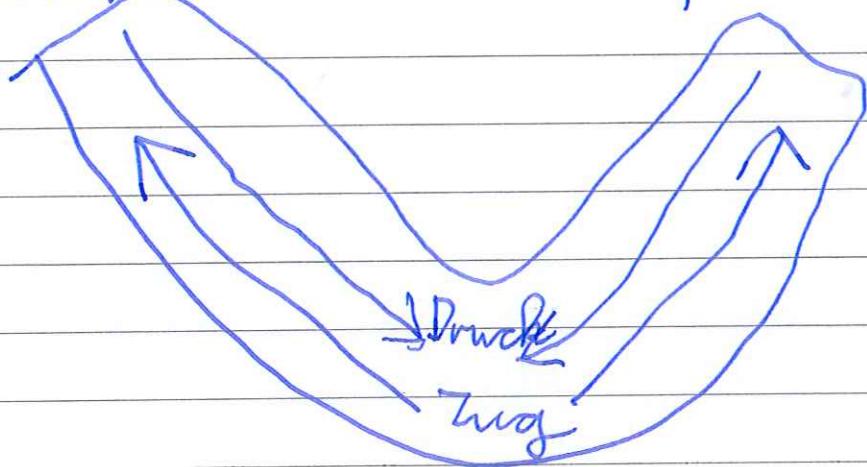
Damit der Träger nicht nach unten  
biegt braucht es eine Stütze,



wenn jedoch die Brücke im Wasser  
scheitert braucht es gegengewicht,  
damit es nicht nach unten nach  
unten ausfällt.



Durch die Zug und Druckkraft wird die Brücke aneinander gezogen. Die Zugkraft drückt die Brücke aneinander und die Druckkraft ineinander.



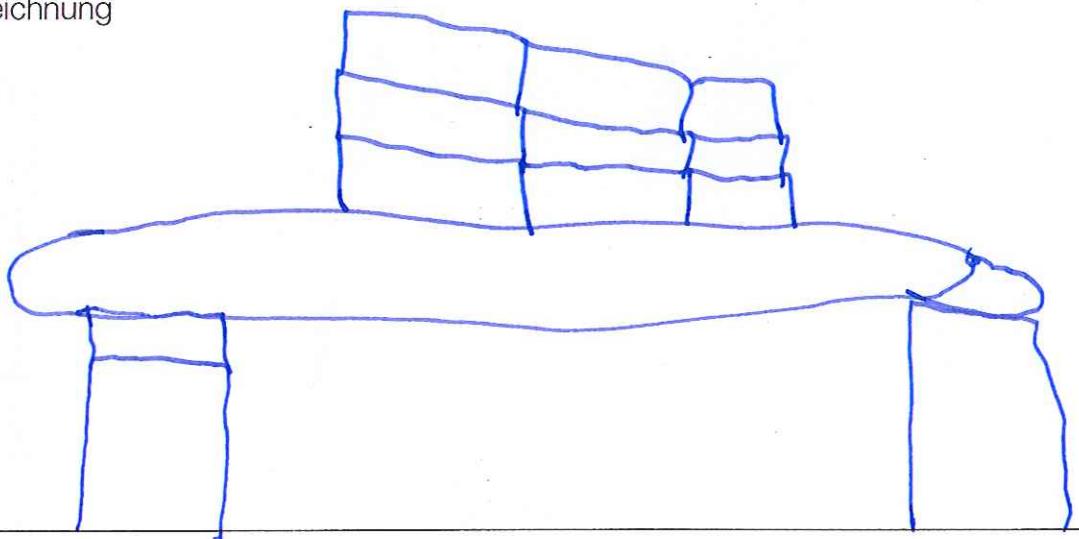
## Papierbrücken



So haben wir unsere Brücke gebaut:

wir haben ein Blatt Papier  
genommen und haben es zusammen  
gerollt.

