

DOSSIER 4 bis 8



ERSTAUNLICHE BAUWERKE

Spielen – bauen – forschen

IMPRESSUM

Autorinnenteam

(Pädagogische Hochschule Luzern)

Sandra Büchel-Thalmaier, Claudia Rööslü Stübi, Eva Pawlus,
Ueli Studhalter, Lucia Amberg (Mitautorin Beitrag Spiel-
pädagogik), Ruth Amrein (fachliche Beratung TTG)

Entwicklung

Marianne Eppenberger, Elodie Mächler,
Rita Vassali-Birrer, Sabine Zimmermann

Projektleitung und Lektorat

Hans-Peter Wyssen

Korrektorat

Bettina Heer, Heer Translation

Gestaltungskonzept und Layout

Christian Bucher, Gassmann Print, Biel/Bienne

Druck

Gassmann Print, Biel/Bienne

Projektleiter Herstellung

Michael Scheurer

Fotos

Ruth Amrein (rum), Sandra Büchel-Thalmaier (sab),
Marianne Eppenberger und Rita Vassali-Birrer (mae, riv),
Elodie Mächler (elm), Claudia Rööslü Stübi (clr),
Ueli Studhalter (ues), Sabine Zimmermann (saz)

Illustrationen (Downloadmaterialien)

Karin Widmer

Nicht in allen Fällen war es dem Verlag mög-
lich, den Rechteinhaber ausfindig zu machen.
Berechtigte Ansprüche werden im Rahmen
der üblichen Vereinbarungen abgegolten.

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich
geschützt. Jede Verwendung in anderen als
den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der
vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlags.



1. Auflage 2019
© Schulverlag plus AG

Art.-Nr. 89538
ISBN 978-3-292-00878-7
ISSN 2504-1991

Eine Zusammenstellung mit offenen und
online verfügbaren Lehr- und Lernmaterialien
sowie ausleihbaren Medien- und Materialkisten
zum Dossier «ERSTAUNLICHE BAUWERKE»
bietet das Institut für Weiterbildung und
Medienbildung der PHBern als IdeenSet unter
www.phbern.ch/ideenset-dossier-02-19 an.





- 04 Einleitung**
Spielpädagogik
Didaktische Strukturierung
- 19 Baustein 1:
Besondere Bauwerke**
Worüber staunen wir bei Bauwerken
in unserer Umgebung?
- 25 Baustein 2:
Hohe Türme**
Wann fällt ein Turm (nicht) um?
- 31 Baustein 3:
Faszinierende Brücken**
Wie können wir stabile Brücken bauen?
- 37 Baustein 4:
Märchenhafte Schlösser**
Wie können wir ein Schloss bauen?
- 43 Baustein 5:
Fantasievolle Hütten**
Wie baue ich eine Hütte im Wald?
- 49 Serviceteil**
Von der Alltags- zur Fachsprache

EINLEITUNG

Spielend naturwissenschaftliches Wissen aufbauen



Foto: saz

Die Bauarbeiterinnen bauen mit grosser Konzentration an einer Parkgarage.

Tristan und Mila arbeiten konzentriert an ihrer Tiefgarage: Aus Papier wollen sie ein mehrstöckiges Gebäude für die vielen Autos der drei kleinen Schweinchen bauen. Nur: Wie muss die Tiefgarage konstruiert werden, damit sie auch stabil ist? Geht das mit Papier überhaupt? Wie muss das Papier gefaltet und befestigt werden? Eine knifflige Aufgabe, der sich die beiden mit Begeisterung widmen. Ab und zu braucht es Impulse der Lehrperson, zum Beispiel bei der Anordnung der Stützen (bereitgestellte Dreiecke aus Papier), welche die Wände sowie die nächste Ebene tragen sollen und

*«Wenn Kinder spielen, lernen sie gleichzeitig.»
(Lehrplan 21).*



Foto: saz

die das Gebäude stabil machen. Irgendwann geht das Bauen ins Symbolspiel über – oder war es für die Kinder immer schon Spiel?

Am Ende stellt sich die Frage, ob die Kinder dabei etwas gelernt haben, und wenn ja, was? Entspricht das den Anforderungen des Lehrplans? Erarbeiten die Kinder im Spiel tragfähige Grundlagen für den weiteren Aufbau physikalischer Konzepte? Wie sehen frühe naturwissenschaftliche und technische Bildung und Förderung konkret aus und wo setzen sie an?

Eigene fachliche Unsicherheiten in Bezug auf grundlegende naturwissenschaftliche Konzepte, wie «Kraft» in der Physik, hindern viele Lehrpersonen daran, entsprechende Kompetenzbereiche des Lehrplans in Angriff zu nehmen. Sie fühlen sich überfordert und meinen, über zu wenig tragfähiges Wissen zu verfügen und nicht in der Lage zu sein, Antworten zu geben, die den fachlichen Ansprüchen genügen.

Mit dem Schwerpunktthema «Bauwerke» beziehungsweise «Bauen» soll aufgezeigt werden, wo frühe naturwissenschaftliche und technische Bildung in Bezug auf grundlegende physikalische Konzepte in der Praxis ansetzen kann. Im Fokus stehen dabei Neugier, Faszination und Kreativität der Kinder im Spiel sowie die Begleitung dieser Lernprozesse durch die Lehrperson. Das Dossier will dazu anregen, mit den Kindern naturwissenschaftliche und technische Erkenntnisse stufengerecht aufzubauen, auszubauen oder auch zu verändern.

