

# Stein auf Stein

Es war der tägliche Blick aus dem Fenster, der eine Idee reifen ließ. Auf dem Schulgrundstück, keine 50 Meter vom Fenster des Klassenzimmers entfernt, entstand ein Anbau, ein neuer Flügel mit weiteren Klassenzimmern. Das machte neugierig auf das Mauerhandwerk ...



Fotos: Dieter Schödel

lizenziert für Ute Liesenberg-Rathje Alster am 25.08.2013

Dieter Schödel

**DIE MAUERN DES** neuen Schulflügels wuchsen beständig, der Kran schwenkte hin und her, brachte Paletten mit Steinen, Holzbalken und -bretter und kübelweise graue dickflüssige Massen. Handwerker hatten Werkzeuge in der Hand, deren Sinn sich kaum erschließen ließ.

## Ein Unterrichtsprojekt drängt sich auf

Diese Beobachtungen waren für einige eine willkommene Abwechslung. Die Lehrerin spürte die Chance, ein lebendiges Sachunterrichtsprojekt anzuschieben.

## Baustellenbesichtigung

Ein erstes Unterrichtsvorhaben war die Besichtigung der Baustelle von außen. Alle Kinder trugen dabei ihre Fahrradhelme und wurden vom Baustellenleiter über die Notwendigkeit des üblichen Verbots informiert, Baustellen zu betreten.

Da im Gebäude noch keine Treppen erstellt waren, gab es keine Möglichkeit, das Innere unter die Lupe zu nehmen. Interessant genug waren aber auch die Baustoffe, die vor der Baustelle lagerten und auch regelmäßig angeliefert wurden. Da gab es große Paletten mit großformatigen Steinen und Kübel mit Fertigmörtel, die der Kran auf das zweite Geschoss beförderte. Dort

zog eine Gruppe von Maurern die Außenmauern hoch. An einer anderen Stelle lagerten Bretter, und zwei Arbeiter nagelten Schalungsteile für Betonwerkteile zusammen. Ein kurzer Blick in den Bauwagen mit Sitzecke für das Frühstück und den Aufbewahrungsort für die Werkpläne schloss die Besichtigung ab.

## Bauen am Modell

Angeregt durch die sichtbaren Steine und Fensterstürze des Rohbaus wurden im Klassenzimmer in Gruppenarbeit Bauwerke mit Bausteinen erstellt. Die Kinder gewannen dabei wesentliche Erkenntnisse über die Stabilität der Modellbauten:

- ▶ Steine dürfen nicht genau übereinander stehen, sondern müssen immer überlappen.
- ▶ Mauern in einer Ebene sind einsturzgefährdet; besser ist es, ein Gegenlager zu haben, das heißt Ecken zu mauern und gegenüberliegende Wände zu konstruieren.
- ▶ Genau senkrecht stehende Wände sind weniger einsturzgefährdet als schief stehende Wände, die durch ungenaues Übereinandersetzen von Bausteinen entstehen.
- ▶ Größere Maueröffnungen wie Eingänge und Fenster können nicht mit den üblichen sieben Zentimeter langen Bauklötzen überspannt werden. Dazu hol-

ten sich die Kinder längere Bausteine, auf denen die Mauer weiter hochgezogen wurden.

Das Arbeitsblatt „Welche Mauer ist stabiler?“ (siehe S. 16) diente dazu, die Erkenntnisse festzuhalten und Klärung durch die geforderten Begründungen herbeizuführen.

### Ohne Werkzeuge geht nichts

Es gab auf der Baustelle Maschinen wie den Kran, die Mischmaschine, den Betontransporter. Dennoch erschien der Gebrauch einzelner Werkzeuge geheimnisvoller als der Gebrauch der großen Maschinen: Der Zweck eines Baukrans ist schnell durchschaut. Warum aber unterbricht der Maurer ab und zu seine Arbeit, um ein Holzseil mit kleinen Glasröhrchen immer wieder an die wachsende Wand zu halten? Gerade diese handgeführten Werkzeuge können den Kindern Aufschluss darüber geben, dass auch die Arbeit am Bau planendes Handeln einschließt.

