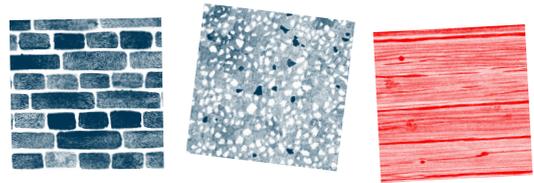


## MODUL 4



# Baustoffe und Konstruktionsarten

Unterschiedliche Baustoffe kennen, unterscheiden und fühlen können, Vor- und Nachteile der verschiedenen Baustoffe herausfinden. Baustoff als Gestaltungselement erkennen und eigene Konstruktionen kreieren.

Die meisten Aufträge können ausgebaut werden, vor allem auch, was den gestalterischen Aspekt anbelangt: Arbeiten mit Fotos, Modelle entwerfen und/oder bauen → Fassaden, Dächer, vollständige Bauten, ..., praktisches Gestalten mit diversen Baustoffen, ...

### Themen

- Baustoffe (Holz, Stein, Beton, ...) und ihre Eigenschaften
- Recyclingmaterial als Baustoff
- Grundlagen für Materialwahl bei Bauten
- Konstruktionsarten / Bauweisen
- Anpassen von Bauweise und Materialwahl an klimatische und geografische Verhältnisse
- Entwicklung von Bauweise und Materialwahl im Lauf der Zeit
- Spezielle / ungewöhnliche Bauten und Konstruktionen
- Bauschäden – ihre Ursachen und Auswirkungen

### Ziele

- Baustoffe kennen, unterscheiden und fühlen können
- Eigenschaften der verschiedenen Baustoffe kennen und sich ihrer Wirkung bewusst sein
- Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Baustoffe erkennen
- Konstruktionsmöglichkeiten kennen
- Baustoff als Gestaltungselement erkennen
- Eigene Konstruktionen kreieren
- Bezug zu aktuellen Themen herstellen (z.B. Energiefragen)
- Wichtigste Bauschäden kennen und wissen, wie man ihnen entgegenwirken kann

## Spielideen

### Zu kaufen

- «Das Mängelquartett – Baumängel sind kein Kinderspiel» → [www.maengelquartett.de](http://www.maengelquartett.de), € 12.50

# Baustoffe: Womit werden Häuser gebaut?



Die Lehrperson zeigt dir einen oder mehrere Filme, in denen du mehr über die heute gebräuchlichsten Baumaterialien erfährst:

- Bauen und Wohnen 1: Holz
- Bauen und Wohnen 2: Backstein
- Bauen und Wohnen 3: Beton
- Bauen und Wohnen 4: Stahl

Überlege dir, mit welchen Materialien man auch noch Häuser oder einfache Behausungen bauen kann. Vielleicht kennst du spezielle Beispiele aus deiner Umgebung oder aus den Ferien im Ausland.

→ Wie wirken die verschiedenen Materialien auf dich?

→ Welche Eigenschaften haben sie?

Wenn du diese Frage beantworten kannst, kennst du auch die Gründe, weshalb die Menschen sie verwenden.

## Informationen für die Lehrperson

# Baustoffe: Womit werden Häuser gebaut?

In diesen vier Sendungen à ca. 15' werden verschiedene Baustoffe vorgestellt. Die Filme sind auch in Englisch verfügbar. Zudem gibt es Arbeitsblätter zum downloaden.

→ [www.bit.ly/bauen-und-wohnen-srf](http://www.bit.ly/bauen-und-wohnen-srf):

- Bauen und Wohnen 1: Holz
- Bauen und Wohnen 2: Backstein
- Bauen und Wohnen 3: Beton
- Bauen und Wohnen 4: Stahl

### **Weiterführung:**

Welche weiteren Baustoffe gibt es noch (z.B. Lehm, Stroh, Glas, Leder, Schnee etc.)?

Welche Eigenschaften haben all diese Baumaterialien?