Zeichnung

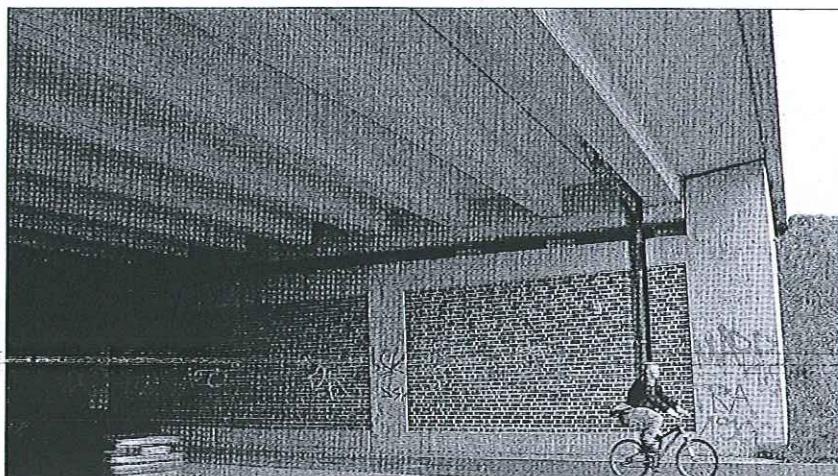


Das macht unsere Brücke stabil:

Durch Verwendung eines flachen  
Trägers oder durch die Anbringung  
von Seitensteifen wird die  
Brücke stabiler. Je höher  
die Auflastung des, so  
stabiler ist der Träger.

# Profile machen stabil

- ☞ Entdeckst du Profile an dieser Brücke?  
Zeichne sie ein.

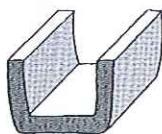


- ☞ Warum sind Profile wichtig?

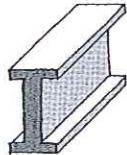
Damit die Brücke nicht einbricht, Profile sind wichtig, weil die Brücke sonst nicht so gut auf den Auflagern sitzt.

Materialien wie Beton, Metall und Kunststoff werden oft verformt, damit sie besser belastbar sind. Solche Formen werden häufig genutzt.

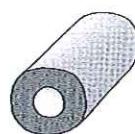
- ☞ Schreibe auf, wie sie heißen.



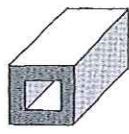
U  
Form



Rinnen  
Form



round  
Form



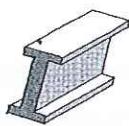
Quadrat  
Form

- ☞ Suche nach Gegenständen, die durch Verformung stabil werden.

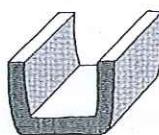
Welche hast du gefunden?

Schreibe auf oder zeichne auf die Rückseite dieses Arbeitsblattes.

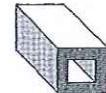
## Knobelaufgabe 5 (zu Sequenz 8)



## Profil-Suchsel



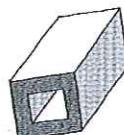
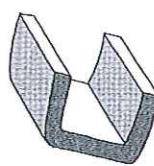
In dem Suchsel sind die Namen verschiedener Profile versteckt.



Markiere sie farbig.