Perspektive der Kinder:

Kraft, Energie und Bewegung erfahren

Primärer Bezugspunkt für die frühe naturwissenschaftliche Bildung sind nicht abstrakte Begriffe, sondern die Alltagserfahrungen der Kinder. Wenn Kinder sich bewegen und herumtollen, brauchen sie Energie. Sie erkennen das daran, dass sie anschliessend müde sind und sich wieder stärken müssen. Oder sie wollen sich mit anderen messen und erfahren dabei, mit wie viel Kraft andere entgegenhalten. Grosse Kräfte und schnelle Bewegungen (z. B. Sturm, Gewitter oder Lastwagen im Verkehr) können Angst auslösen. Beim Bauen erfahren die Kinder die Wirkung von Kräften, beispielsweise der Schwerkraft, wenn der Turm umfällt. Aus all diesen Erfahrungen bauen Kinder implizit (Vor-)Wissen über Kraft, Energie und Bewegung auf. Bewusst oder unbe-

wusst finden sie für sich eine Erklärung für diese Phänomene. Nicht immer sind diese mit dem naturwissenschaftlichen Wissen kompatibel, das heisst: Manchmal entstehen dabei auch falsche Konzepte, die später angepasst und weiterentwickelt werden müssen, damit sie anschlussfähig werden. Dennoch sind es gerade diese lebensweltlichen Erfahrungen, die Kinder faszinieren, herausfordern, die Fragen wecken und so zum Spielen und Lernen anregen. Das zeigt sich besonders beim Bauen, wo Fantasie und Experimentierfreudigkeit (Forschen) gleichermaßen angeregt werden.

Fachdidaktische Perspektive: Erfahrungen erweitern und Erkenntnisse vertiefen

Die Erlebnisse der Kinder beim Bauen bilden eine entscheidende Grundlage für das Interesse an der Technik und die damit verbundenen naturwissenschaftlichen Erkenntnisse aus der Physik. Schülerinnen und Schüler können grundlegende Erfahrungen zu Material (z. B. unterschiedliche Eigenschaften von Holz, Stein, Sand, Schnee) und Stabilität (der Turm fällt um, wenn die Grundfläche nicht breit/stark genug ist) machen. Da Bauen zu den zentralen Spieltätigkeiten der Kinder gehört (Konstruktionsspiel), bietet es sich für die frühe naturwissenschaftliche und technische Bildung geradezu an. Entscheidend ist, diese Erfahrungen überhaupt zu ermöglichen – gerade auch im schulischen Kontext.

Wenn Kinder die Wirkung physikalischer Kräfte im Alltag beziehungsweise im Spiel erfahren, bedeutet dies aber noch nicht, dass sie darauf aufbauend auch tragfähige physikalische Konzepte bilden können. Der physikalische Kraftbegriff lässt sich nicht mit den Sinnen wahrnehmen, da er eigentlich nur ein gedankliches Werkzeug zur Erklärung vielfältiger Phänomene ist. So ist für Kinder kaum verständlich, dass auf einen Stuhl, der am Boden steht und der sich nicht bewegt, Kräfte einwirken (Schwerkraft, Normalkraft). Es geht im 1. Zyklus nicht primär um den Aufbau von Erklärungen im Sinne des physikalischen Kraftbegriffs. Zentral ist vielmehr, dass die Kinder ihre spielerischen Erfahrungen mit der Wirkung von Kräften stufengerecht versprachlichen und reflektieren lernen: «Wie musst du den Turm bauen, damit er stabil ist?» Setzen sich Kinder in dieser Art mit Phänomenen auseinander, können sie ein physikalisches Verständnis und entsprechende Konzepte entwickeln.

Hier setzt auch der Forscherweg (Dossier 4 bis 8, 02/2018) an. Die Kinder sammeln im Spiel explorierend und experimentierend Erfahrungen. Indem sie diese beschreiben, dokumentieren, interpretieren und reflektieren, setzen sie einen vertieften naturwissenschaftlichen Lernprozess in Gang. Sie üben dabei Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen, die ebenso zentral sind wie



Foto: tiv, mae

Misserfolge regen Lernprozesse an.

naturwissenschaftliches und technisches Wissen. Das Kind kann über Anregungen und Impulse in Richtung der «Zone der nächsten Entwicklung» (Vygotsky, 1967) begleitet und unterstützt werden. Es entwickelt so seine physikalischen Vorstellungen weiter und vertieft sie. Hier setzt auch der Lehrplan 21 an. Er verknüpft die naturwissenschaftlich und technisch ausgerichteten Kompetenzbeschreibungen eng mit den Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen: Wahrnehmen, Erfahren, Entdecken, Ausprobieren, Erforschen, Konstruieren, Vermuten und Beschreiben (vgl. NMG.3.1.a/b/c; NMG.3.2.a/b; NMG.5.1.b).

Eine sogenannte übergeordnete Fragestellung unterstützt die fachdidaktische Fokussierung: «Worüber staunen wir bei Bauwerken?» Eine solche Fragestellung dient primär der Lehrperson, um bei der Planung und bei der Durchführung Schwerpunkte zu setzen und den

Kinder *verwirklichen ihre eigenen Ideen mit verschiedensten Materialien.*



Foto: clr



Foto: rfw, mae

Ein vielfältiges Materialangebot ist die Basis für erstaunliche Bauwerke.

Lernprozess entsprechend zu begleiten. Für alle Bausteine dieses Dossiers wurden in der Folge weitere, vertiefende Fragestellungen formuliert.

Perspektive der Lehrpersonen: Erfahrungen anregen, begleiten und fördern

Eine wichtige Aufgabe der Lehrperson ist es, stufengerechte Spiel- und Lerngelegenheiten zu schaffen, die Kindern grundlegende Erfahrungen im technischen Bereich ermöglichen. Bauecken und Sandkästen gibt es in den meisten Kindergärten. Was steht den Kindern dort zur Verfügung? Bildet das Material eine anregende und herausfordernde Spiel- und Lernumgebung? Gibt es auch Materialien, die nicht dem gewohnten Schema entsprechen und neue Erfahrungen ermöglichen? Lassen sich auch ausserschulische Lernorte einbeziehen? Die Materialauswahl und der Einbezug verschiedener Räume im Innen- und Aussenbereich sind wesentliche Grundlagen einer anregenden Spiel- und Lernumgebung.

