



# Verlaufsprotokoll

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

### 1. Doppelstunde: Eine Brücke ohne Stützen – die Kragbogenbrücke

Zweite Klasse

anwesend: 19 Schülerinnen und Schüler · 9 Jungen / 10 Mädchen



# 1. Unterrichtseinheit: Bogenbrücken und was sie stabil macht

## 1. Doppelstunde - Verlaufsprotokoll

Zeit	Unterrichtsaktivität / Sozialform	Beschreibung
<b>Einstiegsphase</b>		
00:00	Unterrichtsgespräch / Plenum	Die Lehrerin begrüßt die Schülerinnen und Schüler (SuS) mit einem „Guten Morgen“. Einleitend fordert sie die SuS dazu auf, von ihren als Hausaufgabe angefertigten Brückensteckbriefen zu berichten. Sie befragt die SuS hinsichtlich des Namens der Brücke, zu deren Höhe, was unter der Brücke verläuft, für wen die Brücke geeignet ist (Fußgänger, Autos, etc.) und was an ihr besonders ist. Die Lehrerin zeigt ein Bild von einer Zugbrücke. Sie fragt die SuS, was das für eine Brücke ist, und lässt sich deren Funktion erläutern. Im Anschluss stellt die Lehrerin den SuS die Frage, wie Menschen – bevor sie Brücken entwickelt haben – über den Fluss gekommen sind. Sie sammelt mit den Kindern Ideen. Als ein Kind die Idee nennt, einen Baumstamm über den Fluss zu legen, zeigt sie hierzu ein Bild und sammelt mit den SuS zunächst die Vor- und Nachteile des Baumstammes. Dann überlegt sie mit ihnen gemeinsam, wie man diese Idee verbessern könnte. Nachdem ein Kind die Idee äußert, den Baumstamm der Länge nach abzusägen, zeigt sie hierzu ein Bild von einem über einen Fluss gelegten Brett.
08:57	Lehrerinstruktion / Unterrichtsgespräch / Plenum	Aus dieser Problematik heraus entwickelt die Lehrerin das Thema der Unterrichtsstunde. Die SuS erhalten zu zweit sieben Bauklötze, aus denen sie in Partnerarbeit gemeinsam eine Brücke bauen und anschließend der Klasse vorstellen sollen, wie sie dabei vorgegangen sind und welche Schwierigkeiten sich dabei ergaben. Im Anschluss lässt die Lehrerin einen Schüler den Arbeitsauftrag noch einmal wiederholen.
10:54	Übergang	Die SuS wechseln vom Stuhlhalbkreis in die Partnerarbeit.

# 1. Unterrichtseinheit: Bogenbrücken und was sie stabil macht

## 1. Doppelstunde - Verlaufsprotokoll

Zeit	Unterrichtsaktivität / Sozialform	Beschreibung
<b>Erarbeitungsphase I</b>		
11:27	Experimentieren / Gruppenarbeit	Die SuS bauen in Partnerarbeit eine Brücke aus sieben Bausteinen. Die Lehrerin geht währenddessen herum und unterstützt die SuS, indem sie Fragen stellt und Hinweise gibt.
14:17	Übergang	Die SuS werden dazu aufgefordert, sich in einem Stehkreis um die Tische herum aufzustellen, wenn sie mit ihrer Brücke zufrieden sind.
17:26	Unterrichtsgespräch / Plenum	Die Lehrerin befragt die SuS reihum zu ihren Brücken und wie sie diese gebaut haben. Die SuS beschreiben, wie sie die Brücken aufgebaut haben und was welcher Teil der Brücke ist. Einige SuS thematisieren auch die Aufgaben der Brücke, welche Art von Brücke sie nachgebaut haben und den Faktor der Stabilität.
21:27	Übergang	Die Lehrerin fordert die SuS dazu auf, in den Stuhlhalbkreis zu kommen.
<b>Reflexionsphase I</b>		
21:51	Unterrichtsgespräch / Plenum	Die Lehrerin baut in der Mitte des Halbkreises beispielhaft drei unterschiedliche Arten von Balkenbrücken mit Hilfe von jeweils sieben Bausteinen auf. Sie entsprechen Brücken, die auch die SuS aufgebaut hatten. Die Lehrerin stellt die Frage, warum die SuS die jeweilige Brücke genau so gebaut haben und was die jeweilige Brücke stabil macht.

