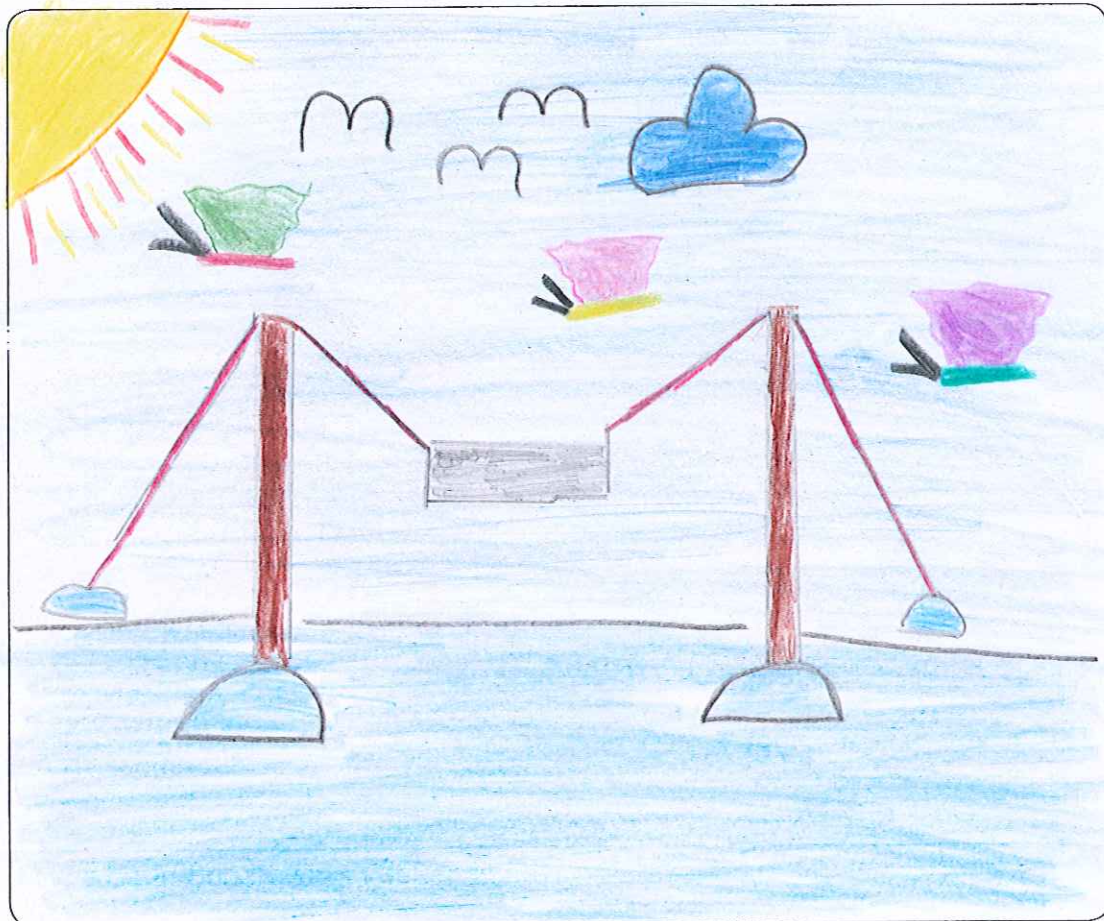


Mein Forscherbuch



Brücken - und was sie stabil macht

Name: EMMA

Klasse: 4D

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:

Mehr Aufzeigen.

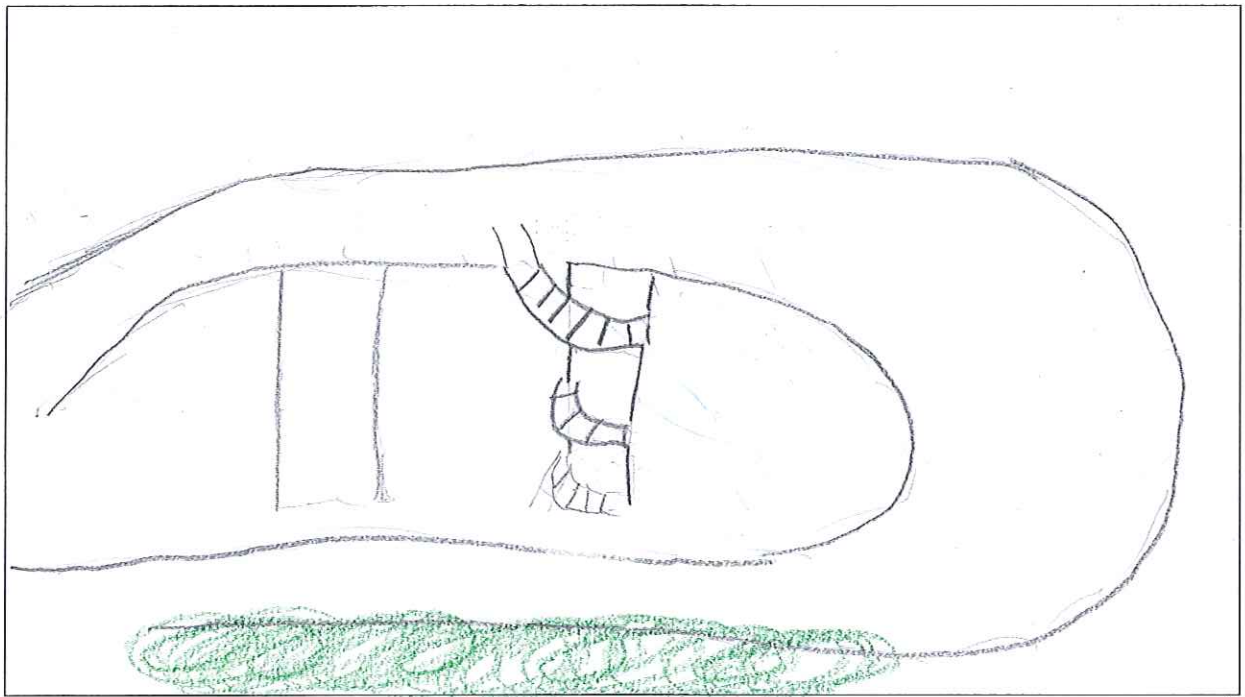
ce

Ein Brückensteckbrief (A)

Zähle: Wie viele Brücken gibt es in deiner Nähe? ~~1~~ ~~2~~ 5

Gehst du auf deinem Schulweg über eine Brücke? Wo? Ja, unten an den Bahnschienen

Suche eine Brücke in deiner Nähe aus.
Schau dir die Brücke genau an und zeichne sie hier auf.