Eine weitere zentrale Aufgabe ist die Begleitung der Spiel- und Lernprozesse. Die Lehrperson stellt anregende Aufgaben, lenkt die Aufmerksamkeit auf bedeutsame Dinge, formuliert Fragen zum Nachdenken, regt zum Beschreiben und Erklären an und gibt Impulse zum Forschen und Experimentieren. Die Beobachtung der Lernprozesse ermöglicht es ihr, die Kinder weiter anzuregen, einzubinden und herauszufordern.

Schliesslich kann nicht hoch genug veranschlagt werden, wie wichtig es ist, dass die Kinder ihre Erfahrungen zu den naturwissenschaftlichen Lernprozessen versprachlichen. Der Austausch darüber, was sie wie gemacht haben und warum etwas gelungen beziehungsweise nicht gelungen ist, trägt wesentlich dazu bei, dass die Kinder über ihre Erfahrungen nachdenken und wichtige Erkenntnisse gewinnen.

Um Spiel- und Lernprozesse gut begleiten und anregen zu können, muss die Lehrperson über grundlegendes Fachwissen zu Kraft, Energie und Bewegung verfügen. Im Serviceteil (S. 49f.) wird dargestellt, wie wichtige physikalische Grundlagen in Bezug auf «Bauwerke» und «Bauen» kindgerecht aufgegriffen und benannt werden können.

Entwicklung und Verwendung des Dossiers

Über die vielfältigen, in den Bausteinen vorgeschlagenen Spiel- und Lerngelegenheiten können die Kinder einigen erstaunlichen Bauwerken auf die Spur kommen. Lustvolles Entdecken und Erproben führt zu wertvollen Erfahrungen und Erkenntnissen in Hinblick auf naturwissenschaftliche und technische Bildung.

Der inhaltliche Schwerpunkt liegt bei den Kompetenzbereichen NMG.3 (Stoffe, Energie und Bewegungen beschreiben, untersuchen und nutzen) sowie NMG.5 (Technische Entwicklungen und Umsetzungen erschliessen, einschätzen und anwenden). Alle Bausteine wurden mit dem Fokus «Erstaunliche Bauwerke» erarbeitet und in Teilen erprobt. Die Lehrpersonen waren überrascht, mit welchem Eifer und Interesse sich die Kinder auf das Bauen eingelassen haben. Mancherorts opferten die kleinen Baumeisterinnen und Baumeister sogar eine Pause. Befürchtungen, dass das Thema Mädchen weniger ansprechen könnte, erwiesen sich als völlig unbegründet. Allerdings hat die Erprobung gezeigt, dass Mädchen das Thema eher mit ästhetischen Aspekten verbinden als Jungen –, wobei dies nicht als generalisierende Aussage zu verstehen ist.

In Baustein 1 entdecken die Kinder Bauwerke in der Umgebung und stellen so eine Verbindung zur realen Umwelt her. In den Bausteinen 2 bis 4 erkunden sie in anregenden Spiel- und Lernumgebungen spezifische Bauwerke. Baustein 5 schliesslich bietet gezielte Materialerfahrungen im ausserschulischen Bereich, im Wald. Die Bausteine können sowohl einzeln als auch vernetzt eingesetzt werden. Wir empfehlen, die Bausteine an die Voraussetzungen der Gruppe beziehungsweise der Kinder anzupassen.

Literaturhinweise

- Leuchter, M. (2017). *Kinder erkunden die Welt. Frühe naturwissenschaftliche Bildung und Förderung*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Steffensky, M. (2017). *Naturwissenschaftliche Bildung in Kindertageseinrichtungen*. München: Weiterbildungsinitiative Frühpädagogische Fachkräfte, WiFF Expertisen, Band 48.
- Stiftung Haus der kleinen Forscher (o. J.) *Forschendes Lernen*. Verfügbar unter: <https://www.haus-der-kleinen-forscher.de/de/praxisanregungen/hintergruende-zum-forschenden-lernen/>
- Trevisan, P. & Helbling, D. (Hrsg.) (2018). *Nachdenken und vernetzen in Natur, Mensch, Gesellschaft. Studienbuch für den kompetenzorientierten Unterricht im 1. und 2. Zyklus*. Bern: hep.
- Vygotsky, L. S. (1967). Play and Its Role in the Mental Development of the Child. *Soviet Psychology*, 5(3), 6–18.

DIDAKTISCHE STRUKTURIERUNG

Didaktische Grundsätze aus verschiedenen Perspektiven

Im Lehrplan verorten

Der Titel «Erstaunliche Bauwerke» nimmt das Staunen, das Sich-Wundern über Bauwerke und deren Konstruktion, deren Grösse und Gestalt auf. Die Pyramiden von Gizeh, der Eiffelturm, die Kapellbrücke – das sind erstaunliche Bauwerke. Aber auch Kinder bauen Erstaunliches: Legotürme, die grösser sind als sie selbst, oder einen Staudamm, der das Bachwasser zu einem kleinen Badeteich staut. Der Lehrplan 21 weist vielfältige Bezüge zu Bauwerken auf. Die vorliegenden Bausteine wurden ausgehend von Kompetenzbereich NMG.3 «Stoffe, Energie und Bewegungen beschreiben, untersuchen und nutzen» entwickelt. Die Auseinandersetzung mit erstaunlichen Bauwerken soll die Kinder dazu anregen, Erfahrungen mit Kräften zu beschreiben und vielfältige Baumaterialien zu erkunden. Mit Blick auf den Kompetenzbereich NMG.5 «Technische Entwicklungen und Umsetzungen erschliessen, einschätzen und anwenden» steht die Konstruktion von Bauwerken im Fokus: Kinder untersuchen selbstgefertigte und bereits vorhandene Bauwerke hinsichtlich ihrer Konstruktion und Funktion. Die Tabelle auf Seite 17 zeigt, basierend auf den entwicklungsorientierten Zugängen, den Kompetenzbeschreibungen aus dem Fachbereich NMG und fächerverbindenden Aspekten, die zentralen Lehrplanbezüge der vorliegenden Bausteine auf.

