



„Warum stürzt die Mauer über dem Fenster nicht ein?“

Was Kinder zum Hausbau wissen wollen

„Wie wird ein Haus stabil?“, „Was macht ein Architekt?“, „Welche Maschinen braucht man zum Hausbau?“, „Wieso haben Bauhelme unterschiedliche Farben?“ und „Wie macht man eigentlich Stahlbeton?“ Im Rahmen dieser Unterrichtseinheit werden die Kinder darin unterstützt, sich anhand ihrer eigenen Fragen mit dem Thema „Hausbau“ auseinanderzusetzen und Antworten auf ihre Fragen zu finden.

•• 1 Kinder zeigen anhand des Wimmelbilds ihr Vorwissen zum Thema und formulieren erste Fragen.

Von Bärbel Voss, Swantje Dölle und Monika Zolg

Didaktischer Hintergrund

Das Unterrichtsfach Sachunterricht orientiert sich an der Lebenswirklichkeit, an den Interessen und Erfahrungen der Kinder mit Sachverhalten aus ihrer sozialen, natürlichen und technischen Umwelt (vgl. GDSU 2013, S. 25). In der Lebenswelt begegnen Kinder dieser komplexen Umwelt von klein auf selbstverständlich und nehmen insbesondere auch die sie umgebende Alltagstechnik mit großem Interesse wahr: Bauwerke, Baustellen, Bauberufe und Baufahrzeuge wecken die Neugier und Wissbegierde von Kindern in besonderem Maße und regen sie dazu an herauszufinden, wie die Dinge funktionieren (vgl. Zolg 2006, S. 4).

Ausgehend von einem Baustellen-Wimmelbild erhalten die Schüler/-innen in der hier vorgestellten Unterrichtseinheit die Gelegenheit, ihren Fragen nachzugehen und in arbeitsteiligen Gruppenarbeitsphasen Antworten zu finden und zu präsentieren.

Die Kinder lernen dabei problemlösend und eigenständig, sich selbst zu organisieren und darüber hinaus Verantwortung für ihr Lernen zu übernehmen. Durch das selbstständige Entdecken entwickeln Kinder eigene Vorstellungen von den Dingen und Sachverhalten und somit ihrer Welt. Anhand ausgewählter, für die Kinder bedeutsamer und aus fachlicher Perspektive ergiebiger Fragestellungen soll in diesem Beitrag aufgezeigt werden, mit welchen Materialien, Medien, Aufgaben, Methoden und Impulsen die Schüler/-innen darin unterstützt werden können, selbst Antworten auf ihre technikbezogenen Fragestellungen zu finden.

Fachlicher Hintergrund

Häuser können in Massiv- oder Skelettbauweise erbaut werden. In diesem Beitrag setzen wir uns mit dem Bau von Häusern in Massivbauweise auseinander. Die tragenden Konstruktionselemente bestehen hier aus homogenen, schweren Materialien wie Mauerwerk oder Beton (vgl. Dölle, Lambert & Zolg 2013, S. 110). Zu den Grundelementen eines Hauses gehören das Fundament, die Wände, welche je nach Position in Innen- und Außenwände und je nach Funktion in tragende, nicht tragende und aussteifende Wände eingeteilt werden, und das Dach.

Für den Bau eines Hauses wird in der Regel ein/-e Architekt/-in beauftragt.

Als erstes Bauteil muss beim Hausbau das Fundament gesetzt werden. Es bildet die Basis eines jeden Gebäudes und muss alle Lasten aufnehmen (vgl. ebd.). Dieses Fundament aus Stahlbeton bildet zugleich die Bodenplatte von Keller- bzw. Untergeschoss.

