



# Unterrichtsentwurf

## 1. Unterrichtseinheit zum Thema: Bogenbrücken und was sie stabil macht

## 2. Doppelstunde: Eine Brücke ohne Stützen – mit Gegengewichten Gleichgewicht herstellen

Zweite Klasse

Mitglieder: 22 Schülerinnen und Schüler · 10 Jungen / 12 Mädchen



# 1. Unterrichtseinheit: Bogenbrücken und was sie stabil macht

## 2. Doppelstunde – Unterrichtsentwurf

Ablaufplan der Unterrichtsreihe	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Wie sind die Menschen früher über einen Fluss gekommen?</li><li>2. Eine Brücke ohne Stützen – die Kragbogenbrücke</li><li>3. Eine Brücke ohne Stützen – Anbringen von Gegengewichten</li><li>4. Der Zauberkarton – Herstellen eines Gleichgewichtes</li></ol>
Kurzbeschreibung der 2. Doppelstunde	<p>Wiederholung der letzten Stunde (wie weit kann ein Baustein ausgekragt werden, warum kippt er in etwa, wenn er weiter als bis zum Mittelpunkt über den Rand hinaus geschoben wird?)</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler (SuS) vergleichen zwei Kragbogenbrücken der vergangenen Stunde auf ihre Stabilität hin, indem sie sie nachbauen und beide belasten.</p> <p>Die SuS lernen den Begriff Gegengewicht kennen.</p> <p>Bau der Kragbogenbrücke mit Gegengewichten. Dabei entdecken die Kinder, dass die Lage der Gegengewichte wichtig ist, um die Brücke möglichst stabil zu bauen.</p> <p>Bau eines Zauberkartons sowie Zusammenhang zwischen dem Zauberkarton und der Kragbogenbrücke</p> <p>Gegengewichte aus dem Alltag (Kran, Wippe, Skywalk)</p>
Inhaltliche Lernziele	<p>Den fachlichen Begriff Gegengewicht kennen und den Nutzen bzw. die Wirkung von Gegengewichten kennen lernen</p> <p>Selbstständig Lösungen entwickeln, wie man die zuvor entwickelten Brücken mit den Gegengewichten noch stabiler machen kann</p> <p>Am Beispiel des Zauberkartons feststellen, dass die Lage und die Masse des Gegengewichts entscheidend dafür sind, wie weit etwas auskragen kann, ohne das Gleichgewicht zu verlieren</p> <p>Alltagsbezüge des Erlernten (Kran, Wippe, Skywalk) entdecken</p>
Methodische Lernziele	<p>Mit einem Partner /der Gruppe zielgerichtet zusammen arbeiten</p> <p>Anderen Kindern zuhören und auf deren Äußerungen eingehen</p> <p>Ergebnisse schriftlich und zeichnerisch festhalten</p> <p>Schwachstellen finden und gefundene Lösungen verbessern</p>



# 1. Unterrichtseinheit: Bogenbrücken und was sie stabil macht

## 2. Doppelstunde – Unterrichtsentwurf

### Arbeitsmaterialien

Bild vom Kran  
Bausteine  
Knetkugeln als Belastungsgewichte  
2 Schuhkartons  
Tafel  
Blaue Kunststoffstreifen als Fluss  
Arbeitsblätter zum Gegengewicht (Kran, Wippe, Skywalk) und zur Kragbogenbrücke

### Sozial- / Arbeitsformen

Unterrichtsgespräch  
Lehrervortrag  
Partnerarbeit  
Gruppenarbeit  
Einzelarbeit

# 1. Unterrichtseinheit: Bogenbrücken und was sie stabil macht

## 2. Doppelstunde – Unterrichtsentwurf

Zeit	Unterrichtsaktivität / Sozialform	Lehrer-Aktivität	Schüler-Aktivität	Medien / Material
15 Minuten	Unterrichtsgespräch / Plenum	Die Lehrerin baut das Modell der Kragbogenbrücke aus fünf Steinen noch einmal auf und fordert die Schülerinnen und Schüler (SuS) auf, zu erzählen, was sie letzte Stunde herausgefunden haben. Sie gibt dazu einen Impuls, indem sie noch einmal zwei Bausteine übereinander schiebt. Sie fragt, wie weit man den Stein schieben kann, ohne dass er kippt und warum er umkippt, wenn er etwas mehr als die Hälfte übersteht.	Die SuS erzählen von der letzten Stunde: Wenn man den Baustein zu weit rüber schiebt, dann kippt er nach innen. Der Stein kippt, wenn er etwas mehr als die Hälfte übersteht, weil er dann vorne zu schwer und hinten zu leicht wird. Der Stein muss im Gleichgewicht bleiben, er muss dort, wo er aufliegt, schwerer sein, als der Teil, der übersteht.	Bausteine, blauer Kunststoffstreifen als Fluss
	Unterrichtsgespräch / Plenum	Die Lehrerin baut die beiden Modelle der Kragbogenbrücken aus sieben Steinen der letzten Stunde noch einmal auf und zeigt die zusätzlichen Bausteine, die sie stabiler machen sollen.	Die SuS erzählen, wie sie die zwei zusätzlichen Bausteine angebracht haben. Einmal haben sie die zwei Bausteine als weitere Treppenstufe genutzt, damit die Brücke höher wird. Bei der anderen Brücke haben sie die Bausteine oben aufgelegt, damit die unteren Steine nicht nach innen kippen.	