Welche Baustoffe verwendet man für welche Gebäudetypen? Gründe?

Den Auftrag mit → 4.2 verbinden (Konstruktionsarten je nach Material).

→ Siehe auch «**Was ist was – Architektur**» von Rainer Köthe, S. 10–15, 44/45 und «**Umwelt und Baukultur**» von Michèle Bonard, S. 16–23 → weitere Downloads «Literaturliste».

# So werden Häuser konstruiert



Beim Bau eines Hauses müssen ganz viele Details beachtet werden. Es reicht nicht, einen Plan zu zeichnen und Gebäude einfach nach diesem Plan aufzubauen.

Fachleute befassen sich mit vielen Fragen:

- Wie muss das Haus konstruiert sein, damit es nicht einstürzt oder damit nicht eine Decke einbricht?
- Welche Materialien sind günstig für den gewünschten Haustyp?
- Wie kann ein Fenster- oder Türbogen stabil gebaut werden?
- Wie wird das Dach konstruiert?
- ...

Trage zusammen, was du zu diesem Thema schon weißt und was du gerne mehr dazu erfahren möchtest. Mit deiner Lehrperson und vielleicht sogar mit zuständigen Fachleuten wirst du all den Fragen nachgehen und gewisse Konstruktionen und Konstruktionsdetails in deinem Ort anschauen.

## Informationen für die Lehrperson

# So werden Häuser konstruiert

Das Thema «Konstruktion» hat verschiedene Aspekte:

- Bauweise z.T. durch Baumaterial vorgegeben / beeinflusst
- Statik, Aufbau eines Gebäudes
- Gewölbekonstruktionen, Mauerverbände, Dachkonstruktionen, ...

Wichtig ist, dass das Thema nicht nur theoretisch angegangen wird, sondern dass vor Ort verschiedene Konstruktionen genauer betrachtet oder untersucht werden: Maueraufbau, Dachstühle, Stützpfiler & -balken, Bogen, Säulen, ...

Es könnte auch ein Fachmann beigezogen werden (z.B. Statiker, Architekt, Ingenieur, Bauphysiker). Oder man stellt im Gestalten eigene Modelle von Bauten oder Baufragmenten (Bogen, Dachstuhl, ...) her.

- Siehe auch «**Was ist was – Architektur**» von Rainer Köthe, S. 10–15, 44/45, «**Umwelt und Baukultur**» von Michèle Bonard, S. 16–23 und «**Häuser in der Schweiz**», Thema-Heft 2/2011, S. 14–19 → weitere Downloads «Literaturliste».

# Bauen und wohnen auf der ganzen Welt



Du weisst (aus Bildern, aus dem Schulunterricht, aus den Ferien, ...), dass nicht überall auf der Welt dasselbe Klima herrscht und dass die Menschen ihre Behausungen den klimatischen Bedingungen in ihrer Heimat anpassen (müssen).

- In der Klasse versucht ihr herauszufinden, wo man welche Behausungen baut und weshalb. Vielleicht hast du selber etwas Spannendes zum Thema beizutragen?

## Informationen für die Lehrperson

# Bauen und wohnen auf der ganzen Welt

Im Zusammenhang mit dem Thema Klima / Klimazonen, wird angeschaut, welchen Einfluss das Klima auf die Behausungen, auf die Art, wie die Menschen wohnen, hat:

Wo baut man wie, womit und weshalb?

Was ist wichtig, was muss beachtet werden, was ist das Ziel?

- Informationen dazu finden sich beispielsweise in «**Was ist was – Architektur**» von Rainer Köthe, S. 4–7, in «**Umwelt und Baukultur**» von Michèle Bonard, S. 11–15 (→ siehe weitere Downloads «Literaturliste») und natürlich in diversen Geografielehrmitteln.

# Bauen und wohnen früher und heute



Im NMM/NMG-Unterricht hast du schon Einiges darüber erfahren, wie die Menschen im Laufe der Zeit gewohnt haben.