Die Brücke führt über Eine Bahnschiene

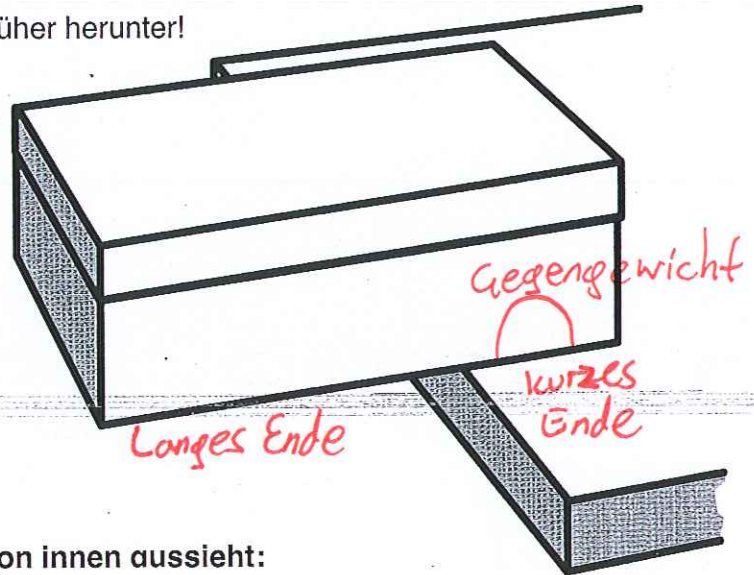
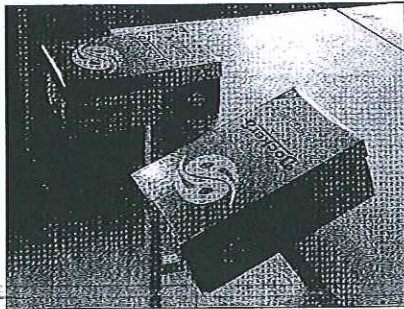
Wer benutzt die Brücke? Schulkinder & andere Kinder o. Leute, Radfahrer

Aus welchem Material ist die Brücke gebaut? Beton & Stein

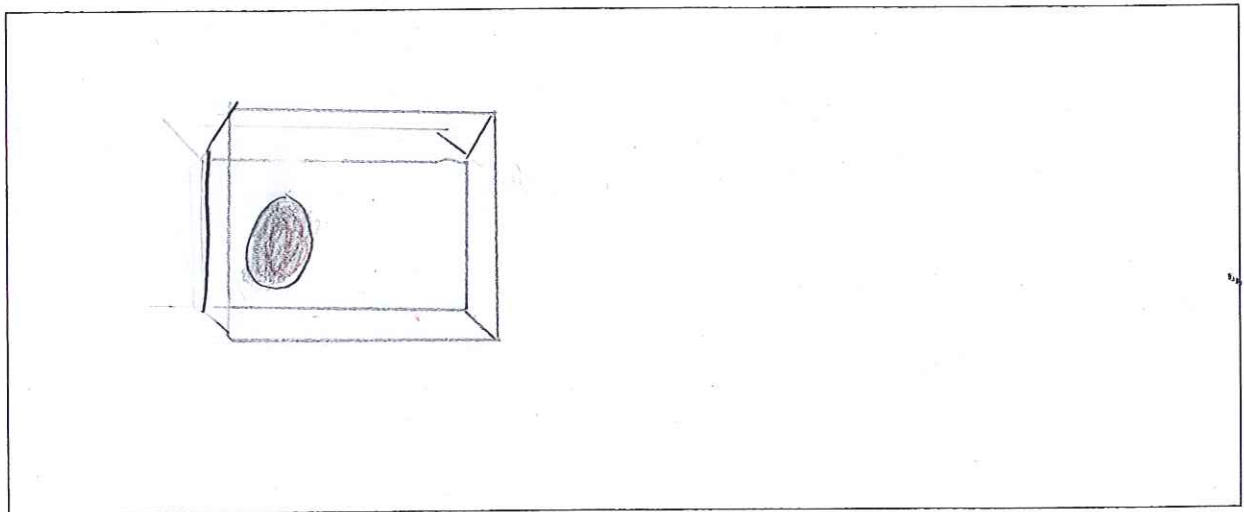
Der Zauberkarton

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:

Das gegewicht gewicht sitzt am kürzeren ende.
Da durch kann man den Karton ganz weit nach
vorn schieben

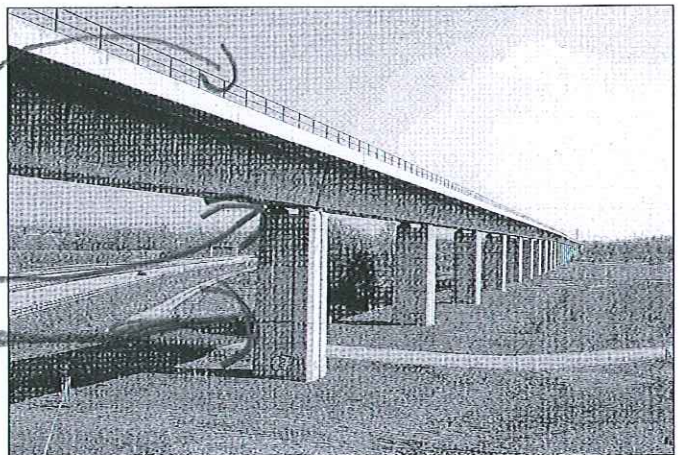
Balkenbrücken früher und heute


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

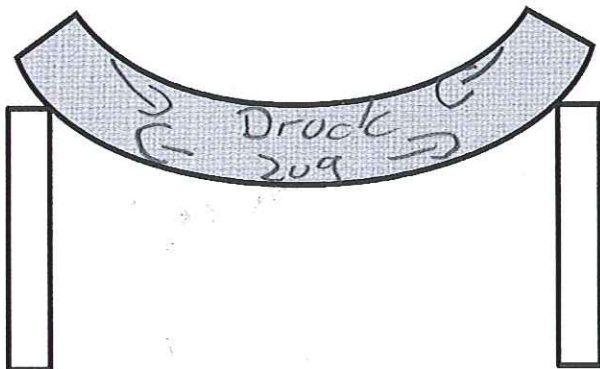


 Zeichne mit Pfeilen in der Balkenbrücke auf dem Foto (rechts) ein, wie die Teile der Balkenbrücke heißen.