Die Wände können entweder aus Mauerwerk oder Beton bestehen. Die Standsicherheit gemauerter Wände wird u. a. durch die Errichtung im sogenannten Mauerwerksverband gewährleistet. Die Mauersteine werden dabei schichtweise angeordnet und mit Mörtel verbunden. Die Stoßfugen unmittelbar übereinander liegender Steinschichten müssen gegenseitig versetzt sein (Lambert & Reddeck 2007, S. 64). An den Ecken und dort, wo zwei Wände aneinanderstoßen, müssen die Steine miteinander verzahnt werden. Maueröffnungen wie Türen und Fenster werden heute mit Stützen (z. B. Stahlbetonbalken) überdeckt (vgl. ebd., S. 221).

Sind die Wände eines Stockwerkes errichtet, wird die Decke gegossen. Dazu werden Verschalungen aus

Holz genutzt, die mit Stahlmatten ausgelegt und mit Beton aufgefüllt werden. Nach den Maurerarbeiten beginnen die Zimmerleute mit der Errichtung der Dachkonstruktion. Das Richtfest wird gefeiert, wenn der Rohbau abgeschlossen ist.

Anschließend decken Dachdecker/-innen das Dach, Fenster und Außentüren werden eingesetzt. Elektriker/-innen, Sanitärinstallateur/-innen und Heizungsbauer/-innen beginnen mit dem Innenausbau. Maler/-innen, Schreiner/-innen, Fliesenleger/-innen u. a. kümmern sich abschließend um Innentüren, Wände und Böden (vgl. Dölle, Lambert & Zolg 2013).

Einstieg

Der Einstieg in die Unterrichtseinheit „Wie wird ein Haus geplant und gebaut?“ geschieht als stummer Impuls durch die Lehrkraft mit einem großen Baustellen-Wimmelbild an der Tafel (s. Medien-Tipps). Hierdurch erhalten die Schüler/-innen Gelegenheit, sowohl Erfahrungen, Vorwissen als auch Vermutungen über Merkmale und Besonderheiten einer Baustelle zu äußern (s. Abb. 1). Diese offene Gesprächsphase ermöglicht den Kindern aber auch, Unterrichtsinhalte aktiv mitzubestimmen, indem sie ihre individuellen Interessen in Form von Fragen auf Karten schreiben.

Im Anschluss werden die gesammelten Fragekarten im Klassenverband vorgestellt, um sie gemeinsam in einzelne Bereiche zu sortieren. In unserer Lerngruppe ergaben sich fünf Themenbereiche (s. Abb. 2). Diese können durchaus von Klasse zu Klasse variieren:

- Berufe,
- Hausbau,
- Baustoffe,
- Maschinen und
- Sicherheit.

Verlauf

Die Kinder wählen frei, an welchem Themengebiet sie arbeiten möchten und ordnen sich der jeweiligen Interessengruppe zu.

In jeder der fünf Themengruppen wird gemeinsam festgelegt, mit welcher Frage sie beginnen und wie sie diese beantworten können. Hiernach beginnt die Recherche.

Im Folgenden wird an konkreten Beispielen aufgezeigt, welche Materialien, Medien und Versuche ge-

•• 2 Alle Fragen der Kinder nach Kategorien sortiert



Foto: Barbel Voss



Auf einen Blick

Klasse: 3/4

Zeit: 8–10 Unterrichtsstunden

Kompetenzen:

- eigene Fragestellungen zum Hausbau entwickeln
- in Büchern sowie im Internet recherchieren und Informationen sammeln
- Filme und Versuche zur Antwortfindung nutzen
- Erkenntnisse in einem Lerntagebuch festhalten und den eigenen Lernweg reflektieren
- Lernergebnisse präsentieren und Mitschüler/-innen einen Sachverhalt erklären
- Wissen zu zentralen Fragen des Hausbaus erwerben

Inhalt:

Die Schüler/-innen setzen sich mit ihren Fragen zum Bau eines Hauses auseinander und nutzen verschiedene Medien und Materialien zur Antwortfindung.

Inklusive/Soziale Aspekte:

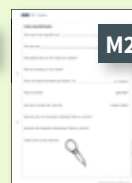
Im Rahmen der arbeitsteiligen Gruppenarbeit lernen die Schüler/-innen mit- und voneinander.