Entwicklungsorientierte Zugänge

Mit der Entwicklungsorientierung richtet sich der Blick auf das Kind und seine Möglichkeiten und Fähigkeiten, die Welt zu entdecken. Die Erfahrungen, die es dabei



Foto: clr

Das Essen servieren – Rollenspiel im selbstgebautes Schloss.

macht, bilden die Grundlage für das Verstehen der Welt und den Aufbau von Wissen. Fachliche Ansprüche sowohl in «Natur, Mensch, Gesellschaft» als auch in anderen Fachbereichen müssen immer darauf Bezug nehmen. Die vorliegenden Bausteine fördern die Kinder schwerpunktmässig in folgenden entwicklungsorientierten Zugängen:

- **Räumliche Orientierung (4):** Kinder betrachten und bestaunen Bauwerke in der näheren und weiteren Umgebung. Diese Exkursionen fördern die räumliche Orientierungsfähigkeit der Kinder. Bestimmte Bauwerke können zu Orientierungsankern werden und den Kindern helfen, sich in ihrem Wohnort zurechtzufinden.
- **Zusammenhänge und Gesetzmässigkeiten (5):** Beim Explorieren mit den vorhandenen Baumaterialien, beim Spielen und Konstruieren erschliessen Kin-

Körper, Gesundheit und Motorik (1)

Wahrnehmung (2)

Zeitliche Orientierung (3)

Räumliche Orientierung (4)

Zusammenhänge und Gesetzmässigkeiten (5)

Fantasie und Kreativität (6)

Lernen und Reflexion (7)

Sprache und Kommunikation (8)

Eigenständigkeit und soziales Handeln (9)

Sprachen

Mathematik

Natur, Mensch, Gesellschaft

Gestalten

Musik

Bewegung und Sport

Entwicklungsorientierte Zugänge und Fachbereiche des Lehrplans 21.



Foto: ues

Wie stark biegt sich die Balkenbrücke? Dokumentation vor Ort.

der Zusammenhänge und kausale Gesetzmässigkeiten. Sie bauen im Spiel, in Gesprächen und beim Lösen von Aufgaben Begriffe und Konzepte auf, die sie in weiteren Spielsituationen oder beim Betrachten von Bauwerken einsetzen können.

- **Fantasie und Kreativität (6):** Kinder nutzen ihre Fantasie und sind kreativ, wenn sie Probleme lösen müssen, die sich beim Bauen eines hohen Turms oder beim Konstruieren einer tragfähigen Brücke ergeben. Ebenso zeigen sie ihre Fantasie und Kreativität beim Gestalten und Schmücken eines Bauwerks.
- **Lernen und Reflexion (7):** Implizites Wissen wird durch gezielte Anregung der Lehrperson, durch gemeinsames Nachdenken und Besprechen zu explizitem Wissen. Erste fachliche Erkenntnisse können mit den entsprechenden altersgerechten Begriffen beschrieben werden.

Die vier aufgeführten entwicklungsorientierten Zugänge greifen in den einzelnen Bausteinen ineinander. Beim Verzieren eines Turmdaches ist die Wirkung der Kräfte ebenso entscheidend wie beim Bau des Turms. Gesetzmässigkeiten und Zusammenhänge werden einerseits durch Explorieren und Spielen erfahren, aber auch durch Anregung und Instruktion der Lehrperson sowie durch gemeinsame Reflexion. Die räumliche Orientierung wird gefördert, wenn Kinder dreidimensional bauen, wenn sie über Lage und Richtung von Bausteinen oder Bauten sprechen sowie bei Exkursionen.

Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen

Kinder lernen, indem sie sich mit sich und der Welt auseinandersetzen. Obwohl theoretisch sehr viele der im Lehrplan aufgelisteten Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen in ein und derselben Unterrichtseinheit vorkommen könnten, wählt die Lehrperson gezielt aus. Diese Auswahl wird mit den geplanten Lehr- und Lernarrangements abgestimmt, sodass die Kinder während des Unterrichts in diesen Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen durchdacht und systematisch gefördert werden.

In den vorliegenden Bausteinen *explorieren* Kinder mit den zur Verfügung stehenden Materialien. Sie spielen und probieren aus – und *erfahren* so die Wirkung von Kräften und Prinzipien der Konstruktion. Beim Konstruieren und Gestalten *entwickeln* sie eigene Ideen und suchen Lösungen. Sie *vergleichen* verschiedene Konstruktionsweisen und überprüfen, ob ein Bauwerk den Zweck erfüllt (z. B. ob die Brücke der Last standhält). Mithilfe der Lehrperson *benennen* Kinder Bautypen (z. B. Balkenbrücke), Zustände (z. B. stabil) oder Zusammenhänge (z. B. je höher der Turm, desto grösser die Grundfläche). Auf Exkursionen *staunen* Kinder über Brücken, Häuser und Türme der Umgebung.

Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG)

Kinder stapeln, bauen, schichten. Sie erfahren dabei die Wirkung von Kräften und entdecken eigene Lösungen. In der Spiel- und Lernbegleitung nutzt die Lehrperson die sich ergebenden Situationen von erfolgreichen und missglückten Konstruktionsversuchen, um zusammen mit den Kindern gezielt physikalische Zusammenhänge zu erkennen, fachliches Wissen aufzubauen und zu vertiefen. Auf Exkursionen betrachten Kinder Bauwerke der Umgebung, die Lehrperson schafft immer wieder Verbindungen zu den bereits besprochenen Sachverhalten. Wie eingangs erwähnt, sind die Bausteine im vorliegenden Dossier von ihrer fachlichen Ausrichtung her schwerpunktmässig der unbelebten Natur zuzuordnen: Kraft und Bewegung als physikalische Grössen (NMG.3) sowie Bauwerke als Beispiele für technische Anlagen (NMG.5). Eine mögliche Vernetzung mit der belebten Natur (NMG.2: Tiere, Pflanzen und Lebensräume erkunden und erhalten) bietet die Auseinandersetzung mit Bauwerken von Tieren (Staudamm des Bibers, Kobel des Eichhörnchens). Beim Bauen und Betrachten von Bauwerken erweitern Kinder auch Kompetenzen der räumlichen Orientierung, beispielsweise indem sie Begriffe wie hinten und vorne, rechts und links, oben und unten anwenden. Wenn der Unterricht Bauwerke der näheren Umgebung oder berühmte Bauwerke der Welt aufgreift, werden Kinder im Kompetenzbereich NMG.8 «Menschen nutzen Räume – sich orientieren und mitgestal-



Foto: saz

Trägt der Boden das Auto? Spielen mit dem selbst konstruierten Parkhaus.

ten» gefördert. Rücken historische Bauwerke in den Fokus, die Burgruine auf dem nahegelegenen Hügel oder eine alte Holzbrücke – damit verbunden auch die Lebensweise zu dieser Zeit sowie die Veränderungen zwischen früher und heute – fördert dieser Unterricht Kompetenzen im Bereich NMG.9 «Zeit, Dauer und Wandel verstehen – Geschichte und Geschichten unterscheiden».

«Worüber staunen wir bei Bauwerken?» Diese oder eine andere übergeordnete Fragestellung hilft, aus der Fülle von möglichen fachlichen und überfachlichen Bezügen gezielt inhaltliche Schwerpunkte auszuwählen. Die übergeordnete Fragestellung dient der didaktischen Strukturierung und wird zu Beginn der Unterrichtsplanung unter Berücksichtigung bildungsrelevanter Kriterien formuliert: Steht die übergeordnete Fragestellung im Zusammenhang mit Erfahrungen und Interessen der Kinder (Lebensweltbezug)? Umfasst die Frage fachlich relevante Wissensbestände (Sachbezug)? Nimmt die Frage gesellschaftlich relevante Themen in den Fokus (Gesellschaftsbezug)? Im weiteren Planungsprozess kann die Lehrperson prüfen, ob die ausgewählten Unterrichtsangebote einen Beitrag zur Beantwortung der gewählten Fragestellung leisten. Die übergeordnete Fragestellung wird so zum roten Faden eines Unterrichts, der als gemeinsame Suche nach Antworten zu verstehen ist (vgl. Trevisan & Helbling, 2018). Da zur Beantwortung der übergeordneten Fragestellung Inhalte aus mehreren Perspektiven und verschiedenen Fachbereichen erforderlich sind, ergibt sich ein perspektiven- und fächerverbindender Unterricht.

Sprachliche Aspekte

Die Kinder fassen ihre Erfahrungen beim Bauen in Worte, sie geben einander Tipps, wie das Bauwerk gelingen kann und vergleichen verschiedene Konstruktionsweisen. Wenn Kinder über Bauwerke sprechen, werden sprachliche Kompetenzen gefördert. Fachliches Lernen im Bereich «Natur, Mensch, Gesellschaft» ist

Im Lapbook dokumentieren Kinder, was sie erfahren, entdecken, entwickeln und konstruieren.



Foto: Les

immer auch verbunden mit Begriffen (z. B. stabil) und Formulierungen (z. B. je – desto). Oft genügt es, wenn die Lehrperson die entscheidenden Begriffe häufig wiederholt und im korrekten Zusammenhang nutzt (beim Mitspielen, bei Aufträgen, Anregungen, Erklärungen), um bei den Kindern eine regelrechte Inflation dieses Begriffes auszulösen. Kinder freuen sich, neue Begriffe und Formulierungen im Spiel und beim Lösen von Aufgaben anzuwenden. Ausgehend von den Kindern der Klasse sowie dem konkret gewählten Unterrichtsinhalt sind die in den Bausteinen vorgeschlagenen Begriffe anzupassen.

Gestalten

Beim Zusammenspiel von Funktion, Konstruktion und Gestaltungselementen sowie bei technischen Zusammenhängen sind Kompetenzen aus dem Technischen und Textilen Gestalten angesprochen (TTG.1.A.1: Die Schülerinnen und Schüler können gestalterische und technische Zusammenhänge an Objekten wahrnehmen und reflektieren; TTG.2.B.1: Die Schülerinnen und Schüler können Funktionen verstehen und eigene Konstruktionen in den Themenfeldern Spiel/Freizeit, Mode/Bekleidung, Bau/Wohnbereich, Mechanik/Transport und Elektrizität/Energie entwickeln). Wenn Kinder ihre Ideen verwirklichen, setzen sie sich mit technisch-funktionalen und gestalterischen Aspekten auseinander. Sie lernen dabei Materialien und Verfahren kennen, erproben Lösungen und produzieren in einem handwerklichen Prozess ein funktionierendes Bauwerk. Konstruktionen funktionieren für Kinder des 1. Zyklus dann, wenn sie den Anforderungen beim nachfolgenden Spiel genügen.