# 1. Unterrichtseinheit: Bogenbrücken und was sie stabil macht

## 2. Doppelstunde – Unterrichtsentwurf

Zeit	Unterrichtsaktivität / Sozialform	Lehrer-Aktivität	Schüler-Aktivität	Medien / Material
	Unterrichtsgespräch / Plenum	Die Lehrerin legt (Belastungs-) Gewichte (Knetkugeln) als Impuls neben die Brücken und fragt die SuS, wie sie ermitteln können, welche der beiden Brücke stabiler ist.	Die SuS erarbeiten, wie der Belastungstest durchgeführt werden kann. Sie schlagen vor, dass man die Gewichte nacheinander auf die Brücke legt.	
	Lehrervortrag / Plenum	Die Lehrerin weist die SuS darauf hin, dass sie die Brücke nur in der Mitte belasten dürfen, um die Ergebnisse auch vergleichen zu können. Sie demonstriert den Vorgang.	Die SuS hören zu.	
	Lehrervortrag / Plenum	Die Lehrerin fordert die SuS dazu auf, die Stabilität beider Brücken zu vergleichen und gibt ihnen den Arbeitsauftrag.	Die SuS hören zu.	
10 min	Experimentieren / Partnerarbeit	Die Lehrerin unterstützt die SuS und gibt Denkanstöße.	Die SuS bauen beide Brücken nach und belasten sie. Sie tragen ihr Ergebnis auf einem Arbeitsblatt ein.	Arbeitsblatt, Bausteine, blaue Kunststoffstreifen, Knetkugeln als Gewichte

# 1. Unterrichtseinheit: Bogenbrücken und was sie stabil macht

## 2. Doppelstunde – Unterrichtsentwurf

Zeit	Unterrichtsaktivität / Sozialform	Lehrer-Aktivität	Schüler-Aktivität	Medien / Material
5 min	Unterrichtsgespräch / Plenum	Die Lehrerin befragt die SuS, welche Brücke mehr Gewicht tragen kann, und nennt den Begriff „stabil“.	Die SuS berichten von ihren Ergebnissen.	
	Unterrichtsgespräch / Plenum	Die Lehrerin fragt, welche Aufgabe der zusätzliche Stein hat.	Die SuS halten fest, dass der zusätzliche Stein den überstehenden Stein schwerer macht. So kann der überstehende Stein nicht mehr so leicht nach innen kippen.	
	Unterrichtsgespräch / Plenum	Die Lehrerin lässt die SuS vermuten, was passiert, wenn sie den zusätzlichen Stein wegnimmt. Anschließend nimmt die Lehrerin den Stein weg und lässt die SuS beobachten, was passiert.	Die SuS vermuten, dass die überstehenden Steine nach innen kippen, wenn die zusätzlichen Steine weggenommen werden.	

# 1. Unterrichtseinheit: Bogenbrücken und was sie stabil macht

## 2. Doppelstunde – Unterrichtsentwurf

Zeit	Unterrichtsaktivität / Sozialform	Lehrer-Aktivität	Schüler-Aktivität	Medien / Material
5 min	Lehrervortrag / Plenum	Die Lehrerin nennt die zusätzlichen Steine „Gegengewichte“. Sie behauptet, dass man die Brücke durch diese zwei zusätzlichen Bausteine, die Gegengewichte, noch stabiler bauen kann. Sie fordert die SuS dazu auf, zu überlegen, wie sie die zwei Steine anbringen können, damit die Brücke noch stabiler wird. Sie fordert die SuS auf, ihre Vermutungen umzusetzen.	Die SuS hören zu.	
10 min	Experimentieren / Partnerarbeit	Die Lehrerin unterstützt die SuS und gibt Denkanstöße.	Die SuS erproben, wie sie die Gegengewichte noch anbringen können, damit die Brücke noch stabiler wird und testen jeweils, wie viel Gewicht sie tragen kann.	Arbeitsblatt, Bausteine, blaue Kunststoffstreifen, Knetkugeln als Gewichte
10 min	Unterrichtsgespräch / Plenum	Die Lehrerin baut die neu gefundenen Lösungen der Kinder im Sitzkreis nach. Sie fragt, was die Brücke so stabil macht und wie die SuS die Gegengewichte genutzt haben.	Die SuS beschreiben, wie sie die Brücke mithilfe von Gegengewichten, die nach ganz außen geschoben werden, stabil gemacht haben.	

