



WESTFÄLISCHE  
WILHELMS-UNIVERSITÄT  
MÜNSTER

## Verlaufsprotokoll

**2. Unterrichtseinheit zum Thema:**  
Brücken und was sie stabil macht

**3. Doppelstunde:** Die Belastbarkeit einer Hängebrücke mit der einer Balkenbrücke vergleichen – Entwickeln eines fairen Experiments

Vierte Klasse

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



## 2. Unterrichtseinheit: Brücken und was sie stabil macht

### 3. 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“.
00:07	Unterrichtsgespräch / Plenum	Die SuS besprechen gemeinsam mit der Lehrerin die Inhalte der letzten Stunde, in der die SuS eine Hängebrücke, die als „Königin der Brücken“ bezeichnet wird, selbst konstruiert haben und den Begriff „Widerlager“ kennengelernt haben. Anschließend benennt die Lehrerin das Thema der heutigen Stunde, in der es um den Vergleich der Belastbarkeit von Hänge- und Balkenbrücken geht.
02:38	Übergang	Die SuS setzen sich in den Tischkreis.
03:00	Unterrichtsgespräch / Plenum	Gemeinsam mit den SuS werden Möglichkeiten entwickelt, wie man die beiden Brückentypen miteinander vergleichen kann. Dazu zeigt die Lehrerin den SuS das zur Verfügung stehende Material (Hängebrückenmodell, verschiedene Balkenbrückenmodelle, Bausteine, Knetkugeln, Holzleiste). Nachdem die SuS sich untereinander über Kriterien für ein faires Experiment ausgetauscht haben, wird gemeinsam im Klassengespräch über ihre Ideen diskutiert. Dabei werden Kriterien für ein faires Experiment zum Vergleich der Belastbarkeit der beiden Brückentypen herausgearbeitet: Die zu vergleichenden Träger müssen aus dem gleichen Material sein, die gleiche Trägerdicke und -breite sowie eine gleiche Aufkantung aufweisen, die gleiche Spannweite überbrücken und sie müssen am gleichen Belastungsort (in der Mitte) belastet werden.

## 2. Unterrichtseinheit: Brücken und was sie stabil macht

### 3. Doppelstunde - Verlaufsprotokoll

Zeit	Unterrichtsaktivität / Sozialform	Beschreibung
<b>Erarbeitungsphase</b>		
09:24	Übergang	Die SuS setzen sich zurück auf ihre Plätze.
09:47	Unterrichtsgespräch / Plenum	Die SuS wiederholen nochmals die Kriterien für ein faires Experiment, während die Lehrerin diese an der Tafel festhält.
12:42	Lehrerinstruktion / Plenum	Die Lehrerin erklärt, dass die SuS ein faires Experiment zum Vergleich der beiden Brückentypen planen und durchführen sollen. Zusätzlich sollen sie prüfen, ob sie in ihrem Vergleich alle Kriterien für ein faires Experiment erfüllt haben.
13:38	Übergang	Die SuS holen die vorbereiteten Materialien und begeben sich wieder zurück an ihre Plätze.
14:05	Experimentieren / Gruppenarbeit	Die SuS beginnen die Gruppenarbeit. Die Lehrerin teilt unterdessen Arbeitsblätter aus, die von den SuS bearbeitet werden sollen, wenn sie ihre Gruppenarbeit beendet haben. Außerdem klärt sie offene Fragen, gibt Hilfestellung beim Aufbau der Experimente und kontrolliert die Arbeit der SuS.
41:17	Lehrerinstruktion / Plenum	Die Lehrerin erklärt den SuS die Aufgabe: Sie sollen die Arbeit beenden und die Experimente der anderen Kinder auf die Erfüllung der Kriterien für ein faires Experiment hin untersuchen.
42:15	Rundgang	Die SuS stellen die Arbeit ein und betrachten in einem Rundgang durch den Klassenraum die Versuchsaufbauten der anderen Kinder.

## 2. Unterrichtseinheit: Brücken und was sie stabil macht

### 3. Doppelstunde - Verlaufsprotokoll

Zeit	Unterrichtsaktivität / Sozialform	Beschreibung
<b>Reflexionsphase</b>		
44:22	Übergang	Die SuS gehen zurück auf ihre Plätze.
45:31	Unterrichtsgespräch / Plenum	Die SuS diskutieren darüber, ob die Versuchsaufbauten die aufgestellten Kriterien für ein faires Experiment erfüllen. Beim Vergleich der Brückentypen hat sich gezeigt, dass eine Hängebrücke, unter gleichen Bedingungen, belastbarer ist als eine Balkenbrücke. Die Tragkabel der Hängebrücke, die an dem Widerlager angebracht und an den Pylonen befestigt sind, sorgen für eine hohe Stabilität und Belastbarkeit der Hängebrücke.
01:00:38	Lehrerinstruktion / Plenum	Die Lehrerin fordert die SuS auf, zuerst ihre Materialien wegzuräumen. Danach sollen sie die vorgefertigte Ergebnissicherung in ihr Heft kleben und auf einem Arbeitsblatt das Ergebnis der Stunde mit eigenen Worten zusammenfassen.
01:01:27	Übergang	Die SuS räumen die Materialien auf, während die Lehrerin die Knetkugeln einsammelt.
01:05:05	Festhalten der Ergebnisse / Einzelarbeit	Die SuS kleben das Arbeitsblatt mit der Ergebnissicherung in ihr Heft und bearbeiten das zusätzliche Arbeitsblatt. Die Lehrerin klärt unterdessen Fragen der SuS und unterstützt diese beim eigenständigen Formulieren der Ergebnisse.
01:09:22	Ende der Stunde	