Mathematik

Kinder bauen mit Alltagsgegenständen (Kisten, Kartonrollen, Fadenspulen, Steinen) und geometrischen Körpern (Holzklötzen, Kapla, Würfeln, Schachteln). Sie entdecken und überprüfen physikalische, statische und mathematische Eigenschaften und Gesetzmässigkeiten (MA.2.B2: Die Schülerinnen und Schüler können Aussagen und Formeln zu geometrischen Beziehungen überprüfen, mit Beispielen belegen und begründen.). In Unterrichtsgesprächen werden die Bauwerke, ihre Unterschiede und Gemeinsamkeiten mit entsprechenden Begriffen (Fläche, Würfel, ...) und Relationen (höher, grösser, ...) beschrieben (MA.2.A1: Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden Begriffe und Symbole.).

Spiel

In jedem Kindergarten gibt es eine Bauecke mit Konstruktionsspielen. Spielen Kinder im Wald, bauen schon bald einige Hütten – grosse für sich selbst oder kleine Zwergenhäuschen. An einem Bach bauen sie Stau-



Foto: clr

Bauwerke mit den Materialien der Bauecke.

dämme oder stapeln Steine zu kunstvollen Figuren. Lässt man Kinder frei spielen, fliessen Konstruktions-, Symbol- und Rollenspiele ineinander. Die Zwergenhäuschen werden von Tannzapfenzwergen bewohnt, die einander besuchen; der hohe Turm in der Bauecke wird zur Burg, die beschützt werden muss; im schön geschmückten Schloss möchte das Königspaar Essen serviert bekommen; die selbstgebaute Brücke muss erprobt werden. Spielen und Lernen sind miteinander verbunden, Spielen ist immer auch Lernen. Die Kunst der Lehrperson besteht in einer aufmerksamen, sensiblen Spielbegleitung. Sie regt mit Fragen oder Hinweisen adaptiv Lernprozesse an. Sie plant ausreichend Zeit für das Spiel ein. Gelungene oder misslungene Konstruktionen sind Anlass für eine gemeinsame Reflexion oder auch für einen anregenden Input durch die Lehrperson. Das vorliegende Dossier legt einen Fokus auf das Spiel (siehe Kapitel Spielpädagogik S. 7ff.). Die Bausteine zeichnen sich durch vielfältige Spiel- und Lerngelegenheiten aus, wobei die verschiedenen Formen und Aspekte des Spiels je nach Baustein unterschiedlich stark gewichtet werden: Beispielsweise ist im Baustein «Faszinierende Brücken» das spielerische Forschen von besonderer Bedeutung und im Baustein «Fantasievolle Hütten» regen die offenen Spielgelegenheiten zu vielseitigen Rollen- und Symbolspielen an.

Material

Bauwerke können meist mit den im Schulhaus vorhandenen Materialien erstellt werden. Geeignet sind vorgefertigte Konstruktionsmaterialien wie Bauklötze, Kapla, aber auch Abfall- und Bastelmaterialien wie Kartonschachteln, Spulen und Eierkartons. Bauen und Konstruieren erfordert oft eine sehr grosse Menge des gleichen Materials. Deshalb lohnt es sich, mit dem Sammeln und Organisieren früh zu beginnen. Abfallmaterialien können Kinder von zu Hause mitbringen, Bauklötze und Ähnliches lassen sich bei anderen Kindergärten ausleihen, Verpackungsmaterialien können zum Teil bei Firmen abgeholt werden.

Bereits bei der Unterrichtsplanung stellt die Lehrperson gezielte Überlegungen zum Einsatz der Materialien an. Sie wählt die Materialien passend zum Lernziel und zur

Unterrichtssituation aus. In bestimmten Sequenzen kann es sinnvoll sein, eine grosse Vielfalt an Materialien bereitzustellen. Die Kinder können diese Baumaterialien auch im Sinne eines Baumarktes selbst verwalten (siehe auch Dossier 4 bis 8 01/2018: Wünschen – tauschen – handeln). In anderen Unterrichtssequenzen ist es zielführend, den Kindern mithilfe von wenigen, gezielt ausgewählten Materialien neue Erfahrungen und dadurch neue Erkenntnisse zu ermöglichen.

Auf dem Pausenplatz und in der Turnhalle können weitere Materialien wie Bretter, Bänke, Matten genutzt werden. Im Aussensandkasten kann mit feuchtem Sand und im Winter mit Schnee gebaut werden. Ausserhalb des Schulareals eignen sich vor allem Naturmaterialien aus dem Wald zum Bau von Häuschen, Hütten und Brücken. Dazu verwenden Kinder Äste, aber auch Rindenstücke und Laub. Steine eignen sich aus Sicherheitsgründen nicht als Mauern und schon gar nicht als Dach. Grössere Steine können jedoch Astverstrebungen am Boden stabilisieren und kleinere können zu kunstvollen Steinmännchen gestapelt werden.

Wenn Verkleidungsmaterialien wie beispielsweise Bauhelme zur Verfügung stehen, kleiden sich die Kinder beim Spielen und Forschen gerne entsprechend ein.

Darstellen und dokumentieren

Lernprozesse werden sichtbar und vertieftes, nachhaltiges Lernen wird gefördert, wenn die Kinder einzelne Schritte des Lernprozesses anschaulich dokumentieren, Erkenntnisse festhalten und austauschen. Bei den vorliegenden Bausteinen wurden folgende Varianten eingesetzt:

Forscherkarten: Vorgedruckte Karten leiten dazu an, bestimmte Materialien oder Bauweisen gezielt zu testen. Die Kinder dokumentieren die Ergebnisse ihres Forschungsprozesses mit eingeklebten Bildern, mit Skizzen, Symbolen oder Worten.

Erkenntniskarten: Die Kinder zeichnen oder schreiben erkannte Zusammenhänge und Gesetzmässigkeiten auf Karten, die an einer Wand gesammelt werden. Fotos oder Zeichnungen illustrieren die Erkenntnisse.