Nun befasst du dich auch mit den Konstruktionen von früher und von heute:

- Wie haben sie sich entwickelt?
- Welche Materialien hat man verwendet / verwendet man heute?
- Welches sind die Vor- und die Nachteile dieser verschiedenen Bauweisen?

Vielleicht kennst du Linard Bardill. Er ist ein Liedermacher und Geschichtenerzähler aus dem Kanton Graubünden. Zusammen mit einem Architekten hat er einen alten Stall in Scharans umgebaut. Darüber gibt es einen Film, den dir deine Lehrperson zeigen kann.

## Informationen für die Lehrperson

# Bauen und wohnen früher und heute

Im NMM/NMG-Unterricht lernen die Schülerinnen und Schüler, wie man in den verschiedenen Epochen gewohnt hat, je nach Zyklus von der Urzeit bis heute.

Nun wird dieses Wissen erweitert:

- Wie hat man gebaut, wie baut man im Gegensatz dazu heute?
- Wie haben sich der Einsatz der unterschiedlichen Baumaterialien und die Konstruktionsarten im Laufe der Zeit entwickelt?
- Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Baustoffe und Konstruktionen (beispielsweise auch bezüglich Energiefragen)?

Informationen dazu finden sich beispielsweise in **«Was ist was – Architektur»** von Rainer Köthe, S. 11/12, 16–19, 20–29, in **«Häuser in der Schweiz»**, Thema-Heft 2/2011, S. 3–10 (→ siehe weitere Downloads «Literaturliste») und in diversen Geschichtslehrmitteln.

**«Die Schweiz bauen 11: Das befreite Haus»** zeigt mit dem Atelier Bardill (Scharans GR) ein interessantes, aktuelles Beispiel (→ siehe Bild und [www.bit.ly/die-schweiz-bauen-atelier-bardill](http://www.bit.ly/die-schweiz-bauen-atelier-bardill)). Dazu gibt es didaktische Hinweise und eine Lektionskizze zum Thema «Beton giessen».

# Spannende Bauten

Vielleicht hat euch die Lehrperson schon einen Film über einen speziellen Bau gezeigt. In dieser Reihe, welche **«Die Schweiz bauen»** heisst, gibt es noch viele weitere Beispiele. Vier davon siehst du auf diesen Bildern:



Schulhaus Leutschenbach, Schwamendingen ZH



Monte-Rosa Hütte, Zermatt VS



Kapelle St. Loup, St. Loup VD



EPFL Learning Centre, Lausanne VD

## Informationen für die Lehrperson

# Spannende Bauten

«Architekten und Ingenieure prägen mit ihren Bauten die Schweiz wesentlich mit. Die Reihe stellt 13 Bauwerke vor, die weit mehr sind als blosse Konstrukte. Sie stehen für einen sorgfältigen Umgang mit der Umwelt und zeichnen sich durch wegweisende Lösungen aus.»

So steht es in der Einleitung zur Serie **«Die Schweiz bauen»**, welche spezielle Bauten und Konstruktionen zeigt. Einzelne Beispiele wurden schon in anderen Aufträgen erwähnt. Die verbleibenden sind ebenfalls in kurzen Filmen (knapp 15') zu sehen. Didaktische Hinweise und teilweise Lektionskizzen für praktisches Arbeiten finden sich unter

→ [www.bit.ly/die-schweiz-bauen-srf](http://www.bit.ly/die-schweiz-bauen-srf):