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

Lösung auf S. 140

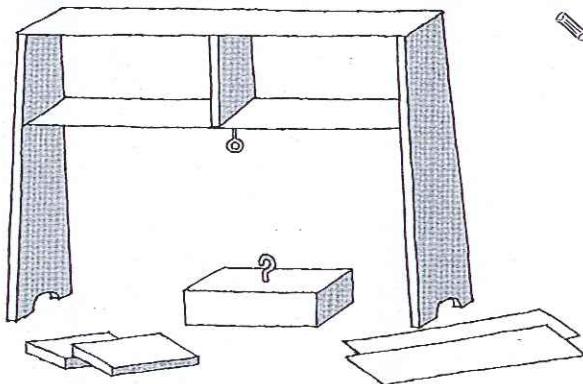


### Box 3

Forscherbuch

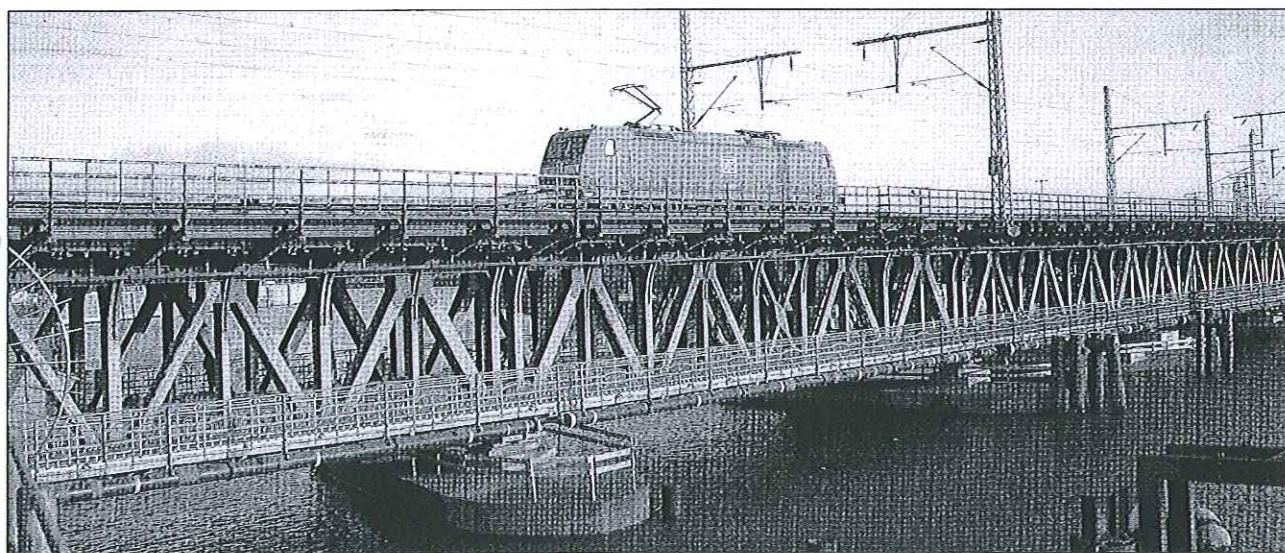
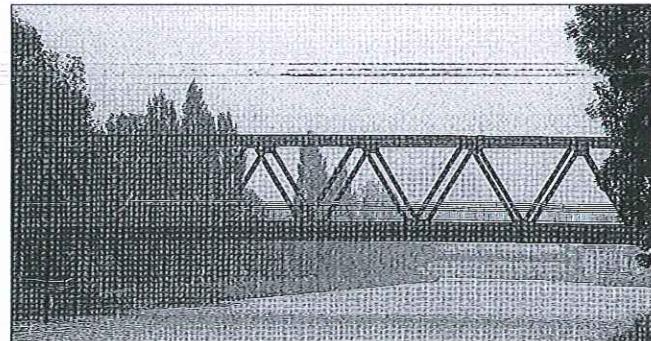
Sequenz 9: Was macht Fachwerkbrücken stabil?

## Was Fachwerkbrücken stabil macht



Zeichne mit einem Farbstift ein, wie die Streben in das Fachwerk eingebaut werden sollen. Das Fachwerk soll möglichst stabil bleiben, wenn man den Ziegelstein daran hängt.

- ✍ Wo findest du an diesen Brücken das stabile Dreieck?  
Zeichne die stabilen Dreiecke mit einem Farbstift nach.