# 1. Unterrichtseinheit: Bogenbrücken und was sie stabil macht

## 2. Doppelstunde – Unterrichtsentwurf

Zeit	Unterrichtsaktivität / Sozialform	Lehrer-Aktivität	Schüler-Aktivität	Medien / Material
	Stillarbeit / Einzelarbeit	Die Lehrerin hält an der Tafel fest: Die Kragbogenbrücke sieht aus wie eine Treppe. Ein Stein steht über dem anderen in der Luft (Kragen kommt von überragen). Gegengewichte machen die Brücke stabiler. Je weiter außen die Gegengewichte liegen, umso stabiler ist die Brücke. Sie fertigt dazu eine Zeichnung an.	Die SuS tragen das Ergebnis auf einem Arbeitsblatt ein.	Tafel, Arbeitsblatt
10 min	Unterrichtsgespräch / Plenum	Die Lehrerin legt Schuhkartons über eine Stuhlkante, wobei der eine Karton über die Mitte hinausragt. Sie fragt die Kinder nach ihren Vermutungen, warum der Karton nicht runter fällt.	Die SuS tauschen sich mit ihrem Partner aus und äußern dann ihre Vermutungen, dass der Karton hinten ein Gewicht hat und dieses Gewicht den Karton auf dem Stuhl festhält.	ein normaler Karton, ein Karton präpariert mit einem Gewicht, ein Stuhl
	Unterrichtsgespräch / Plenum	Die Lehrerin fragt die SuS, wie sie aus einem normalen Karton ebenfalls einen Zauberkarton fertigen können.	Die SuS äußern ihre Vermutungen, dass hinten ein Gewicht hineingelegt werden muss.	



# 1. Unterrichtseinheit: Bogenbrücken und was sie stabil macht

## 2. Doppelstunde – Unterrichtsentwurf

Zeit	Unterrichtsaktivität / Sozialform	Lehrer-Aktivität	Schüler-Aktivität	Medien / Material
	Unterrichtsgespräch / Plenum	Die Lehrerin fordert die SuS auf, ihre Vermutung zu überprüfen. Die Lehrerin fragt hierbei, warum der Zauberkarton nicht herunter fällt und wieso die Kragbogenbrücke mit den zusätzlichen Steinen stabil ist.	Die SuS legen nach und nach einen Baustein als Gegengewicht in den Karton, während der Karton immer weiter über die Stuhlkante geschoben wird. Die SuS halten fest, dass das vordere Ende des Kartons länger sein kann, wenn der Karton hinten ganz schwer ist. Es wird von dem hinteren Teil getragen und der Karton kippt nicht herunter. Das Gegengewicht gleicht also das lange Ende aus und bei der Kragbogenbrücke machen die Gegengewichte die überstehenden Steine so schwer, dass sie nicht herunter kippen.	
10 min	Lehrervortrag / Plenum	Die Lehrerin fasst für die SuS zusammen: Je schwerer das Gegengewicht, umso länger ist das in der Luft schwebende Ende des Kartons. Das Gegengewicht muss wie bei der Kragbogenbrücke weit hinten im Karton angebracht werden.	Die SuS hören zu.	

# 1. Unterrichtseinheit: Bogenbrücken und was sie stabil macht

## 2. Doppelstunde – Unterrichtsentwurf

Zeit	Unterrichtsaktivität / Sozialform	Lehrer-Aktivität	Schüler-Aktivität	Medien / Material
	Unterrichtsgespräch / Plenum	Die Lehrerin fragt, ob sie einen ähnlichen Zustand aus ihrem Alltag kennen und zeigt ihnen dann eine Abbildung mit einem Kran auf einem Plakat ohne erkennbares Gegengewicht als Impuls. Sie fragt, wo hier das Gegengewicht hingehört.	Die SuS berichten von ihren Vorerfahrungen. Sie äußern dann ihre Vermutung und zeichnen die zwei möglichen Positionen des Gegengewichtes auf dem Plakat ein.	Bild mit Kran
	Unterrichtsgespräch / Plenum	Die Lehrerin fordert die SuS auf, zu vermuten, wie das Gegengewicht den Kran so stabil macht, dass er schwere Sachen heben kann und notiert die Antworten auf Satzstreifen.	Die SuS beschreiben die Funktion des Gegengewichtes beim Kran.	
15 min	Diskussion / Gruppenarbeit	Die Lehrerin verteilt differenzierte Aufgaben, die auf unterschiedlichem Niveau weitere Beispiele zum Gegengewicht bringen und erklärt, dass die Ergebnisse nächste Woche besprochen werden.	Die SuS lösen in Gruppen ihre differenzierten Aufgaben.	Aufgabenzettel mit unterschiedlichen Differenzierungsaufgaben (Kran, Wippe, Skywalk)

# 1. Unterrichtseinheit: Bogenbrücken und was sie stabil macht

## 2. Doppelstunde – Unterrichtsmaterialien