-
-
-

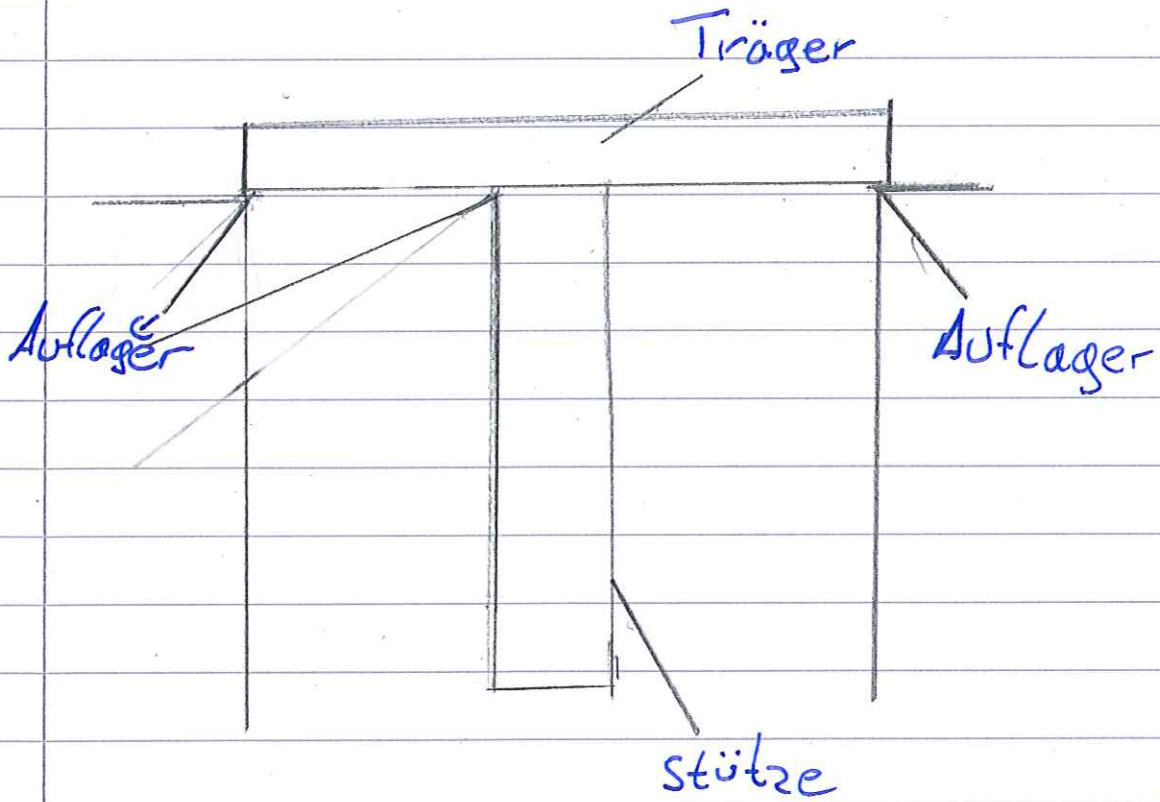


 Was passiert, wenn sich eine Fahrbahn durchbiegt? Zeichne mit Pfeilen ein, was passiert, und beschreibe.



Bei belastung wird sie oben zusammen gedrückt und unten aus ein ander gezogen.

Balkenbrücke

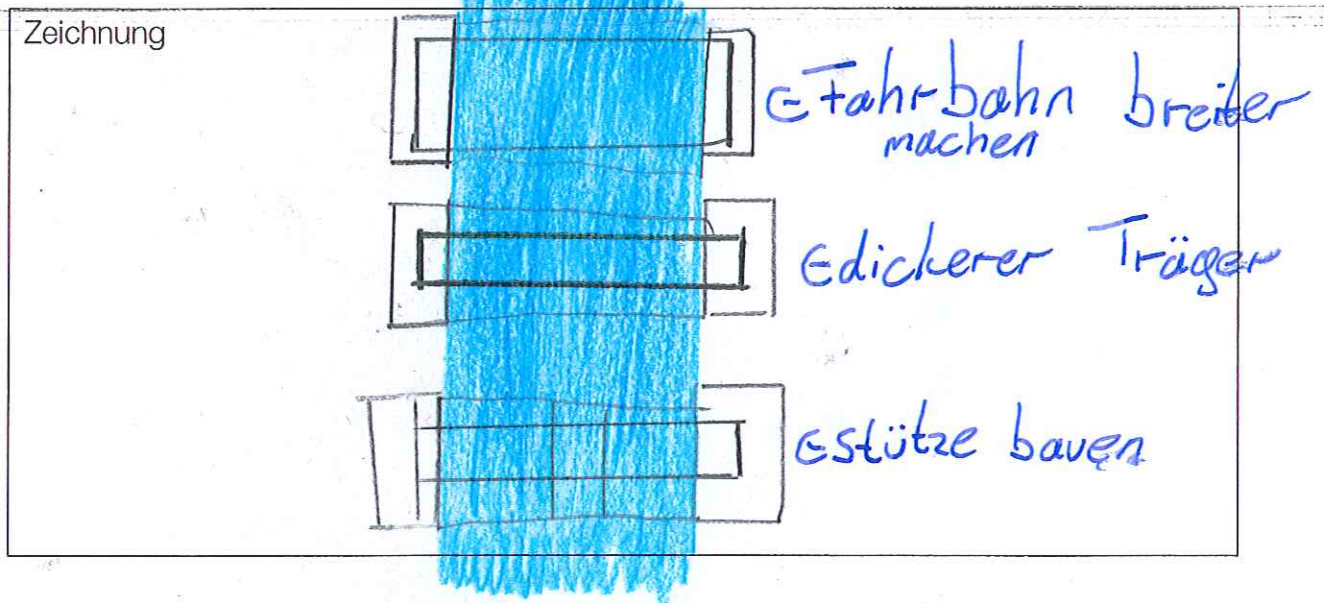


Was macht eine Balkenbrücke stabil?



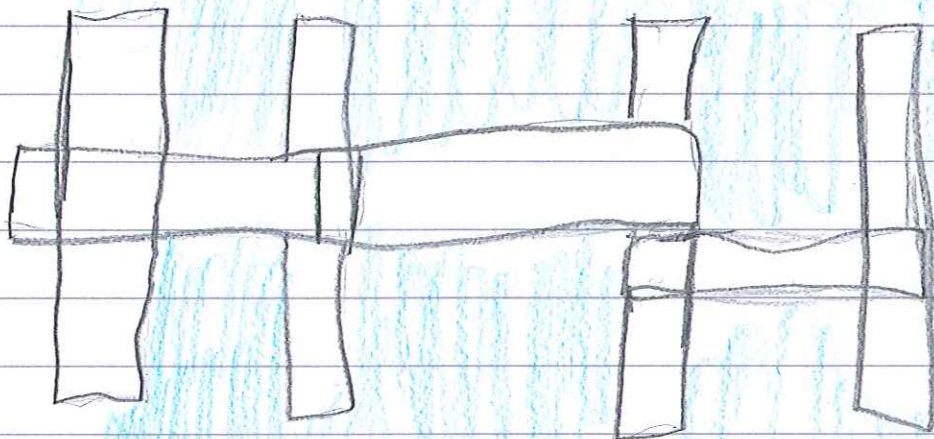
So sind wir vorgegangen:

Nir haben erst alle Vermutungen
ausprobiert. Und geguckt was am
besten hält.



