


## Wie kann ich eine stabile Mauer bauen? — Standfestigkeit bei Mauern

<b>Jahrgangsstufen</b>	1/2
<b>Fach</b>	Heimat- und Sachunterricht
<b>Zeitraumen</b>	ca. 1 Unterrichtseinheit
<b>Benötigtes Material</b>	<p>Pro Gruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ca. 50 Holzbausteine mit einem Maßverhältnis 1:2:4 (z.B. 16,7 x 33,3 x 66,7 cm, „Fröbel – Bausteine“)</li> <li>• ca. 25 Streichholzschachteln</li> <li>• Spielzeugautos</li> </ul> 

### Kompetenzerwartungen

**HSU 1/2 6 Technik und Kultur**

**HSU 1/2 6.2. Bauen und Konstruieren**

Die Schülerinnen und Schüler ...

- überprüfen und begründen die Standfestigkeit selbst gebauter Modelle von Mauern und Türmen (z. B. aus Bausteinen).
- nutzen zum Bau ihrer Modelle einfache Anleitungen und Modellzeichnungen.

### Aufgabe

Die vorliegende Aufgabe steht am Anfang von mehreren Stunden einer Unterrichtssequenz. Ausgehend von einem oder mehreren Zeitungsbericht(en) über Hurrikane oder ähnlichen Naturereignissen erschließt sich der Sinn, ein stabiles Haus zu bauen. Die Stabilität von Mauerwerken hängt von verschiedenen Faktoren ab. In einem ersten Schritt werden die Art des Mauerverbandes und das Baumaterial behandelt. Sollte in der Schulumgebung gerade ein Haus gebaut werden, ist es eine Möglichkeit, innerhalb eines Unterrichtsgangs die Baustelle zu besuchen, damit sich die Kinder vor Ort und ganz unmittelbar in das Thema einfinden.

Im Rahmen von 3 Aufgabenstellungen vergleichen die Schülerinnen und Schüler verschiedene Bauweisen von Mauern und auch verschiedene Baumaterialien. Durch gezieltes Reflektieren ihrer Versuchsergebnisse beantworten die Kinder die Ausgangsfrage.

## Kompetenzorientierte Arbeitsaufträge:

Arbeitet bei den Aufgaben in der Gruppe zusammen.

### Aufgabe 1: Bausteine verschieden aufeinander legen

- Baut eine möglichst stabile Mauer! Besprecht euch.
- Zeichnet eure Mauern von vorne auf ein Blatt Papier.
- Wie könnt ihr die Stabilität eurer Mauern überprüfen? Überlegt gemeinsam.
- Welche Mauer ist stabiler? Schreibt euer Ergebnis auf.
- Worauf müsst ihr achten?
- Woran kann es liegen, wenn eine der Mauern stabiler ist? Notiert die Möglichkeiten.

Hilfekarte zu Aufgabe 1:



### Aufgabe 2: Mauern mit verschiedener Wanddicke

- Baut zwei möglichst stabile Mauern, die unterschiedlich dick sind. (Eine Hilfekarte kann bei der Lehrkraft geholt werden.)
- Zeichnet eure Mauern auf ein Blatt Papier.
- Wie könnt ihr prüfen, wie stabil eure Mauern sind? Überlegt gemeinsam.
- Notiert, warum eine Mauer stabiler ist.

Hilfekarte zu Aufgabe 2:



### Aufgabe 3: Mauern mit verschiedenem Gewicht

- Baut zwei Mauern - eine mit Holzbausteinen, eine mit Streichholzschachteln. (Eine Hilfekarte kann bei der Lehrkraft geholt werden.)
- Prüft, wie stabil eure Mauern sind. Welche ist stabiler? Schreibt euer Ergebnis auf.
- Überlegt gemeinsam, warum eine dieser Mauern stabiler ist.
- Wie wird die Mauer aus Streichholzschachteln stabiler? Ihr dürft zusätzliche Materialien oder eure Hände verwenden. Schreibt oder zeichnet auf, wie ihr das erreicht habt.

Hilfekarte zu Aufgabe 3



Wenn ihr fertig seid:

- Überlegt, wie eine sehr stabile Mauer gebaut sein könnte. Zeichnet sie auf oder beschreibt sie mit Worten. Welches Baumaterial würdet ihr verwenden?

Die kompetenzorientierten Arbeitsaufträge erwachsen aus einer Aufgabenstellung, die die Schülerinnen und Schüler auf eine bestimmte Frage lenkt, die sie durch strukturiertes Bauen lösen können. Es wurden einfache Anleitungen gewählt, um es den Kindern zu ermöglichen,

durch eigenes Tun und Handeln und durch kleine Versuche wichtige Zusammenhänge im Mauerwerksbau zu entdecken. Sie beschreiben so Merkmale für Stabilität und können diese Erkenntnisse später für ihre eigenen Konstruktionen nutzen. Dabei sind bei einigen Aufgabenstellungen durchaus mehrere Zugriffs- und Lösungsweisen möglich, die in der Kleingruppe oder im Plenum Anlass zu Reflexion und Diskussion geben. Auch können die Schülerinnen und Schüler hier ihre sicherlich vielfältigen Vorerfahrungen aus vorschulischer Zeit oder dem privaten Bereich einbringen. Zur Präsentation dieser Präkonzepte eignen sich die eigenständig erstellten Modellzeichnungen, die erläutert und verglichen werden. Durch die Arbeit in der Kleingruppe sind sowohl eigenständige als auch kooperative Lernerfahrungen möglich.