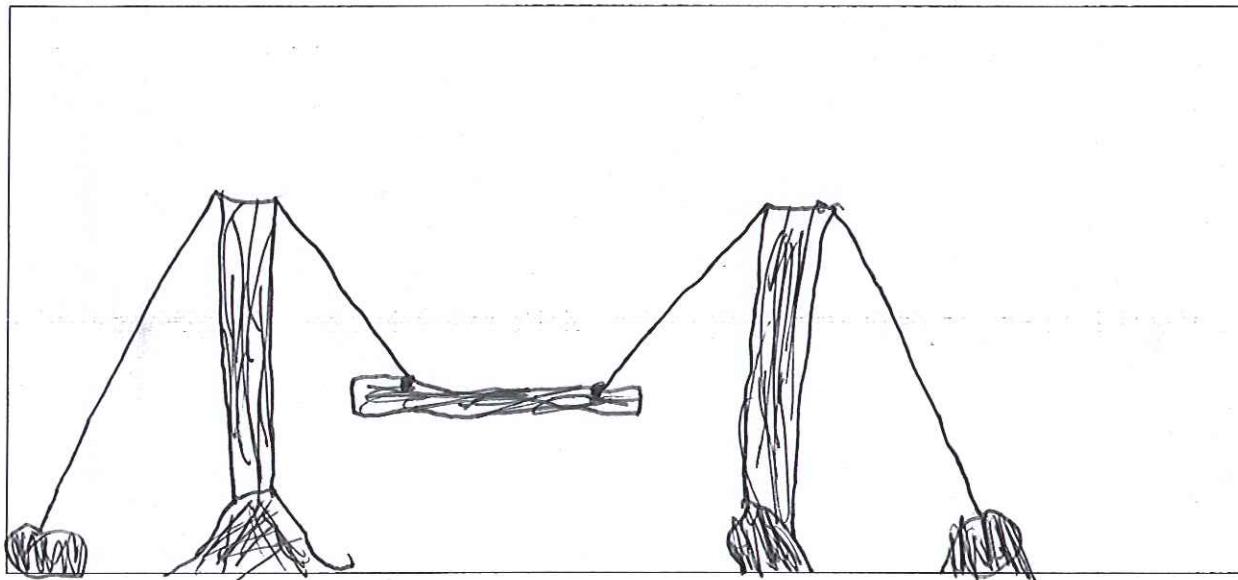


- ✍ Was macht Fachwerkbrücken so stabil?

Das stabile Dreieck macht viele Sachen stabil (Auch die Fachwerkbrücken)

## Deine Hängebrücke

- ☞ Zeichne deine Hängebrücke.  
Beschrifte die Zeichnung und benutze dabei  
die Wörter *Pylon*, *Widerlager*, *Fahrbahn*, *Tragkabel*.



16

- ☞ Wie viele Bausteine konnte deine Brücke tragen?

- ☞ Was würde passieren, wenn die Schnur  
bei deiner Brücke nicht zur Seite gespannt wäre?

*Dann würde die Brücke sich zusammen ziehen, und einbrechen.*

- ☞ Warum? Erkläre: *Weil die Stücke in der Kette sonst aus der Kette rausfallen würden.*

- ☞ Zeichne in deiner Zeichnung oben rot ein, wo etwas bei deiner Brücke drückt (Druckkraft).

*Zeichne blau ein, wo etwas bei deiner Brücke zieht (Zugkraft).*

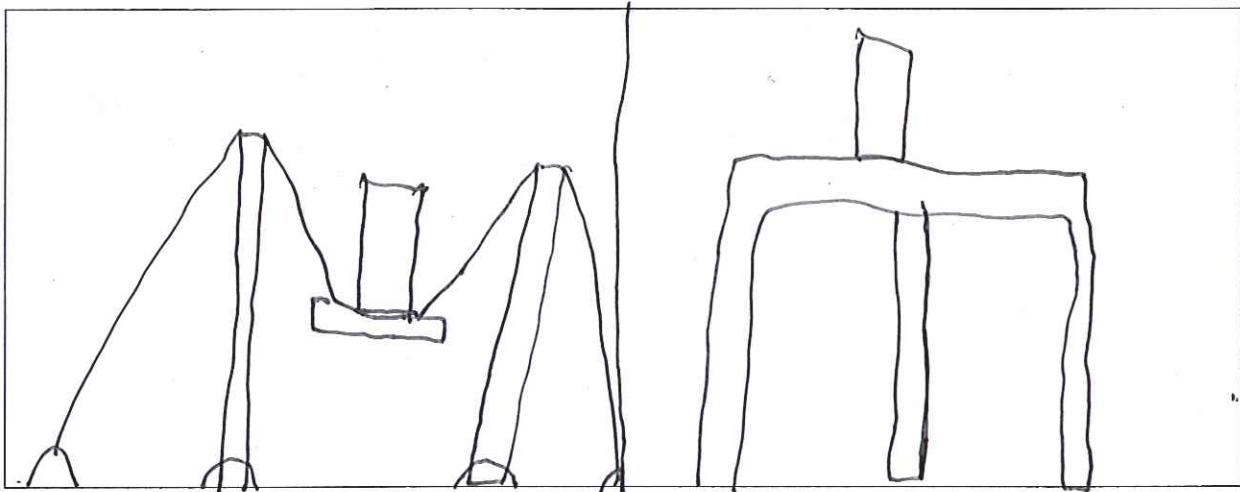
*Suche zu Hause nach Abbildungen von Hängebrücken.*

# Ein faires Experiment entwickeln: Welche Brücke ist belastbarer?

- ☞ Worauf muss man achten, wenn man in einem fairen Experiment die Hängebrücke mit der Balkenbrücke vergleichen möchte?