Materialien:

- M1** Lerntagebuch
- M2** Interviewleitfaden
- M3a** Stabile Mauer und stabile Hausecke
- M3b** Mauer über Fenstern und Türen
- M3c** Lösungsblatt



S. 28



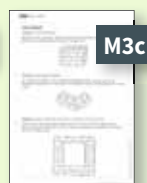
online



S. 29



S. 30



S. 31

Zusätzliche Materialien (pro Klasse):

Baustellen-Wimmelbild, ggf. internetfähiges Endgerät, Sachbücher (s. Medien-Tipps), kürzere und längere Holzbausteine, kleine Bälle

Heft PlusWeb

Alle Materialien online verfügbar

- editierbar
 - differenzierbar
- Code auf Seite 51

Stolpersteine



Problem

Es gibt Fragen, die nicht (genau) beantwortet werden können.

Lösung

Die Lehrkraft begleitet den Lernprozess der Schüler/-innen und vermeidet so, dass Frustration aufkommt. Gemeinsam wird besprochen, welche Schwierigkeiten bestehen, und erörtert, welche Informationen bereits vorliegen. Es kann dabei durchaus festgestellt werden, dass bestimmte Fragestellungen tatsächlich nicht zufriedenstellend beantwortet werden können.

Problem

Die Bauberufe werden von den Kindern zumeist eher zu den „Männerberufen“ gezählt.

Lösung

In Gesprächsphasen sollte dieser Aspekt aufgegriffen und problematisiert werden: Gibt es „typische“ Männer- und Frauenberufe? Können auch Frauen auf dem Bau arbeiten? Besonders hilfreich ist es natürlich, wenn bei der Expert/-innenbefragung auch eine Frau ihren Bauberuf vorstellt!

nutzt werden können, um die Kinder bei der Antwortfindung zu unterstützen.

Die jeweiligen Lernergebnisse, aber auch die noch offenen Fragen werden in individuellen Lerntagebüchern festgehalten (M1). Diese können abschließend auch zur Vorstellung der Erkenntnisse genutzt werden (s. Abschluss).

Die Lehrkraft begleitet den Lernprozess der einzelnen Gruppen und sollte dabei stets im Blick haben,



Foto: Bärbel Voss

•• 4 Die Kinder erarbeiten in Gruppen die Beantwortung der Fragen aus den einzelnen Themenbereichen.

inwieweit individuelle Unterstützungsmaßnahmen, Tipps und Impulse hilfreich und notwendig sind (s. Stolpersteine).

Berufe: „Was macht ein/-e Architekt/-in und welche Berufe gibt es beim Bau noch?“

Hilfreiche Informationen zum Hausbau im Allgemeinen, aber auch zu den unterschiedlichen Berufen, fanden die Kinder anhand von Wissenskarten einer Medienwerkstatt im Internet (s. Medien-Tipps).

Im Gesprächskreis erzählten einige Kinder dann von den Berufen ihrer Familienmitglieder: „Meine Tante ist Architektin.“, „Mein Vater ist Maurerpolier.“. Die Kinder kamen auf die Idee, dass sie zur Beantwortung ihrer Fragen die Expert/-innen in die Schule einladen könnten (s. Stolpersteine). Zur Vorbereitung entwarfen die Kinder einen Interviewleitfaden (M2).

Maschinen: „Welche Maschinen braucht man zum Hausbau?“

Hier wurden eigene Bücher mitgebracht und die Schulbücherei besucht. Besonders beliebt war ein Soundbuch zum Thema „Auf der Baustelle“ (s. Medien-Tipps). Die hier integrierten Baustellengeräusche haben die Kinder auch in ihre Präsentation eingebaut.

Außerdem wurden eigene Spielgeräte mitgebracht und eine Baustelle im Klassenzimmer nachgestellt.