# 1. Unterrichtseinheit: Bogenbrücken und was sie stabil macht

## 1. Doppelstunde - Verlaufsprotokoll

Zeit	Unterrichtsaktivität / Sozialform	Beschreibung
25:16	Lehrervortrag/ Unterrichtsgespräch / Plenum	Die Lehrerin geht an die Tafel und erklärt anhand einer Zeichnung die Begriffe „Stütze“ und „Träger“. Dabei nimmt sie Bezug zu den Brücken der SuS. Sie fordert die SuS dazu auf, mit den neuen Begriffen zu erklären, warum die Brücken stabil sind. Währenddessen schreibt sie Merksätze mit, die ihr ein Schüler diktiert: „Die Stütze stützt den Träger. Am Träger können zur Sicherheit Geländer angebracht werden.“ Sie ergänzt dann ihre Zeichnung um mögliche Gewichte, die auf dem Träger lasten können, wie beispielsweise Autos. Sie fasst noch einmal zusammen, dass auf dem Träger die Fahrbahn verläuft und die Stützen die Träger stützen und somit die Brücke stabil machen.
<b>Orientierungsphase</b>		
29:10	Unterrichtsgespräch / Plenum	Die Lehrerin legt einen blauen Papierstreifen auf und bittet die SuS, sich vorzustellen, dass dies ein Fluss sei, der besonders schnell und reißend fließt, sodass keine Stütze innerhalb des Flusses stehen kann. Sie fordert die SuS auf, eine Brücke aus nur fünf Steinen zu konstruieren, bei der keine Stütze im Fluss steht. Die Brücke soll den vorgegebenen Fluss (ein blauer Streifen) überbrücken. Nachdem die SuS im Stuhlhalbkreis einige Ideen für mögliche Lösungen geäußert haben, sollen sie ihre Ideen in Partnerarbeit überprüfen.
32:14	Lehrerinstruktion / Plenum	Die Lehrerin weist auf die Tippkarten hin, falls die SuS nicht weiterkommen sollten. Sie erklärt dann, dass die Vorgehensweise genauso wie im ersten Durchgang erfolgt. Die SuS sind dazu angehalten, mit ihrem jeweiligen Partner die Brücke zu bauen. Danach sollen sie sich im Kreis zusammenfinden, um der Klasse zu berichten, wie sie gebaut haben. Falls die Brücke zusammengebrochen ist, sollen die SuS genau beobachten, wie die Steine gefallen sind und warum.
34:01	Übergang	Die SuS gehen aus dem Halbkreis zurück an ihre Plätze, während die Lehrerin die Kunststoffstreifen, die als Flussmodell dienen sollen, verteilt und jeweils zwei Steine einsammelt, sodass jede Gruppe noch fünf Steine zur Verfügung hat.

# 1. Unterrichtseinheit: Bogenbrücken und was sie stabil macht

## 1. Doppelstunde - Verlaufsprotokoll

Zeit	Unterrichtsaktivität / Sozialform	Beschreibung
<b>Erarbeitungsphase II</b>		
35:10	Experimentieren / Gruppenarbeit	Die SuS versuchen in Partnerarbeit, die Brücken zu konstruieren. Die Lehrerin wiederholt währenddessen nochmals die Aufgabenstellung und motiviert die SuS, selbstständig Lösungen zu finden. Sie lässt sich von den Kindern beschreiben, wie die Brückenteile herunter kippen, wenn die Brücke zusammenstürzt. Wenn die SuS eine geeignete Lösung finden, fragt sie nach, wie sie das gemacht haben. Einige SuS merken an, dass die Verteilung des Gewichtes von Bedeutung ist. Teilweise gibt die Lehrerin motorische Unterstützung.
39:29	Übergang	Die Lehrerin fordert die SuS auf, in den Halbkreis zu kommen, da alle eine Lösung gefunden haben.