## Quellen- und Literaturangaben

Lambert, Anette /Reddeck, Petra (2007). Brücken — Türme — Häuser. Statisch- konstruktives Bauen in der Grundschule. Materialien für den naturwissenschaftlichen und technischen Sachunterricht. 1. Kassel: Kassel University Press.

Jockweg, Bernd /Wöstheinrich, Anne (2011). Bauen und konstruieren. Werkstattunterricht. Schaffhausen: Schubi

## Hinweise zum Unterricht

Im Vorfeld dieser ersten Einheit der Sequenz müssen den Kindern die Wörter *Mauer* bzw. *Wand* bekannt sein, damit sie diese Begriffe bei den vorliegenden Aufgaben auch auf „frei-stehende“ Mauern/Wände erweitern können.

Für die Kurzversuche eignet sich die Arbeit in Kleingruppen von 2 bis 4 Kindern, beim Bau des Hauses können auch zwei Kleingruppen zusammenhelfen.

Zusätzlich können Fotos oder Skizzen von verschiedenen Mauerwerken zur Differenzierung vorgegeben werden.

Da die Holzbausteine und Streichholzschachteln lose aufeinander liegen und in den Versuchen noch nicht miteinander verklebt werden, kann ein Mauerverband nur teilweise realisiert werden. Im Vergleich ist es aber trotzdem möglich, die Beobachtungen aussagekräftig zu interpretieren und zu übertragen.

Streichholzschachteln eignen sich zwar für Aufgabe 3, nicht aber als genereller Ersatz für Holzbausteine, da sie nicht massiv, sondern sehr leicht und nicht immer gleichmäßig verarbeitet sind.

Diese Unterrichtseinheit kann auch zu Beginn einer Sequenz stehen, in der ein Turm in Massivbauweise das Ziel ist.

### Mögliche Fachbegriffe:

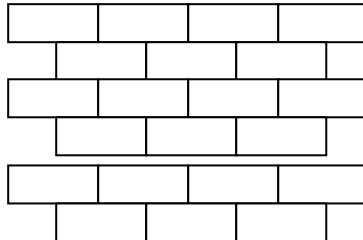
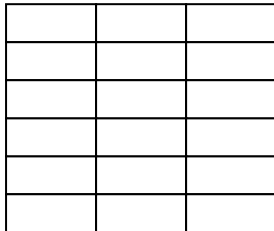
stabil, instabil, Zeichnung

### Aufgabe 1:

Die Mauern, die im Mauerverband errichtet wurden, sind wesentlich stabiler als diejenigen ohne Mauerverband.

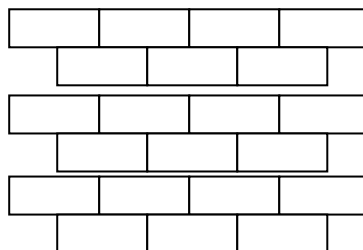
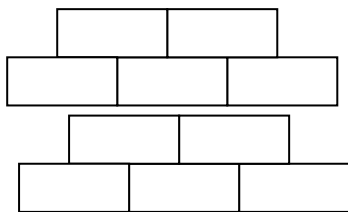


Mögliche Zeichnungen der Schüler:



### Aufgabe 2:

Dickere Wände sind viel stabiler als dünnere.



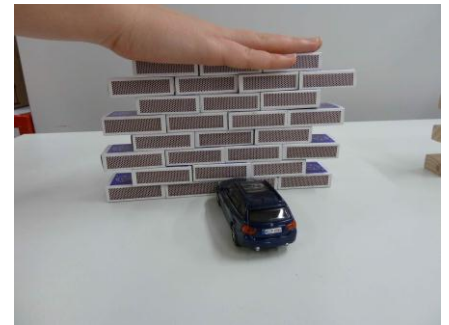
### Aufgabe 3:

Die Mauer mit den schweren Bausteinen ist wesentlich stabiler als die mit den leichten Bausteinen.

Durch das Auflegen von Gewichten wird auch die leichte Mauer stabiler. Dies funktioniert aber nur so lange, wie das Material nicht eingedrückt wird.

Hier sind allerdings auch vielfältige kreative Lösungen möglich.

Alternativ können zur Variation der Dicke auch eine Mauer mit einer und eine Mauer mit zwei Bausteinreihen hintereinander gebaut werden.



Wenn man z. B. mit Autos gegen die Mauern fährt, ist es wichtig, den gleichen Startpunkt und möglichst die gleiche Geschwindigkeit zu haben bzw. mit der gleichen Kraft anzuschieben.

## Anregung zum weiteren Lernen

Weitere Sequenzierung:

- stabile Ecken bauen
- Aussparungen für Fenster und Türen bauen
- Bau eines Dachstuhls nach der Skelettbauweise
- Entwurf eines Hauses (Zeichnung von allen Seiten) und Organisation des Baumaterials
- Bau des Hauses mit Verkleben der Bausteine
- kreative Gestaltung des Hauses
- Zusammenfügen der verschiedenen Häuser zu einer Stadt