Fotos: Die selbst konstruierten Bauwerke werden fotografiert. Insbesondere bei Bauwerken im Freien, die nach kurzer Zeit wieder verlassen und zurückgebaut werden müssen, können diese Fotos den nachfolgenden Lern- und Reflexionsprozess unterstützen. Die Bilder können auch Ausgangspunkt für eine neue Unterrichtssequenz sein.

Dokumentation vor Ort: Wie hoch ein Turm ist, wie weit die Brücke reicht oder wie stark sich die Brücke beim Betreten durchbiegt – diese Ergebnisse können die Kinder am Boden oder an der Wand markieren (mit Klebeband, Kreide usw.) und vergleichen.

Lapbook: Jedes Kind dokumentiert wichtige Schritte und Erkenntnisse seiner Arbeit in einem Lapbook. Es kann beispielsweise als aufklappbares Haus gestaltet werden, das auf den Innenseiten mit Zeichnungen, Forscherkarten und Fotos von verschiedenen Bauwerken berichtet.

Themenecke: An einem geeigneten Ort im Schulzimmer werden von den Kindern gezeichnete Bilder, Fotos und mitgebrachte Zeitungsausschnitte aufgehängt sowie Bücher und Bauwerke ausgestellt.

Begutachten und Rückmeldung geben

Bauen und konstruieren die Kinder Häuser, Brücken und Türme, ist meist offensichtlich, ob die (selbstgestellte) Aufgabe «gelöst» ist: Wenn die Brücke von A nach B reicht und die Last trägt oder der Turm und das Haus nicht zusammenfallen, ist das Bauwerk gelungen. Die Kinder erhalten so direkt und sofort eine Rückmeldung. Vieles kann die Lehrperson dabei auch unmittel-

bar beobachten. Anderes kann sie mit gezielten Fragen in Erfahrung bringen: Kann das Kind begründen, warum es die Legosteine beim Bau einer Mauer versetzt aufeinander baut? Kennt das Kind den Namen der Brücke, die es baut – und weiss es, warum diese so heisst? Hat das Kind eine Hypothese, warum der Turm eingestürzt ist? Die Lehrperson notiert ihre Beobachtungen in ihrem Raster (Beobachtungsbogen zu Baustein 3) und hat somit einen Überblick über die Kompetenzen der Kinder. Wertschätzende Begutachtung ist auch das Staunen über die erstellten Bauwerke: Immer wieder – spontan und ritualisiert – sollen die Bauwerke durch die anderen Kinder und die Lehrperson bestaunt und gewürdigt werden. Beim gemeinsamen fachlichen Gespräch über das Bauwerk repetieren Kinder das bisher Gelernte und stellen eventuell neue Hypothesen auf. In diesen Situationen erkennt die Lehrperson gut, welches Kind welche Zusammenhänge verstanden hat und wer welche Begriffe aktiv nutzt (siehe auch Serviceteil S. 49f.).



Foto: rlv, mae

*Forscherkarten:
Das gewählte
Material wird
getestet.*

Schulfach	Kompetenzen Lehrplan 21:
	Entwicklungsorientierte Zugänge: – Räumliche Orientierung (4) – Zusammenhänge und Gesetzmässigkeiten (5) – Fantasie und Kreativität (6) – Lernen und Reflexion (7)
Natur, Mensch, Gesellschaft	<p>NMG.3.1: Die Schülerinnen und Schüler können Erfahrungen mit Bewegungen und Kräften beschreiben und einordnen.</p> <p>NMG.3.3: Die Schülerinnen und Schüler können Stoffe im Alltag und in natürlicher Umgebung wahrnehmen, untersuchen und ordnen.</p> <p>NMG.5.1: Die Schülerinnen und Schüler können Alltagsgeräte und technische Anlagen untersuchen und nachkonstruieren.</p> <p>NMG.8.1: Die Schülerinnen und Schüler können räumliche Merkmale, Strukturen und Situationen der natürlichen und gebauten Umwelt wahrnehmen, beschreiben und einordnen.</p>
Textiles und Technisches Gestalten	<p>TTG.1.A.1: Die Schülerinnen und Schüler können gestalterische und technische Zusammenhänge an Objekten wahrnehmen und reflektieren.</p> <p>TTG.2.B.1: Die Schülerinnen und Schüler können Funktionen verstehen und eigene Konstruktionen in den Themenfeldern Spiel/Freizeit, Mode/Bekleidung, Bau/Wohnbereich, Mechanik/Transport und Elektrizität/Energie entwickeln.</p>

Literatur

- Lehrplan 21. Verfügbar unter www.lehrplan.ch
- Trevisan, P. & Helbling, D. (Hrsg.) (2018). *Nachdenken und vernetzen in Natur, Mensch, Gesellschaft. Studienbuch für den kompetenzorientierten Unterricht im 1. und 2. Zyklus*. Bern: hep.