Man muss - gleiche Belastung auf die Brücke tun, dann hat man ein faires Experiment.

- ☞ Zeichne das Experiment auf:



- ☞ Das Ergebnis des Experiments:

Die Balkenbrücke hält mehr aus.

- ☞ Warum ist die Hängebrücke belastbarer als eine vergleichbare Balkenbrücke?

Weil sich die Hängebrücke eindellt und Balken nicht.

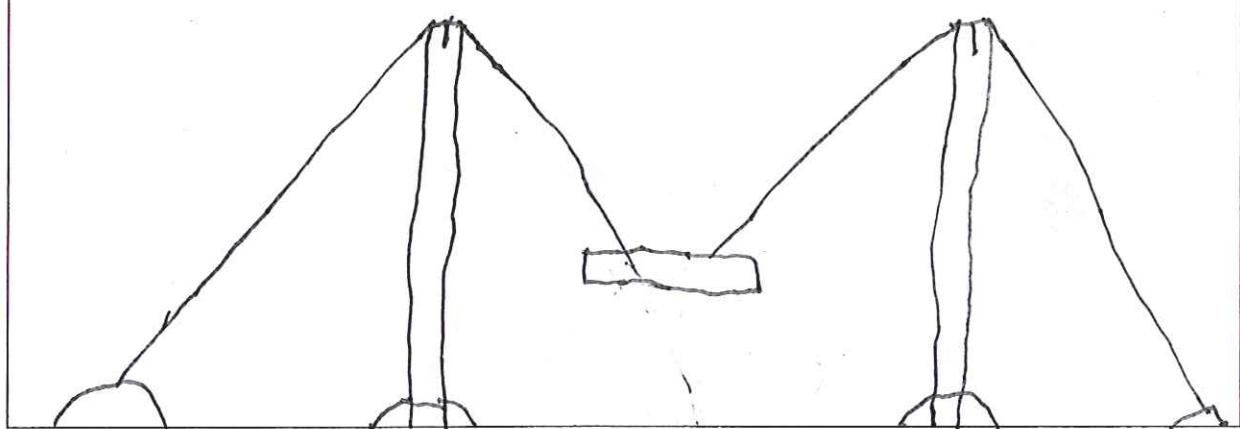
Welche Brücke ist  
belastbarer –  
Hängebrücke oder  
Balkenbrücke ?



So sind wir vorgegangen:

Wir haben alle Krebstücher zusammen  
gequetscht.

Zeichnung



Das haben wir herausgefunden:

Unsere Brücke konnte 16 Steine tragen,  
weil wir alles festgemacht haben.

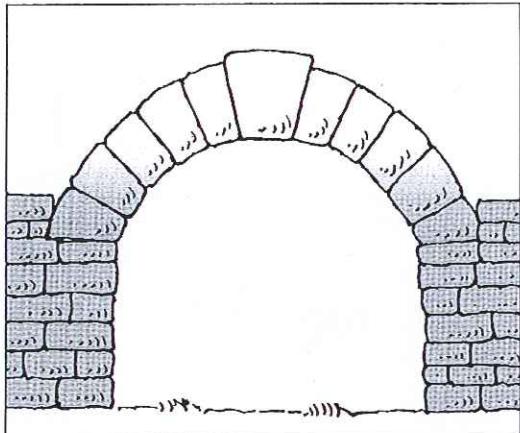


Warum ist das so?

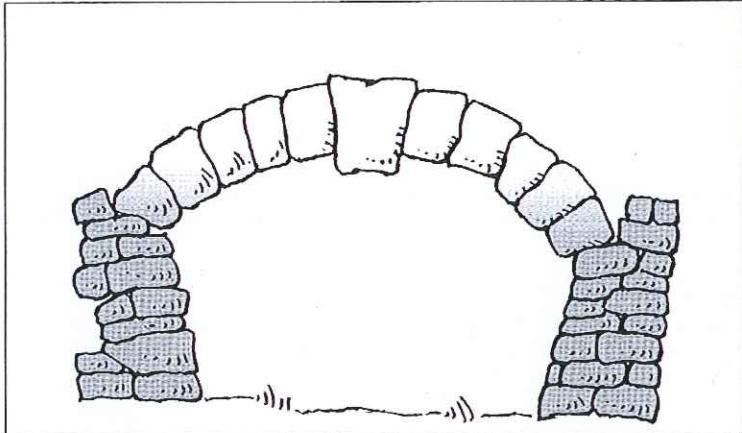
Wir haben alles festgemacht.