- Die Schweiz bauen 1: Refugium der Zukunft: Monte-Rosa Hütte, Zermatt VS
- Die Schweiz bauen 2: Eine Kapelle auf Zeit: Kapelle St. Loup VD
- Die Schweiz bauen 3: Der Leuchtturm: Schulhaus Leutschenbach, Schwamendingen ZH
- Die Schweiz bauen 5: Das flexible Rechteck: Akademie für Architektur, Mendrisio TI
- Die Schweiz bauen 6: Ehre dem Stein: Viadukte Rhätische Bahn
- Die Schweiz bauen 7: Der Bindestrich: Metro M2, Lausanne VD
- Die Schweiz bauen 8: Das Wunderdorf: Vrin UR
- Die Schweiz bauen 10: Die Welle: EPFL Learning Center, Lausanne VD
- Die Schweiz bauen 12: Übers Wasser gehen: Fussgängersteg Rapperswil-Hurden

# Baustoffe fühlen: Memory

Sicher kennst du das Spiel «Memory», bei dem du durch Aufdecken die beiden zusammengehörenden Karten finden musst.

Das Baustoffe-Memory funktioniert etwas anders: Anstatt die Kärtchen umzudrehen, lässt du die Vorderseite oben. Dafür müssen du und deine Mitspieler die Augen verbinden. Ihr sollt nämlich fühlen und ertasten, welche beiden Teile zusammengehören.

Damit ihr überhaupt mit Spielen beginnen könnt, müsst ihr das Memory zuerst herstellen. Die Lehrperson zeigt euch, wie das geht.



## Informationen für die Lehrperson

# Baustoffe: Memory

Die Schülerinnen und Schüler stellen gruppenweise «Kärtchen» für das haptische Memory/ Tastmemory her, gemäss Anweisungen der Lehrperson.

Falls nötig: Bastelanleitungen und Ideen gibt es viele im Internet, beispielsweise unter → [www.bit.ly/tipps-tastmemory](http://www.bit.ly/tipps-tastmemory) oder [www.bit.ly/tastmemory-basteln-youtube](http://www.bit.ly/tastmemory-basteln-youtube).

# Schäden an Gebäuden

Auf diesen Bildern siehst du Bauschäden. Diese kommen oft an alten, aber manchmal auch an neuen Gebäuden vor.

→ Kannst du dir vorstellen, wo bei den folgenden Beispielen das Problem liegt?



Schau einmal im Schulhaus und bei dir zuhause genau, ob du möglicherweise Schäden entdeckst. Du kannst sicher auch den Hauswart oder je nachdem die Hausverwaltung fragen.

→ Finde heraus, um welche Schäden es sich dabei handeln könnte. Gründe dafür? Welche Massnahmen sind nötig?

## Informationen für die Lehrperson

# Schäden an Gebäuden

An Altbauten (aber natürlich nicht nur) finden sich immer wieder Schäden:

Pilze, Schimmel, Insektenbefall, umweltbedingte Schäden (z.B. durch Abgase → man hat festgestellt, dass sich Sandstein heute schneller zersetzt als früher), Schäden wegen unsachgemässer Behandlung (z.B. Verwendung falscher Farbe, Vernachlässigung, Zement in Sandstein, ...) welche nicht immer einfach zu beheben sind. In Extremfällen bleibt nur noch ein Abbruch des Gebäudes / Gebäudeteils.

Informationen und weitere Bilder finden sich u.a. auf → [www.growe.ch](http://www.growe.ch), [www.bit.ly/typische-bauschaeden](http://www.bit.ly/typische-bauschaeden), [www.bit.ly/bauschaeden](http://www.bit.ly/bauschaeden) und bei Fachpersonen.

Sendung zu Auswirkungen von Schimmel auf die Gesundheit → [www.bit.ly/schimmel-srf](http://www.bit.ly/schimmel-srf)

### **Bilder:**

Bild 1: Fäulnis aufgrund eines falschen Anstrichs (Kunstharzfarbe statt Ölfarbe auf Holz)

Bild 2: Falsche Farbe verwendet: Kunstharzfarbe (statt Ölfarbe) auf Holz → schützt zwar theoretisch vor Feuchtigkeit, sobald diese aber im Holz ist, bleibt sie drin; meist kann nur mit neuer Kunstharzfarbe darüber gestrichen werden, da komplettes Ablaugen (und danach sachgemässer Anstrich) viel zu teuer wäre

Bild 3: Pilzbefall

Bild 4: Riss im Gebäudesockel auf Grund statischer Probleme

## Zalotays Zauberschloss



1979 hat der ungarische Architekt Elemér Zalotay begonnen, aus Abfall und Recyclingmaterialien in Ziegelried bei Schüpfen ein Haus zu bauen; immer wieder in den folgenden Jahren und Jahrzehnten hat er Dinge ergänzt und geändert.