Auf Wortkarten wurden die Maschinennamen und deren Funktion festgehalten. Spezielle Informationen zum Baukran erhielten die Kinder durch einen Film aus der Serie „Willi will's wissen“ (s. Medien-Tipps).

Hausbau: „Was macht ein Haus stabil?“, „Warum stürzt die Mauer über Fenstern und Türen nicht ein?“

Zur Beantwortung dieser Fragen nutzten die Kinder Holzbausteine und vorbereitete Versuchsanleitungen (M3) (vgl. Lambert & Reddeck 2007).

Es sollten ein stabiler Mauerverband sowie eine Hausecke gebaut werden. Jede Lösung wurde auf ihre Belastbarkeit hin geprüft (vgl. Schoeler 2007).

Die Antwort auf das Problem des Mauerverbandes über Fenstern und Türen wurde – auch durch Nachbau – mit einem längeren Balken (Sturz) gelöst. Diese Aufgabenstellungen an die gesamte Klasse war Teil der Gruppenpräsentation.

Baustoffe: „Wie macht man eigentlich Stahlbeton?“

Diese spannende Frage erschien der Gruppe zunächst sehr schwer zu beantworten. Die Recherche in Büchern brachte nicht die erhofften Informationen. Bei der unterstützenden Recherche durch die Lehrkraft wurde aber eine gelungene Sachgeschichte aus der „Sendung mit der Maus“ zu dieser Thematik entdeckt und den Kindern zur Verfügung gestellt. Neben den anschaulichen Informationen zur Konstruktion einer Decke werden darin auch die bei der Belastung entstehenden Druck- und Zugkräfte nachvollziehbar verdeutlicht. (s. Medien-Tipps)

Sicherheit: „Wieso haben Bauhelme unterschiedliche Farben?“

Die Helme schützen die Bauarbeiter/-innen, das war den Kindern klar. Dass die Farben aber tatsächlich eine Bedeutung haben, erstaunte uns alle! Im Internet fanden die Kinder die Lösung: Vorarbeiter/-innen tragen rote Helme, Maurer/-innen gelbe, Besucher/-innen zumeist weiße, Zimmerleute grüne und die Stahlbauer/-innen orangefarbene Helme.

Abschluss

Nach der ersten Bearbeitungsrunde stellen die Gruppen einander die jeweiligen Ergebnisse vor. Dadurch üben sich die Kinder darin, ihre Ergebnisse verständlich darzustellen. Gleichzeitig erhalten alle Kinder der Klasse Informationen über die gesammelten Themen.

Jedes Kind hat am Ende der Unterrichtseinheit also zum eigenen Thema geforscht sowie weitere Themen von den Mitschüler/-innen vorgestellt und erklärt bekommen.

Weiterführendes

Nach der ersten Bearbeitungsrunde geht es in den Interessengruppen um die nächsten Fragen.

Zur Vertiefung der Unterrichtseinheit können Frage- und Antwortkarten von den Schüler/-innen für ein gemeinsames Spiel erstellt werden. Zentralen Stellenwert bei dem gemeinsamen Spiel hat das Raten und Beantworten der Quizkarten, um einen umfassenden Informationsaustausch und Wissenszuwachs für die ganze Klasse zu ermöglichen.

Gibt es in der Nähe der Schule eine Baustelle, bietet sich auch ein Unterrichtsgang an. Bei regelmäßigen Besuchen der Baustelle kann ein Baustellentagebuch angelegt und so der Baufortschritt nachvollzogen werden.

Umsetzung als Distanzlernen

Die Sammlung der Fragen zum Einstieg kann z. B. mit einem Padlet sehr gut im Homeschooling umgesetzt werden. Nach der Gruppierung der Fragen können sich die Kinder für sie interessante Fragestellungen aussuchen und von zu Hause aus recherchieren (u. a. mithilfe von **M2**). Wir schlagen vor, die Kinder hier in Partnergruppen arbeiten zu lassen. So können sie sich telefonisch oder per Skype absprechen, Sozialkontakte pflegen und auch ihre überfachlichen Kompetenzen erweitern.