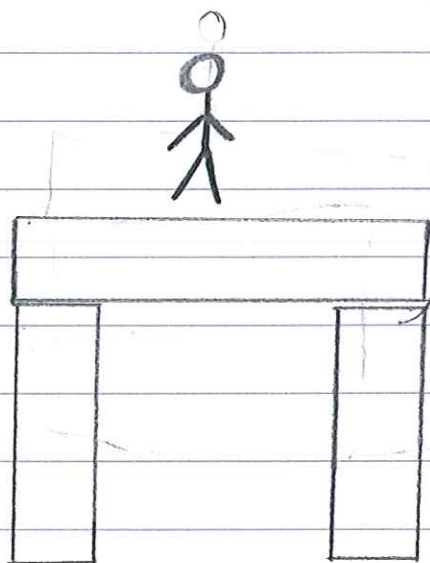
Das haben wir herausgefunden:

Das ~~das~~ die Vermutung mit einem dickeren
Träger am besten hält. und die mit
der breiteren Fahrbahn und mit der Stütze
auch gut hält. Aber mit dem Gegengewicht
nicht so gut.



Balkenbrücken
haben Stützen und Träger
Die Brücken sind stabil,

weil die
Stützen die
Träger halten.



Träger
Träger

Stütze
Stütze

Das passiert bei Belastung
in der Balkenbrücke:



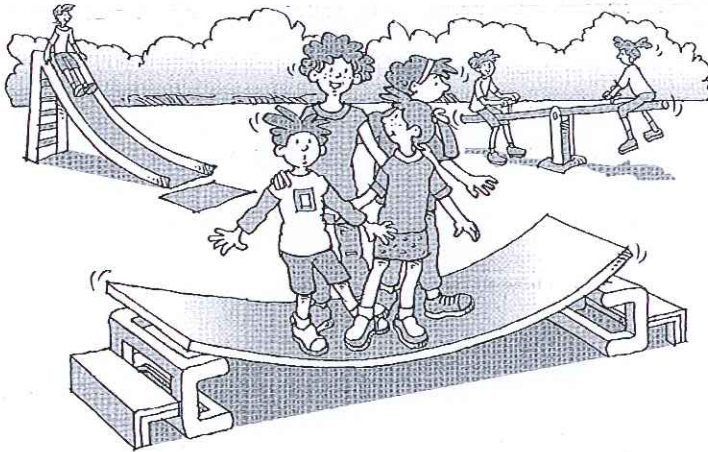
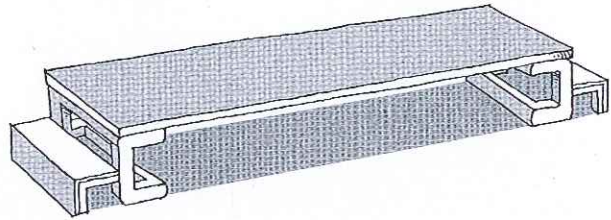
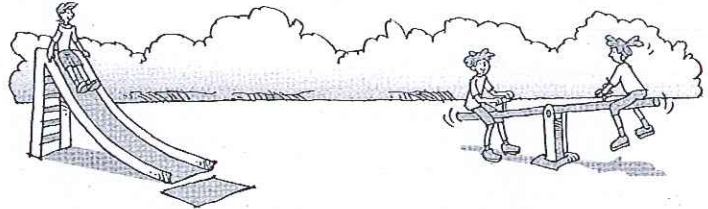
Bei belastung ~~drückt sie oben~~ wird
sie oben zusammen gedrückt und unten aus
ein ander gezogen.

Vermutung: den Träger
Man könnte unter ~~die~~ ~~Brücke~~ eine
Stütze bauen. Da durch ist die Brücke
dann stabiler. Man könnte auch noch
den Träger stabiler bauen.

Knobelaufgabe 11 (zu Sequenz 7)

Eine Brücke für den Spielplatz

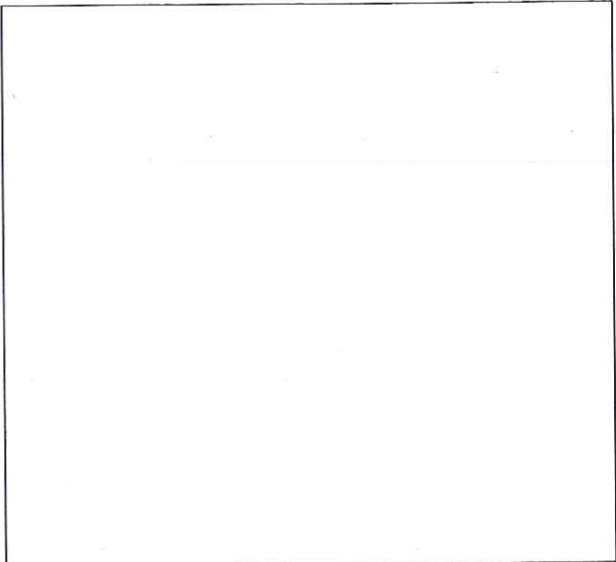
Auf dem Spielplatz soll eine Brücke zum Spielen und Turnen gebaut werden. Die Brücke besteht aus einem flachen Brett, das auf zwei Auflagern liegt.



Wenn mehrere Kinder gleichzeitig auf dem Brett stehen, wird sich das Brett durchbiegen.

 **Wie könnte man die Brücke stabiler machen?**
Mache verschiedene Vorschläge. Zeichne und begründe:

Man könnte eine
Aufkantung bauen mit
stabilen Dreiecken.



* Papierbrücken



So haben wir unsere Brücke gebaut:

Wir haben ein Blatt Papier
genommen. Und es sehr oft geknickt.