## Knobelaufgabe 4 (zu Sequenz 5)

### Römischer Bogen



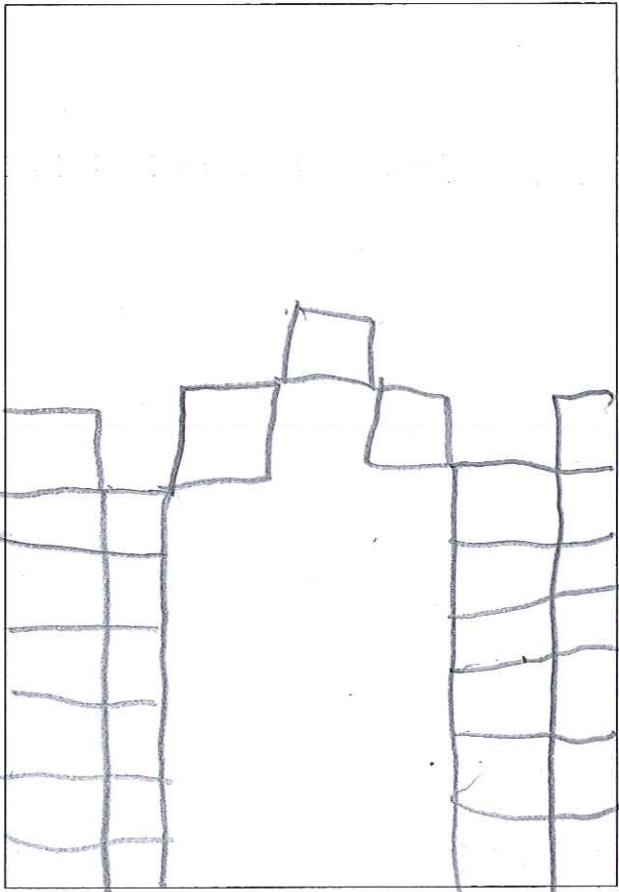
So sah der Bogen vor  
1500 Jahren aus.



Der Bogen hat sich sehr verändert.  
Wenn nichts geschieht, wird er  
bald einstürzen.

 Mache einen Vorschlag, wie der Bogen vor dem Einsturz bewahrt werden könnte.  
Zeichne und begründe:

Seidlich müssen  
viele Gegenstände  
dran gestützt  
werden damit  
die Brücke noch  
hänger an ihrer  
Stelle stehen  
Kann und nicht  
sich bald  
umfällt.

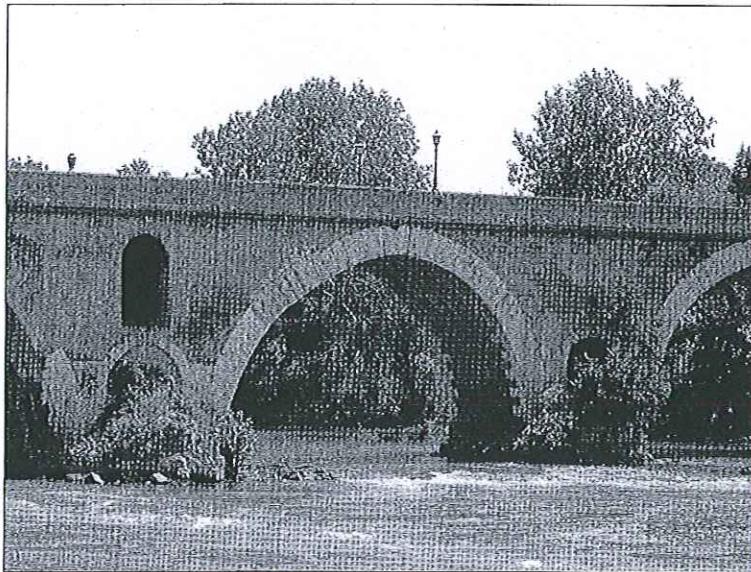


**Box 1**

Forscherbuch

Sequenz 4: So haben die Römer früher Bogenbrücken gebaut

# Wie eine Bogenbrücke gebaut wird



Bogenbrücken gab es schon bei den Römern.