Kleingruppen untersuchten im Unterricht Rechteckkelle, Wasserwaage, Zollstock, Bandmaß, Senklot, Mörtelfass, Maurerhammer, Schnurrecken und Maurerschnur und stellten in kleinen Vorträgen ihre Mutmaßungen über deren Verwendung vor. Die Gruppen bekamen dann kleine Arbeitsaufträge (Arbeitsblatt „Maurerwerkzeuge gebrauchen“, siehe S. 17), mit deren Hilfe sie im Klassenzimmer und auf dem Schulgelände experimentieren konnten. Ziel war es dabei, im Versuch den Zweck des Geräts in tätiger Auseinandersetzung herauszufinden. Eine wichtige Erfahrung vor dem eigentlichen Bauen war das Kennenlernen der Baustoffe. Ziegel und Mörtel wurden in den Umgang mit den Werkzeugen damit bereits einbezogen und kennen gelernt. Selbstverständlich wurden die Gruppen in die sachgerechte Handhabung der Werkzeuge eingewiesen. Mit einem zusammenfassenden Arbeitsblatt (siehe S. 18) konnten die Kinder die von den Gruppen vorgestellten Sachverhalte sammeln und vertiefen.

### An die Arbeit!

Von der Schulleitung wurde der Klasse für ihr Vorhaben ein etwa 50 m<sup>2</sup> großer „Bauplatz“ auf dem Schulgelände zugewiesen. Die Bauleitung stellte der Klasse zwei Paletten Ziegelsteine zur Verfügung. Die Menge (ca. 750 Steine) erschien riesig, es stellte sich aber bald heraus, dass bei drei Gruppenbauwerken frühzeitig die Steine ausgingen.

Vor Beginn der Arbeit wurden die Kinder gebeten, die Einteilung in die drei Arbeitsschwerpunkte Herbeischaffen von Steinen, Mischen des Mörtels und Versetzen der Steine selbst vorzunehmen und während der Arbeit auch zu wechseln. Diese Selbstorganisation der etwa acht Kinder starken Gruppen funktionierte auch weitgehend, obwohl sichtbar wurde, dass das eigentliche Mauern die begehrteste und das Mörtelmischen mit Hand und Mörtelspaten dagegen die schwerste Arbeit war und damit eher abgelehnt wurde. Da aber immer wieder der Mörtel ausging und nicht weitergearbeitet werden konnte, fügten sich die Kinder ihrem Schicksal und mischten auch abwechselnd Mörtel.

Der Mörtel bestand aus einer Mischung von fünf Eimern Sand, einem halben Eimer Baukalk und etwa einem halben Eimer Wasser, wobei zuerst der Kalk mit dem Wasser zu einem Brei angerührt werden sollte. Der Kalkanteil war so bemessen, dass einerseits die Verarbeitbarkeit (Geschmeidigkeit und Wasserrückhaltevermögen) des Mörtels verbessert wurde, aber andererseits die Bindefähigkeit so herabgesetzt wurde, dass die Steine auch nach einiger Zeit wieder zurückgebaut und vom Mörtel befreit werden konnten. Eine dauerhafte Verbindung wäre erst bei einem Verhältnis von drei Teilen Sand und einem Teil Kalk entstanden.

Bereits beim Anlegen der ersten Steinschicht wurde deutlich, dass die im Klassenzimmer entworfenen Modelle auch jetzt die Form der Ziegelhäuser bestimmten: Es wurden zwei Rundbauten und nur ein Rechteckbau angelegt. Mit Kelle

und Wasserwaage wurde Schicht für Schicht gemauert. Je länger die Arbeit dauerte, umso reibungsloser klappte die Zusammenarbeit. Insgesamt wurde acht Stunden, verteilt auf zwei Vormittage, gemauert. Die Bauwerke wuchsen etwa auf Kopfhöhe der Kinder an.