Zeichnung



Das macht unsere Brücke stabil:

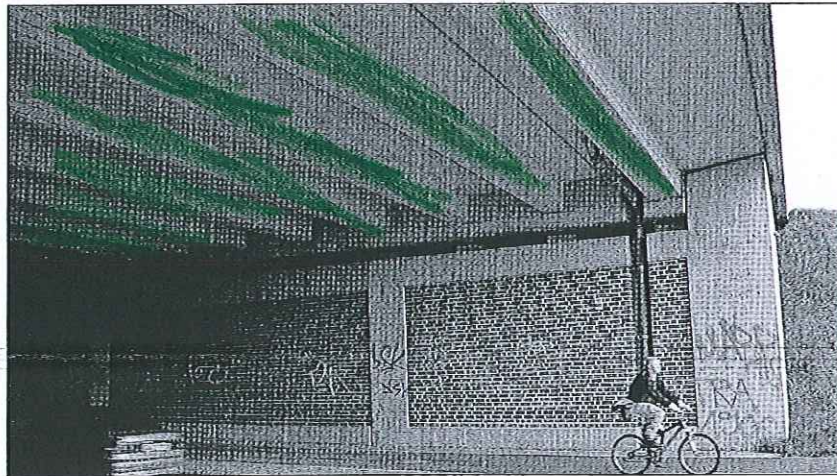
Die vielen Knicke in unserer Brücke
machen sie sehr stabil.

Sie hat 6 Steine gehalten.

Die andere 3

Profile machen stabil

Entdeckst du Profile an dieser Brücke?
Zeichne sie ein.

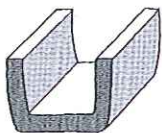


Warum sind Profile wichtig?

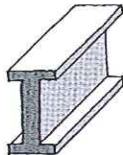
Die Profile machen die Brücken stabiler.

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

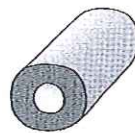
Schreibe auf, wie sie heißen.



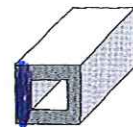
U-profil



doppel T
profil



Rohr profil



Vierkant
profil

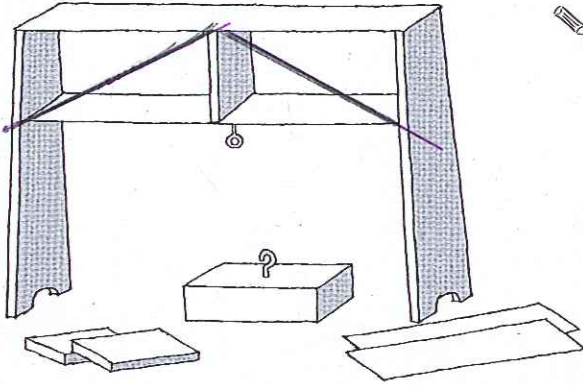
Suche nach Gegenständen, die durch Verformung stabil werden.
Welche hast du gefunden?

Schreibe auf oder zeichne auf die Rückseite dieses Arbeitsblattes.

Wie kann man eine flache
Fahrbahn stabiler machen?

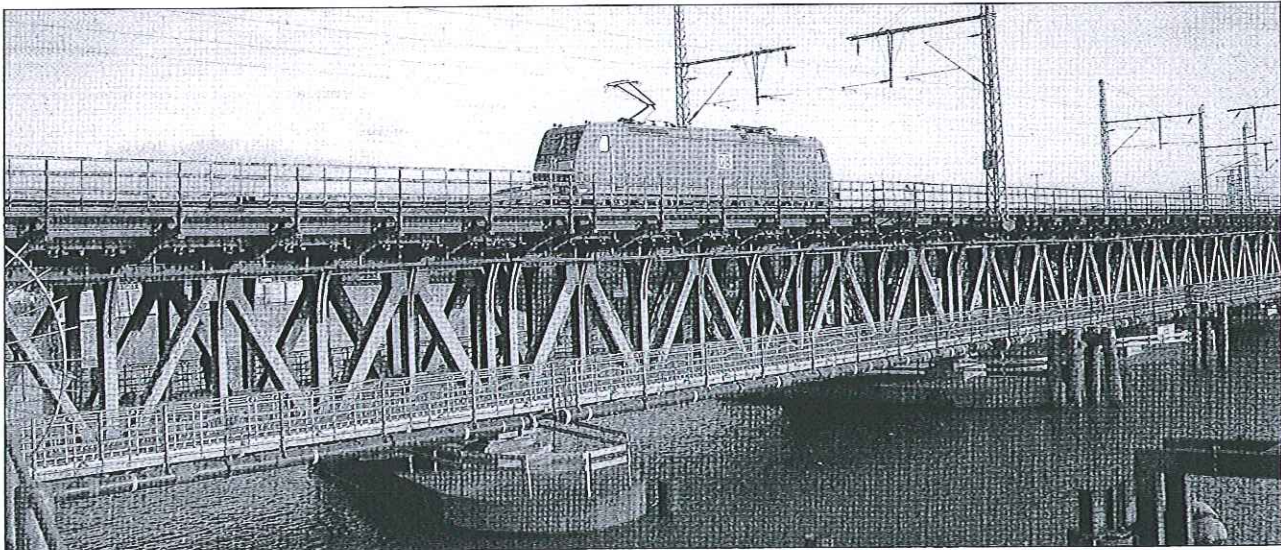
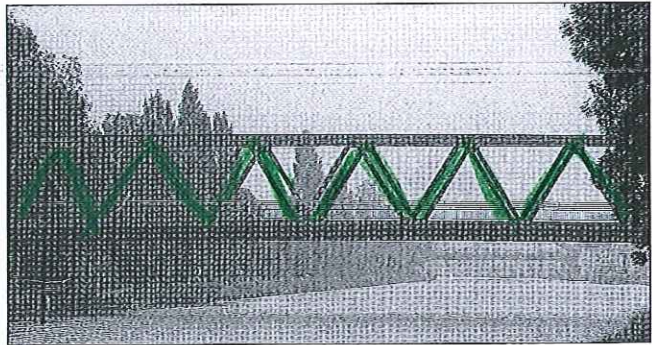
Durch Verformen eines flachen Trägers
(Rollen, Falten...) oder durch das anbringen
von Seiten-teilen (Kanten) wird die
Fahrbahn stabiler. Je höher die
Aufkantung umso belastbarer ist der Träger.
Solche Umformungen nennt man Profile.

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?