So wurden sie gebaut:

Wir haben Hilfsmittel (Blätze, Steine) unter den Bau gelagert und haben dann gebaut. Dann haben wir die Materialien darunter weg gezogen. Wir haben von beiden Seiten gebaut, weil der letzte Stein war der in der Mitte.

Verwende die folgenden Wörter:

Schlussstein

Lehrgerüst

Keilsteine

Wie eine Bogenbrücke gebaut wird:

Das Fundament der Brücke wird gebaut.

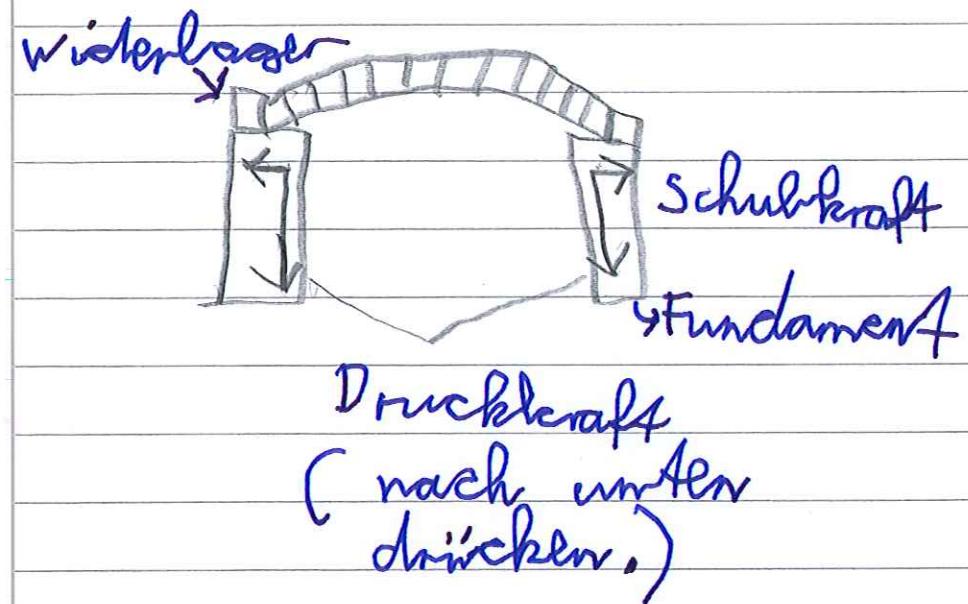
Das Lehrgerüst wird aufgebaut.

Nach und nach werden die Keilstäbe auf das Lehrgerüst aufgelagert.

Der Schlussstein wird eingefügt.

Um das Gerüst werden Steine und Erde angefüllt. Dann wird das Lehrgerüst entfernt.

# Kräfte in der Bogenbrücke.



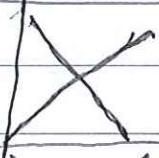
Bei den Bogenbrücke sind die Widerlager rechts und links am Fuß der Brücke wichtig. Sie sorgen dafür, dass sich der Bogen bei Belastung nicht auseinander schieben kann. Auch der Untergrund (Fundament) muss stabil sein, sonst wird die Brücke bei Belastung in den Boden gedrückt.



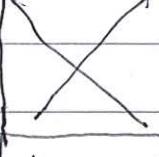
Ich kann mit anderen Kindern zusammenarbeiten.



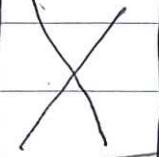
Ich kann anderen Kindern bei der Arbeit helfen.



Ich kann eine Idee von anderen Kindern erklären.



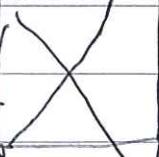
Ich habe konzentriert gearbeitet.



Ich weiß, wie Brücken entstanden sind.



Ich kann Brücken zeichnen.



Ich kann ein stabiles Brückenmodell bauen.



Ich habe meine Hausaufgaben erledigt.