Folgende Erkenntnisse sammelten die Kinder:

- ▶ Die Bauten ähnelten den Modellen aus Uhl-Bausteinen.
- ▶ Mit geschlagenen halben Steinen konnte man statt abgetreppter oder gezählter Mauerabschlüsse bei Fenster und Türen glatte senkrechte Kanten mauern.
- ▶ Die beiden Rundbauten waren vollfülig vermauert, während der Rechteckbau aufgrund seiner Größe in materialsparender Bauweise mit Lücken gemauert wurde.
- ▶ Die Wasserwaage half dabei, senkrechte Wände und waagerechte Steinschichten entstehen zu lassen.
- ▶ Alle vermaurten Bauteile standen sehr stabil, während kurzzeitig angelegte, nur übereinander gestapelte Ziegelsteine leicht umstürzten.
- ▶ Ein Haus ist kein Haus, wenn es kein Dach hat.

An den letzten Punkt hatte niemand gedacht. Die Kinder waren findig und schleppten eine große Tafel Schalungssperrholz herbei, die ein Bauwerk abdeckte. Die beiden anderen konnten mit den leeren Holzpaletten der Steinpackungen und mehreren Schaltafeln überdeckt werden.

Die drei Häuser und die dazugehörige Fotodokumentation entwickelten sich am Tag der offenen Tür am folgenden Wochenende zu einer Attraktion. ■

#### DER AUTOR

Dieter Schödel unterrichtet an der Mittelpunktschule Braunsberg in Breuna.

# Welche Mauer ist stabiler?

Kreuze an und begründe.



---



---



---



---

lizenziiert für Ute Liesenberg-Rathje Alster am 25.08.2013

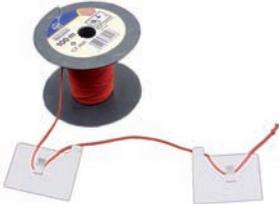
Fotos: Dieter Schödel

## Maurerwerkzeuge gebrauchen

<p>Maurerkelle und Mörtelfass</p> 	<p>Verrühre mit der Kelle 0,5 l Wasser mit 1 l Mauerbinder (Zement und Kalksteinmehl) im Mörtelfass. Gib dann 3 l Sand dazu und mische alles gut. Damit kannst du mit der Kelle sechs Steine wie bei einer Zahlenmauer zusammenbauen. Die Mörtelfugen sollen etwa einen Zentimeter betragen.</p>
<p>Maurerhammer und Mörtelfass</p> 	<p>Versuche, einen Ziegelstein mit dem Maurerhammer zu halbieren (über einem Mörtelfass). Am besten schlägst du einmal auf die glatte Seite, dann auf die glatte Rückseite. Gut wäre es, wenn du den Stein in der anderen Hand halten könntest.</p>
<p>Senklot</p> 	<p>Bringe eine Lampe genau über der Mitte eines Tisches an. Verwende die Leiter und ein Senklot.</p>
<p>Wasserwaage</p> 	<p>Suche im Klassenzimmer waagerechte Kanten und senkrechte Kanten. Notiere die Orte. Verwende dabei die Wasserwaage und achte auf die Luftblase in der Libelle (Glasröhrchen).</p>
<p>Zollstock</p> 	<p>Miss die Länge, die Breite und die Höhe des Klassenzimmers. Stelle auch die Abmessungen von Fenstern und der Tür fest. Notiere die Ergebnisse.</p>
<p>Bandmaß</p> 	<p>Miss auf dem Schulhof die Längen und Breiten der Gebäude und den Schulhof selbst. Notiere die Ergebnisse.</p>
<p>Schnurrecken / Maurerschnur</p> 	<p>Lege zehn Ziegelsteine genau in eine Reihe. Richte sie erst mit Hand und Auge aus und verwende dann die Schnurrecken mit der Mauerschnur.</p>

**Stelle im Anschluss deine Ergebnisse vor.  
Erkläre dabei den Vorteil des Werkzeugs möglichst genau.**

## Wozu braucht man diese Werkzeuge?

	<p>Mit einer Kelle _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
	<p>Mit einem Maurerhammer _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
	<p>In einem Mörtelfass _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
	<p>Mit einer Wasserwaage _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
	<p>Mit einem Senklot _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
	<p>Mit einem Zollstock _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
	<p>Mit einem Bandmaß _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
	<p>Mit Schnurecken _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

lizenziert für Ute Liesenberg-Rathje Alster am 25.08.2013