Fachwerkbrücken haben ein oder mehrere stabile Dreiecke das macht sie so stabil


Fachwerkbrücken:

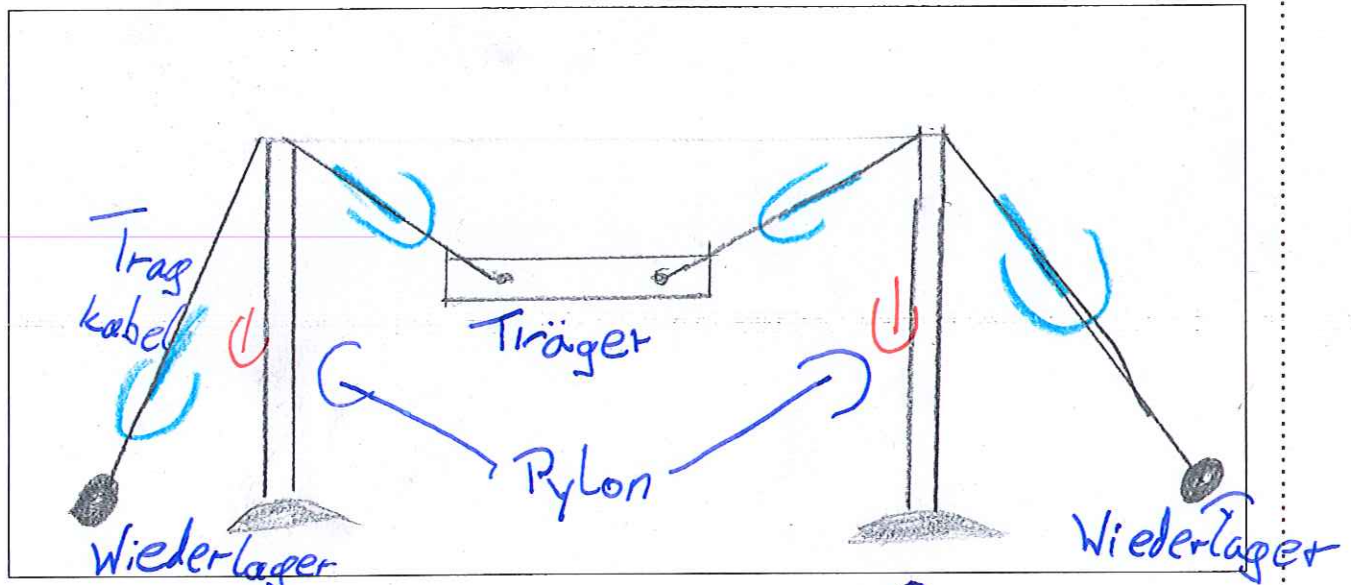
○ Das Fachwerk hat Dreiecke

weil sie stabiler sind als Vierecke.


Fachleute sprechen auch vom stabilen Dreieck.
Stabile Dreiecke machen Fachwerkbrücken stabil.


Deine Hängebrücke


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



 **Wie viele Bausteine konnte deine Brücke tragen?** 8

 **Was würde passieren, wenn die Schnur bei deiner Brücke nicht zur Seite gespannt wäre?** Die Brücke würde zusammenbrechen.

 **Warum? Erkläre:** Weil ohne die Widerlager hat es hinten keinen halt. Und der träger kracht nach unten.

 **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.

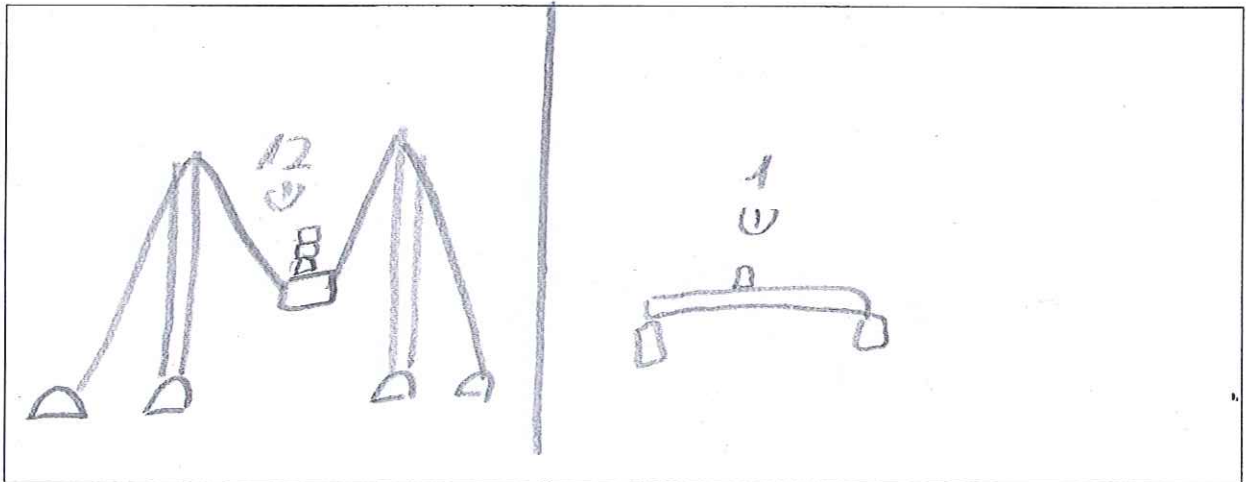
Bei der Hängebrücke hängt die Fahrbahn an einem Seil. Das Seil muss nach außen gespannt sein und fest im Wiederverlager verankert sein. Bei Belastung zieht das Seil an der Fahrbahn und am Wiederverlager. Die Pylone halten das Tragkabel. Sie werden in den Boden gedrückt. Deshalb muss der Untergrund fest sein.

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 gleich belasten und eine gleiche Fahrbahn haben und man muss die gleiche Spannweite haben.

✎ Zeichne das Experiment auf:



✎ Das Ergebnis des Experimentes:

Das Ergebnis ist das die Hängebrücke mehr aushält als die Balkenbrücke.

✎ Warum ist die Hängebrücke belastbarer als eine vergleichbare Balkenbrücke?

Weil die Tragkabel den Träger stabiler machen.

Vergleich einer Hängebrücke mit einer Balkenbrücke:

Die Hängebrücke hält bei gleicher Fahrbahn und bei gleicher Spannweite mehr Belastung aus als die Balkenbrücke. Weil sie sehr große Strecken ohne Stützen überbrücken kann, wird sie die Königin der Brücken genannt.