Das Lerntagebuch (**M1**) dient der Dokumentation der Lernergebnisse und kann an die Lehrkraft geschickt werden. So können bei Bedarf gezielt Impulse und Tipps gegeben werden.

Die Lernergebnisse können in regelmäßigen Videokonferenzen von den Kindern selbst, von der Lehrkraft in einer vorbereiteten Präsentation oder in Präsenzzeiten vorgestellt und zusammengefasst werden. Ebenfalls in die Präsenzzeit fallen die Konstruktionsaufgaben (**M3**). ■

Literatur

- Dölle, S. & Lambert, A. & Zolg, M., *Bauen und Wohnen – Ein Thema des Sachunterrichts*, in: Mammes, I. (Hrsg.), *Technisches Lernen im Sachunterricht. Nationale und internationale Perspektiven*, Klinkhardt 2013, S. 104–126
- Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) (Hrsg.), *Perspektivrahmen Sachunterricht*, Klinkhardt 2013
- Lambert, A. & Reddeck, P., *Brücken – Türme – Häuser. Statisch-konstruktives Bauen in der Grundschule*, Kassel University Press 2007
- Schoeler, U., *Steinzeithäuser, Mauern und Türme*, in: *Grundschule Sachunterricht* 36/2007, S. 13–19
- Zolg, M., *Mut zur Technik!*, in: *Weltwissen Sachunterricht* 4/2006, S. 4–6

Die Autorinnen



Foto: Privat

Bärbel Voss ist Rektorin, als Fachberaterin für Unterrichtsqualität an der Niedersächsischen Landesschulbehörde und promoviert an der Georg-August-Universität in Göttingen.



Foto: Privat

Swantje Dölle ist Grundschullehrerin und arbeitet zurzeit als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Kassel. Gemeinsam mit Monika Zolg moderierte sie dieses Heft.



Foto: Privat

Dr. Monika Zolg leitete ehemals das Fachgebiet „Technische Elementarbildung“ der Universität Kassel.

Medien-Tipps

Fototapete als Baustellen-Wimmelbild (alternativ eignen sich auch Abbildungen aus Wimmelbüchern):
www.livingwalls-cologne.de/fototapete-baustellens-wimmelbild-fuer-kinder

Hilfreiche Bilder und Informationen zu einzelnen Schritten beim Hausbau und beteiligten Berufen:
<https://bit.ly/Medienwerkstatt-Hausbau>

Dieses Sound- und Bilderbuch holt die Baustelle ins Klassenzimmer. Neben Abbildungen und Texten sind auch sechs Baustellengeräusche integriert:
 Zimmer, C., „HÖR MAL Auf der Baustelle“, Carlsen 2017

Wissenswerte und anschauliche Informationen zum Kran und seinem Funktionsprinzip bei „Was hat der Kran am Haken?“ aus der Serie „Willi will’s wissen“:
<https://youtu.be/srouqcNmNCM>

Die Sachgeschichte zeigt kindgerecht am Beispiel einer Hausdecke, dass Beton und Stahl zusammen viel belastbarer sind als Beton allein:
www.wdrmaus.de/filme/sachgeschichten/stahlbeton.php5

Name: _____ Gruppe: _____ Datum: _____

Lerntagebuch

Mit dieser Frage haben wir uns heute beschäftigt:

So fanden wir Informationen zu dieser Frage:

Das haben wir herausgefunden:

Damit beschäftigen wir uns beim nächsten Mal:



Mein Tag

Ich habe heute gelernt: _____

Mich hat erstaunt, dass:

Ich würde gerne noch wissen:

Interviewleitfaden

Was macht man eigentlich als _____ ?

Wie wird man _____ ?

Was gefällt Ihnen an Ihrer Arbeit am meisten?

Was ist schwierig an Ihrer Arbeit?