DIE FÜNF BAUSTEINE

Übersicht über die Inhalte

Unterrichtsbausteine	Worum es geht
BAUSTEIN 1 Besondere Bauwerke Worüber staunen wir bei Bauwerken in unserer Umgebung?	In der näheren Umgebung erkunden die Kinder verschiedene Bauwerke wie das Gemeindehaus, einen Turm (Kirchturm) oder eine Brücke. Auf diese Weise erhalten sie eine erste Vorstellung davon, was ein Bauwerk ist, dass Bauwerke aus unterschiedlichen Materialien bestehen und dass sie verschiedene Funktionen haben. Von diesen Bauwerken inspiriert entwickeln die Kinder spielerisch eigene Riesenbauwerke.
BAUSTEIN 2 Hohe Türme Wann fällt ein Turm (nicht) um?	Kinder bauen mit Vorliebe hohe Türme. Wie aber muss ein Turm gebaut werden, damit er nicht umfällt? Wann ist ein Turm stabil und wann fällt er um? Verschiedene Materialien und Impulse, zum Beispiel berühmte Türme wie der Eiffelturm oder der schiefe Turm von Pisa, regen den Turmbau der Kinder an. Spielerisch und von der Lehrperson aufmerksam begleitet erforschen sie dabei die Grundlagen des Turmbaus wie Gleichgewicht und Stabilität.
BAUSTEIN 3 Faszinierende Brücken Wie können wir stabile Brücken bauen?	Animiert durch eine Geschichte bauen die Kinder eigene Brücken. Angeregt vom vielfältigen Spiel- und Lernangebot denken die Kinder über die Konstruktion und Funktion dieser faszinierenden Bauwerke nach. Sie lernen verschiedene Brückentypen kennen und nutzen neues Wissen für den Bau von stabilen Brücken.
BAUSTEIN 4 Märchenhafte Schlösser Wie können wir ein Schloss bauen?	Die Kinder tauchen in eine Märchenwelt ab und entwickeln ihre eigenen Schlösser. Das Konstruieren und In-Rollen-Schlüpfen wechseln sich ab. Die Lehrperson begleitet das Spiel der Kinder bewusst und gibt dabei Impulse zu Merkmalen von Schlössern, zu physikalischen Phänomenen (z. B. Stabilität) und zu verschiedenen Verbindungsverfahren beim Einsatz von Karton. Ihre fertigen Schlösser präsentieren die Kinder in einem Rollen- oder Symbolspiel oder in einer Ausstellung.
BAUSTEIN 5 Fantasievolle Hütten Wie baue ich eine Hütte im Wald?	Kinder bauen im Wald kleine und grosse Hütten, mit denen sie spielen. Sie explorieren mit den vorhandenen Naturmaterialien, konstruieren funktionierende Hütten und erfahren so die Wirkung von Kräften.

Das Dossier unterstützt bei der Planung und Umsetzung von thematischen Unterrichtssequenzen für den Kindergarten und die Basisstufe, die unkompliziert auch für die 1./2. Klasse adaptiert werden können. Die praxiserprobten Spiel- und Lernumgebungen bieten entwicklungsorientierte Zugänge zu den Kompetenzen aus dem Fachbereich NMG (Lehrplan 21). Neben Unterrichtsbausteinen enthalten die Hefte Sach- und Hintergrundinformationen.

Unterrichtsbausteine

- Besondere Bauwerke – worüber staunen wir bei Bauwerken in unserer Umgebung?
- Hohe Türme – wann fällt ein Turm (nicht) um?
- Faszinierende Brücken – wie können wir stabile Brücken bauen?
- Märchenhafte Schlösser – wie können wir ein Schloss bauen?
- Fantasievolle Hütten – wie baue ich eine Hütte im Wald?

VORSCHAU Dossier 1/2020

UNTERWEGS SEIN

Neue und vertraute Welten erkunden



Dossier 1/2016

FRÜHER UND HEUTE – Die Zeit vor 100 Jahren entdecken

Art.-Nr. 88540



Dossier 1/2017

TIERE UND PFLANZEN ENTDECKEN – Rund um Kindergarten und Pausenplatz

Art.-Nr. 88682



Dossier 2/2017

RÄUME ERFORSCHEN – Rund um Kindergarten und Pausenplatz

Art.-Nr. 88834

Inhalte Bausteine (BS)

BS 1: Kindergarten erforschen – Von der Körper- zur Raumwahrnehmung **BS 2:** Wie sieht ... von oben aus? – Pläne lesen und zeichnen lernen

BS 3: Die dritte Dimension – Modelle von Innenräumen bauen **BS 4:** Schulweg und Pausenplatz – Bekannte Wege neu entdecken **BS 5:** Orientieren im Freien – Einen Orientierungslauf erarbeiten und durchführen **BS 6:** Auswerten und spielen – Lernarrangements abschliessen und Freispielangebote gestalten.



Dossier 1/2018

WÜNSCHEN – TAUSCHEN – HANDELN – Unternehmerisch tätig sein

Art.-Nr. 88976

Inhalte Bausteine (BS)

BS 1: Wünschen oder brauchen? – Wünsche, Bedürfnisse und knappe Mittel **BS 2:** Wirtschaft machen mit Popcorn – Produzieren und konsumieren als Tauschbeziehung **BS 3:** Unser Dorf – unser Bistro – Wirtschaftliche Kreisläufe im Kindergarten erforschen **BS 4:** Schenken – tauschen – kaufen – Beziehungen erleben auf dem Markt **BS 5:** Teilen und gemeinsam nutzen – Wirtschaften in Beziehung zu anderen.



Dossier 2/2018

WENN ES REGNET – Den Regentropfen auf der Spur

Art.-Nr. 89255

Inhalte Bausteine (BS)

BS 1: So ein Regenwetter! – Regen bewusst wahrnehmen und erkennen **BS 2:** Jede Menge Regentropfen – Messen, wie viel es regnet **BS 3:** Grosse Pfützen, kleine Pfützen – Untersuchen, wohin das

Regenwasser verschwindet **BS 4:** Woher kommt der Regen? – Verstehen, wie Regen entsteht **BS 5:** Alles wasserdicht? – Herausfinden, was vor Wasser schützt **BS 6:** Kostbares Nass – Regenwasser sammeln und nutzen.



Dossier 1/2019

ICH MIT DIR UND IHR MIT UNS – Beziehungen erleben und ausdrücken

Art.-Nr. 89364

Inhalte Bausteine (BS)

BS 1: Ich mit dir und ihr mit uns – Lebens- und Lernraum Kindergarten **BS 2:** Da bin ich! – Sich selbst wahrnehmen und ausdrücken **BS 3:** Wie sehe ich dich? – Ich und du beziehen sich aufeinander **BS 4:** Wer sind wir? – Gemeinschaften benennen und gestalten **BS 5:** Seid ihr wirklich so? – Gender erkunden.