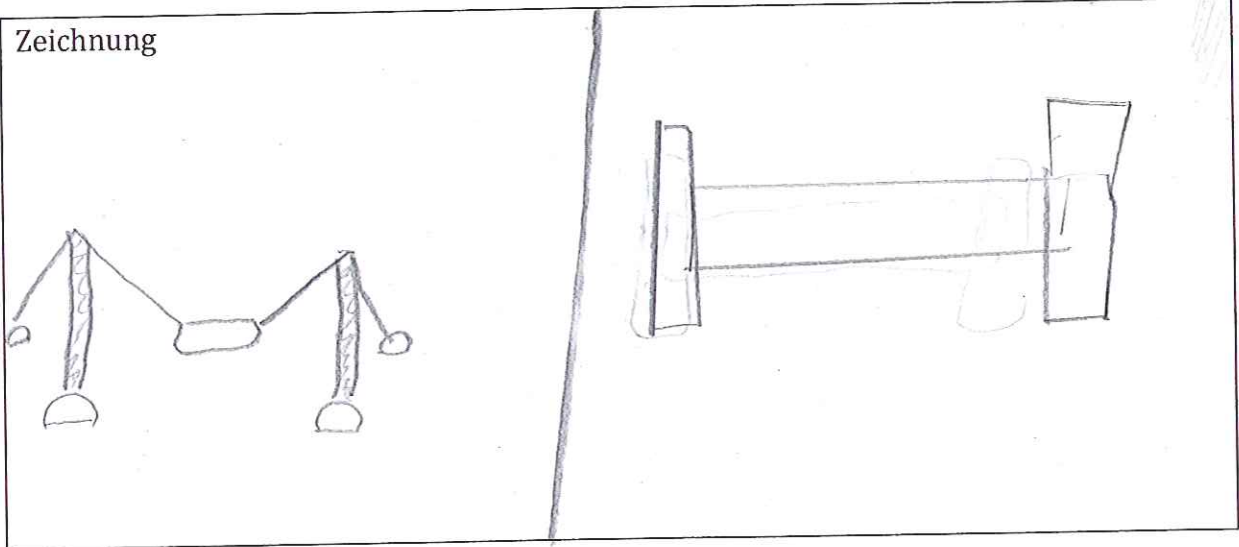
Welche Brücke ist belastbarer - Hängebrücke oder Balkenbrücke?



So sind wir vorgegangen:

Wir haben eine Balkenbrücke und eine Hängebrücke gebaut. Na klar so das es ein fairer Vergleich ist. Die Balkenbrücke hat 1 Stein gehalten & die Hängebrücke 12.

Zeichnung



Das haben wir herausgefunden:

Das die Hängebrücke stabiler ist, als die Balkenbrücke



Warum ist das so?!

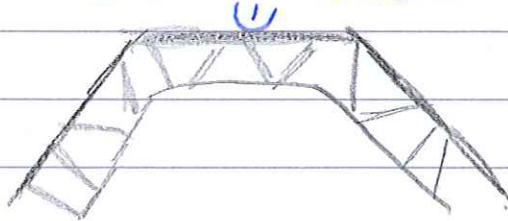
Weil bei der Hängebrücke hinten die Wiedelager das stabil macht.

Und die Pylon dadurch besser stehen und der Trägern mehr aushält.
hält

Als erstes haben wir 8 lange & 5 kurze
Leisten genommen. Dann haben wir mit einer
Anleitung die Leonardobrücke gebaut.

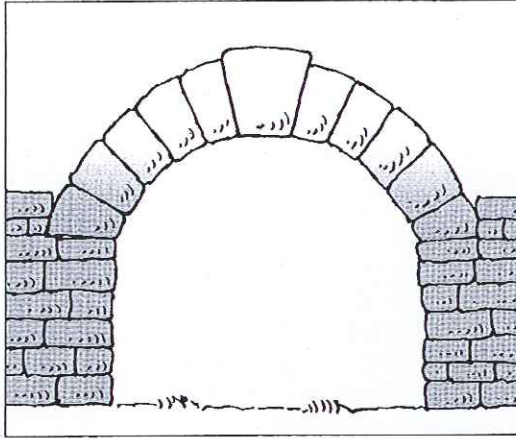
Die Brücke ist eine Art Bogenbrücke.
Sie ist sehr stabil. Wenn man sie belastet
entsteht eine Druckkraft & eine Schubkraft.

Leonardobrücke

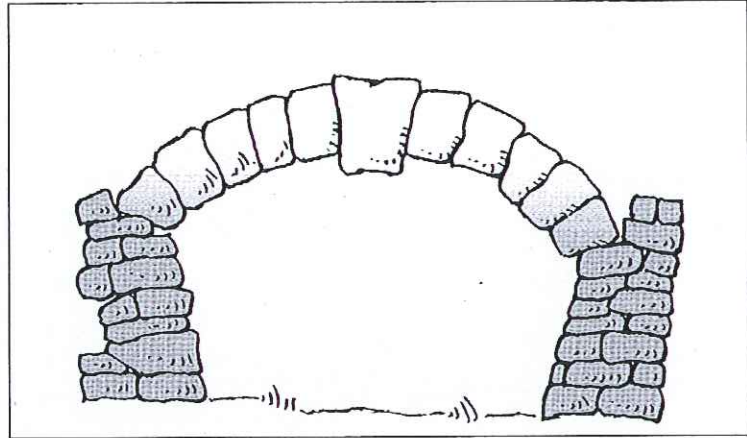


Knobelaufgabe 4 (zu Sequenz 5)

Römischer Bogen



So sah der Bogen vor
1500 Jahren aus.



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

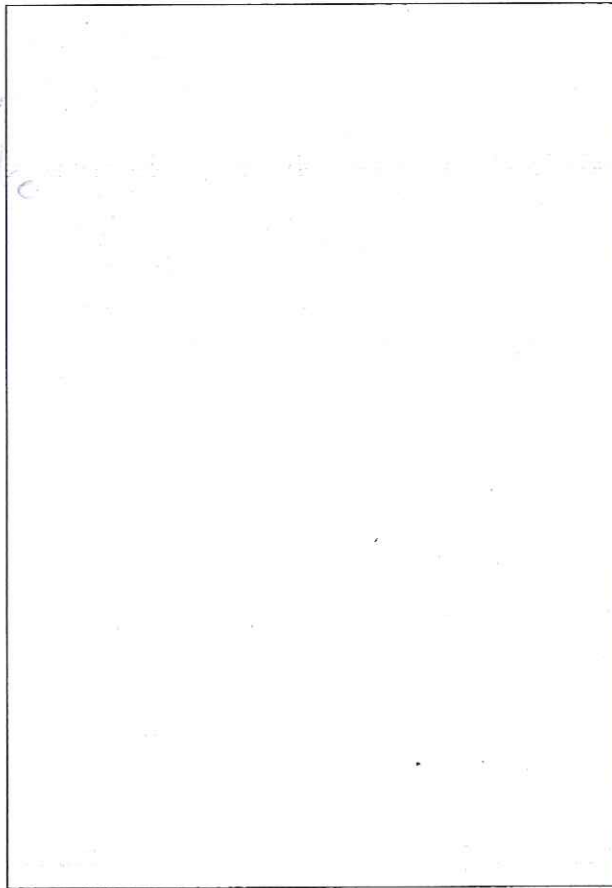
 **Mache einen Vorschlag, wie der Bogen vor dem Einsturz bewahrt werden könnte.
Zeichne und begründe:**

Für fehlende Steine

erst mal neue einsetzen
werden

Dann werden neue

Widerlager eingesetzt,
gebaut.