Muss man etwas besonders gut können, um _____ zu werden?

Warum sind Sie _____ geworden?

Seit wann wussten Sie, dass Sie _____ werden wollen?

Brauchen Sie eine besondere Kleidung? Wenn ja, welche?

Brauchen Sie besondere Werkzeuge? Wenn ja, welche?

Vielen Dank für das Interview!



Stabile Mauer und stabile Hausecke

Aufgabe A: Baut eine stabile Mauer!

1. Überlegt, wie ihr eine stabile Hausmauer mit Backsteinen bauen könnt. Zeichnet und/oder beschreibt.

2. Holt euch gleich große Holzbausteine und baut die Mauer so, wie ihr euch das überlegt habt.
3. Testet, ob eure Mauer einem starken Sturm standhält. Rollt dazu einen kleinen Ball gegen die Mauer. Was geschieht?

4. Möchtet ihr die Bauweise der Mauer verändern? Begründet eure Entscheidung.

Aufgabe B: Baut eine stabile Hausecke!

1. Überlegt, wie ihr eine stabile Hausecke mit Backsteinen bauen könnt. Zeichnet und/oder beschreibt.

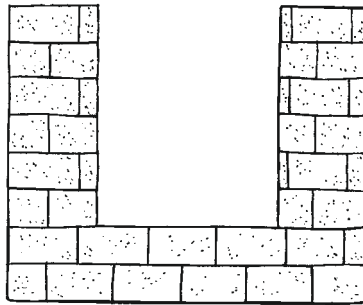
2. Baut eine Hausecke mit den Bausteinen.
3. Testet, ob eure Hausecke einem Sturm standhält. Rollt dazu einen kleinen Ball gegen die Hausecke. Was geschieht?

4. Möchtet ihr die Bauweise der Hausecke verändern? Begründet eure Entscheidung.

Mauer über Fenstern und Türen

Aufgabe C: Warum stürzt die Mauer über Fenster und Türen nicht ein?

1. Der Mauerabstand über Türen und Fenstern ist so groß, dass die Backsteine keinen Halt haben. Überlegt, wie man die Mauer trotzdem weiter bauen kann. Zeichnet ein.



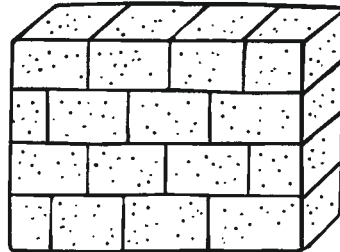
2. Probiert eure Idee mit Holzbausteinen aus. Löst sie das Problem? Zeichnet und beschreibt.

3. **Tipp:** Falls ihr das Problem noch nicht lösen könntet, nutzt nun kürzere und einen längeren Holzbaustein. Zeichnet und beschreibt.

Lösungsblatt

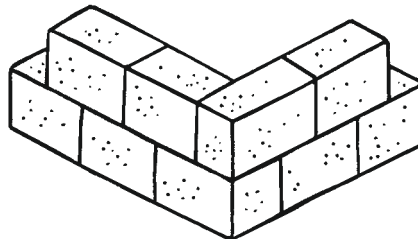
Aufgabe A: Die stabile Mauer

Sicherlich habt ihr bemerkt, dass das Mauerwerk dann stabiler ist, wenn die einzelnen Mauersteine versetzt gemauert werden. Gut gemacht!



Aufgabe B: Die stabile Hausecke

Die Lösung der Frage ist euch sicherlich leichtgefallen, denn natürlich gilt für die Hausecke dasselbe wie für die Mauer. Die Backsteine müssen versetzt gemauert werden. Prima!



Aufgabe C: Warum stürzt die Mauer über Fenster und Türen nicht ein?

Habt ihr eine Lösung gefunden? Glückwunsch, das war nicht leicht. Man baut an dieser Stelle einen passenden Sturz ein. Das ist ein Balken aus Stahlbeton und darauf kann man weitermauern.