# 1. Unterrichtseinheit: Bogenbrücken und was sie stabil macht

## 1. Doppelstunde - Verlaufsprotokoll

Zeit	Unterrichtsaktivität / Sozialform	Beschreibung
<b>Reflexionsphase II</b>		
41:06	Unterrichtsgespräch / Plenum	Die Lehrerin hält mit den SuS fest, dass das Problem darin bestand, dass die Stützen Brücken stabil machen, hier aber keine Stützen im Wasser stehen durften. Sie fragt dann, wie die SuS das Problem gelöst haben. Als eine Schülerin auf die erste Tippkarte verweist, baut die Lehrerin in der Kreismitte diesen Tipp (einen überkragenden Baustein auf einem unten liegenden Baustein) nach, welcher den anfänglichen Aufbau der Brücke zeigt. Sie lässt diesen dann von einem Kind beschreiben und anschließend die Brücke fertig bauen. Eine Schülerin baut die Brücke und legt den obersten Klotz so auf, dass die beiden darunter in die Mitte kippen. Die Lehrerin fordert dann die Schülerin auf, den letzten Stein nicht aufzulegen und zu beschreiben, warum sie die aufliegenden Steine Richtung Mitte geschoben hat, als der oberste Klotz die Brücke zum Einsturz brachte. Die Schülerin sagt, dass der oberste Stein sonst nicht darauf passt und baut die Brücke noch einmal auf. Die Lehrerin fragt daraufhin, wie die Brücke aufgebaut sein muss, damit der letzte Stein aufliegt und nicht herunter kippt. Sie fordert die SuS auch auf, mit den Händen vorzumachen, wie es aussieht, wenn die Brücke zusammenstürzt. Hierzu äußern die SuS Ideen. Ein Schüler benutzt das Wort Gleichgewicht, welches von der Lehrerin aufgegriffen wird, um zu vertiefen, wo die Gewichte liegen müssen, damit die Brücke stabil bleibt. Mit Hilfe des Begriffs „Gewichtsverlagerung“ erklärt sie, dass viel Gewicht auf den äußeren Seiten lasten muss, damit die Brücke im Gleichgewicht bleibt, wenn man den mittleren Stein auflegt. Anschließend sammelt die Lehrerin gemeinsam mit den SuS mögliche Namen für die Brücke. Sie einigen sich auf den Namen „Treppenbrücke“, wobei die Lehrerin schon mal den technischen Fachbegriff „Kragbrücke“ einführt und auf die nächste Stunde verweist.
49:43	Lehrerinstruktion / Plenum	Die Lehrerin zeigt den SuS ein Arbeitsblatt und erklärt ihnen, dass sie zunächst die Treppenbrücke auf das Bild zeichnen und anschließend den abgedruckten Text lesen sollen. Abschließend sollen sie auf die Rückseite schreiben, wie sie es geschafft haben, dass die Brücke stabil ist.

# 1. Unterrichtseinheit: Bogenbrücken und was sie stabil macht

## 1. Doppelstunde - Verlaufsprotokoll

Zeit	Unterrichtsaktivität / Sozialform	Beschreibung
50:43	Übergang	Die SuS gehen mit ihren Arbeitsblättern an ihren Arbeitsplatz zurück.
51:20	Stillarbeit / Einzelarbeit	Die SuS bearbeiten das Arbeitsblatt. Währenddessen kontrolliert die Lehrerin die Ergebnisse der SuS und macht gleichzeitig Verbesserungsvorschläge. Sie lässt sich erneut von den SuS beschreiben, wo die Steine liegen müssen, damit die Brücke stabil ist, und wie sie einstürzt, wenn das Gleichgewicht nicht besteht. Weiterhin unterstützt sie einen Schüler beim Schreiben. Dann fordert sie die Schüler auf, noch einmal im Kreis zusammen zu kommen.
01:01:12	Übergang	Die SuS kommen aus der Einzelarbeit in den Stuhlhalbkreis.
01:03:43	Unterrichtsgespräch / Partnerarbeit / Plenum	Die Lehrerin fordert die SuS noch einmal dazu auf, zu beschreiben, wie sie die Brücke stabiler gemacht haben. Die SuS erklären, dass sie durch Zurückziehen der Steine ein besseres Gleichgewicht erreicht haben. Die Lehrerin fordert die SuS dazu auf, mit ihrem Sitznachbarn zu besprechen, wie sie – wenn sie zwei zusätzliche Steine erhalten würden – die Brücke noch stabiler machen könnten. Nach einer kurzen Partnerbesprechung fragt sie einzelne SuS, wie sie die Steine anordnen würden, bittet sie, es vorzumachen und dann ihre Entscheidungen zu begründen. Zwei Schülerinnen legen die Steine auf den hinteren Teil der aufliegenden Steine. Sie begründen, dass so der hintere Teil schwerer und die Brücke so stabiler ist. Die Lehrerin hält fest, dass diese Vermutung überprüft werden muss. Sie gibt einen Ausblick auf die nächste Stunde, in der genau diese These überprüft wird. Die Frage lautet: „Wie kann man Treppenbrücken stabil machen?“
01:12:32	Ende der Stunde	