Wie eine Bogenbrücke gebaut wird



Bogenbrücken gab es schon bei den Römern.

So wurden sie gebaut:

Erst wird das Fundament gebaut.

Als zweites wird das Lehrgerüst aus Holz gebaut.

Nach & nach werden Keilsteine auf das Lehrgerüst ~~ge~~ aufgelegt.

Der Schlussstein wird rein gesetzt er muss genau passen.

Dann wird um den Bogen Stein o. Erde angefüllt.

Als letztes wird das Lehrgerüst entfernt.

Verwende die folgenden Wörter:

Schlussstein

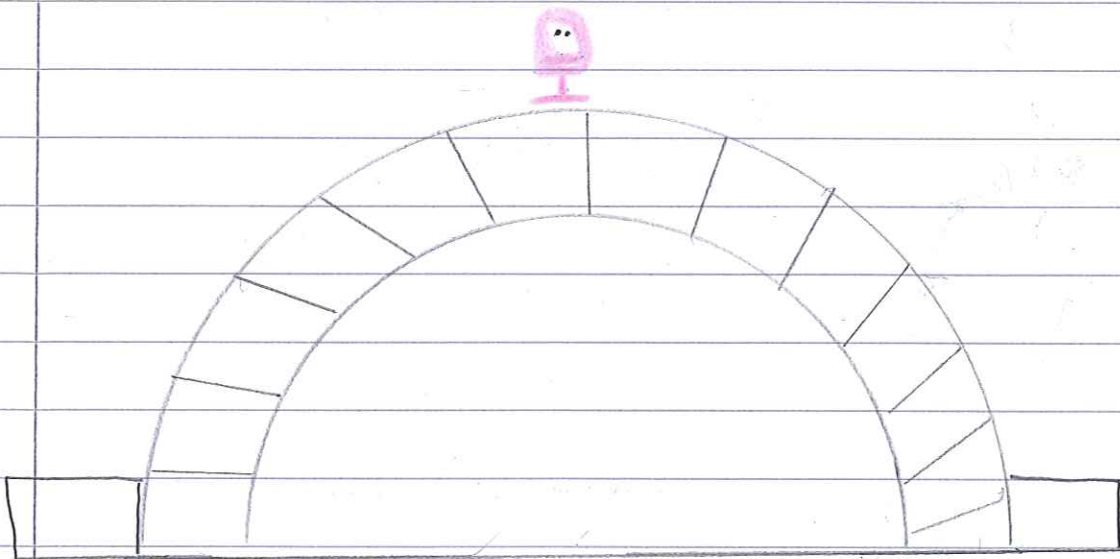
Lehrgerüst

Keilsteine

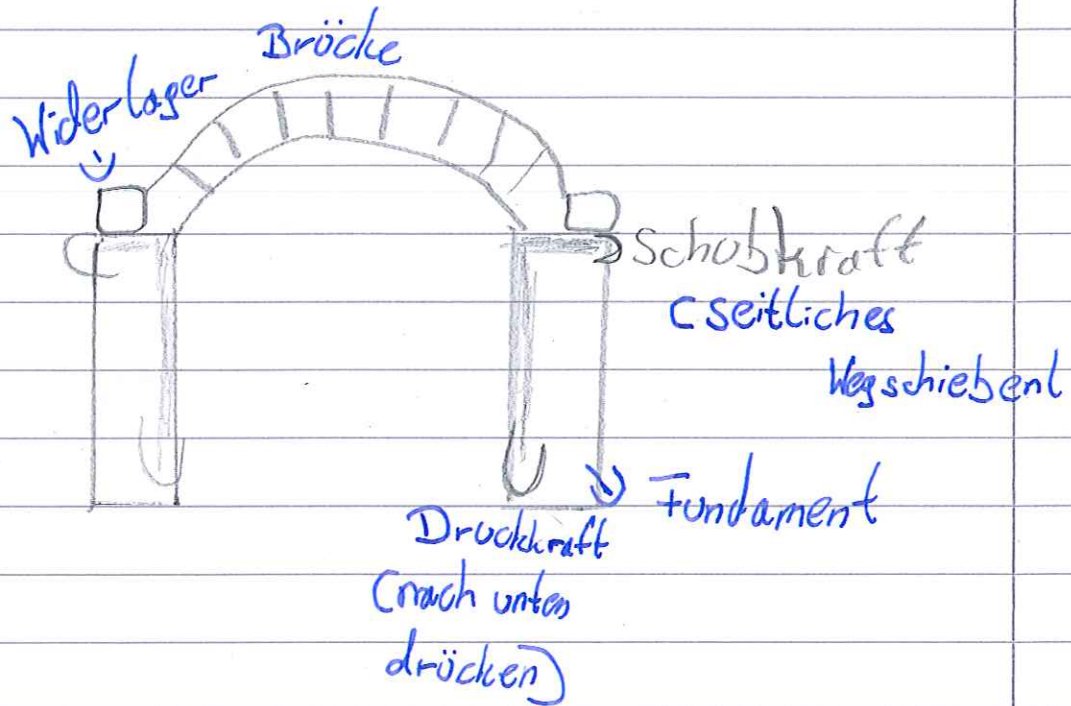
Bogenbrücke:

Aufbau: Wir haben von beiden Seiten gebaut.
Aber wir haben mit Stützen gebaut.
Nachher haben wir alle Stützen weg genommen.
Und es hat nach vielen Versuchen gehalten.

Zeichnung:



Bogen Kräfte in der Brücke






Bei den Bogenbrücken 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.

Lernbericht - Brücken

Datum: _____

Name: _____

Schätze dich selber gut ein:

			
Ich kann mit anderen Kindern zusammenarbeiten.	X		
Ich kann anderen Kindern bei der Arbeit helfen.		X	
Ich kann meine Ideen anderen Kindern vorstellen und erklären.		X	
Ich habe im Unterricht mit gut Beiträgen und Ideen mitgearbeitet.		X	
Ich habe konzentriert und zügig gearbeitet.	X		
Ich kann eigene Versuche zum Bauen durchführen und meine Beobachtungen erklären.	X		
Ich weiß wie und warum Brücken entstanden sind.	X		
Ich kenne verschiedene Brückenarten und kann sie unterscheiden.	X		
Ich kann Brücken zeichnen.	X		
Ich weiß was beim Bauen von Brücken wichtig ist.	X		
Ich kann eine stabiles Brückenmodell bauen.	X		
Ich habe in _____ und in Büchern nach Brücken geforscht.		X	
Ich habe meine Hausaufgaben immer ordentlich erledigt.	X		

Was war das Wichtigste, was du gelernt hast?

Was es für verschiedene Brücken gibt.

Woran willst du noch arbeiten?

Das ich mich mehr Melde