→ Nachdem ihr den Zeitungsartikel gelesen habt oder euch eure Lehrperson erzählt hat, was darin steht, plant ihr in einer kleinen Gruppe ein eigenes Recyclinghaus, welches ihr dann im Kleinformat herstellt.

Achtet bei der Planung darauf, dass ihr möglichst rasch eine genaue Aufstellung der Materialien habt, die ihr verwenden wollt, damit ihr euch auf die Suche danach machen könnt.

## Informationen für die Lehrperson

# Zalotays Zauberschloss

Der Zeitungsartikel aus «Der Bund» vom 5. November 2011 liefert momentan (Stand Winter 2014) die aktuellsten Informationen zu Zalotays Recyclinghaus. Vor der Bearbeitung des Auftrags also möglicherweise abklären (Internet, ev. Denkmalpflege des Kantons Bern → [www.bit.ly/denkmalpflege](http://www.bit.ly/denkmalpflege)), ob sich inzwischen Neues ergeben hat.

Der Zeitungsartikel (→ siehe Downloads Modul 4, Zeitungsartikel 4A) ist auch unter → [www.bit.ly/zalotays-zauberschloss](http://www.bit.ly/zalotays-zauberschloss) zu finden.

## Die grosse Kunst, ein kleines Haus zu bauen



Im gleichnamigen Film von 2003 → [www.bit.ly/kleines-haus-bauen](http://www.bit.ly/kleines-haus-bauen) des Dokumentarfilmers Dieter Wieland siehst du, wie Menschen sich möglichst kleine Einfamilienhäuser haben bauen lassen. Diese befriedigen aber alle Bedürfnisse ihrer Bewohnerinnen und Bewohner.

Schweizer Beispiele siehst du im → Zeitungsartikel von «Der Bund» vom 5. Juni 2013. Schau dir auch diese an und lies den Text.

→ Versucht nun in Gruppen, selber ein Modell eines kleinen, kompakten Einfamilienhauses zu entwerfen und anschliessend zu bauen. Vielleicht könnt ihr es am Schluss sogar mit selber gestalteten Einrichtungsgegenständen ausstatten.

Achtung: Eine sorgfältige Planung inkl. Auflistung der benötigten Materialien muss vor dem «Baubeginn» unbedingt erfolgt sein. Überlegt euch, was bei eurem Haus speziell wichtig ist.

## Informationen für die Lehrperson

# Die grosse Kunst, ein kleines Haus zu bauen

Der 45minütige Film von Dieter Wieland zeigt Beispiele sehr kleiner Einfamilienhäuser. Die Bauherren erzählen, weshalb sie sich dafür entschieden haben → [www.bit.ly/kleines-haus-bauen](http://www.bit.ly/kleines-haus-bauen).

Der Artikel aus «Der Bund» vom 5.6.2013 liegt als pdf vor (→ siehe Downloads Modul 4, Zeitungsartikel 4B).

Damit die Schülerinnen und Schüler gezielter Schwerpunkte setzen können, empfiehlt es sich vor der Planung der Bauten das Gesehene in der Klasse zu besprechen, Hauptmerkmale dieser Kleinbauten zusammenzutragen und die Gründe der Besitzer zu diskutieren.

Materialien: Holz, Karton, Papier, ...

Eine Auflistung weiterer Filme Dieter Wielands ist unter → [www.bit.ly/dieter-wieland](http://www.bit.ly/dieter-wieland) zu finden.