

# Zwei Schattenbilder und nur ein Würfelgebäude? Wir finden handlungsorientiert verschiedene Würfelgebäude



- 1 Fachlicher Hintergrund
- 2 Lernchancen (Bezüge zum Bildungsplan 2016)
- 3 Material
- 4 Möglicher Unterrichtsablauf
- 5 Ziele/Kompetenzen
- 6 Anhang
- 7 Literatur

## 1 Fachlicher Hintergrund

Die Entwicklung des räumlichen Wahrnehmungs- und Vorstellungsvermögens ist eine zentrale Aufgabe des Geometrieunterrichts in der Grundschule (PIKASkompakt). Nach Schipper sind Schüler\*innen im Kompetenzbereich Raum und Form teilweise erfolgreicher als in den weiteren Kompetenzbereichen (vgl. Schipper/Ebeling/Dröge (2017), S.131). Dies könnte daran liegen, dass geometrische Aktivitäten wie Bauen, Zusammensetzen und Zerlegen sehr handlungsorientiert sind. Konkret lässt sich *räumliches Vorstellungsvermögen* in drei Subfaktoren unterteilen: Raumwahrnehmung, Raumvorstellung und räumliches Denken (Besuden 1984). Wichtig ist hierbei, dass verschiedene Darstellungsformen aufgegriffen und in Beziehung zueinander gesetzt werden. Zur Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens muss die Handlung des Bauens (enaktiv) mit zweidimensionalen Vorstellungen verknüpft werden. Das dreidimensionale Würfelgebäude kann in eine zweidimensionale Ansichtszeichnung übertragen werden (ikonisch) und das Würfelgebäude in Bauplänen festgehalten werden (symbolisch). Die heutige Unterrichtsstunde befasst sich konkret mit dem in Beziehung setzen von zwei- und dreidimensionalen Darstellungen. Schipper belegt, dass im Kompetenzbereich Raum und Form immer wieder Lernschwierigkeiten beobachtet werden können. „Nicht selten lassen sich Probleme bei der Orientierung im Raum feststellen“ (Schipper/Ebeling/Dröge (2017), S.131). Damit die Schüler: innen in dieser Einheit *handlungsorientiert und aktiv-entdeckend* arbeiten können, kommt eine Schattenbox zum Einsatz.

Die Schattenbox, als ergiebiges und produktives Arbeitsmaterial für den Geometrieunterricht, stellt eine Raumecke mit einer gerasterten Bauunterlage dar. In dieser wird eine Dreitafelprojektion hergestellt, die Grundriss sowie Auf- und Seitenriss beinhaltet (vgl. Pöhls-Stöwesand (2018), S. 14). Richtet man nun eine Lichtquelle (Taschenlampe) auf ein Würfelgebäude, so kann der Schatten der jeweiligen Würfelgebäude auf dem Auf- oder Seitenriss sichtbar werden (Pöhls 2015, S.22). In der vorliegenden Unterrichtsstunde nutzen die Kinder Einheitswürfel, um Würfelgebäude nach zwei vorgegebenen Schattenkarten (Seiten- und Aufriss) zu bauen. Bei Schattenprojektionen gehen allerdings Informationen verloren. Dadurch können Auf- und Seitenrisse mehrere Würfelbauten darstellen, was zum Problemlösen anregt.

Mögliche Schüler:innen Lösungen: Die Aufgabe bietet den Kindern die Möglichkeit, individuelle Lösungswege und Strategien im Sinne der natürlichen Differenzierung zu entwickeln. Im Anforderungsbereich I könnten die Kinder unsystematisch durch Probieren auf ein mögliches Würfelgebäude kommen. Ich rechne damit, dass das für die Kinder am einfachsten zu findende Würfelgebäude, das mit der höchsten Anzahl der Würfel darstellt (erstes Bild). Von hier könnte durch Ausprobieren weitere Würfelgebäude gefunden werden. Im Anforderungsbereich II könnten Kinder Zusammenhänge erkennen und beim Bau weiterer Würfelgebäude berücksichtigen. Im Anforderungsbereich 3 könnten Kinder eigenständig zu Begründungen und einer systematischen Darstellung aller Lösungsmöglichkeiten kommen (siehe Anhang). Auf höchster Ebene kann erkannt werden, dass es immer zwei diagonale 2er-Türme braucht, um den gesuchten Schatten abzubilden. Durch Verdecken bzw. Verstecken von Würfeln hinter den 2er-Türme können weitere Gebäude gefunden werden.

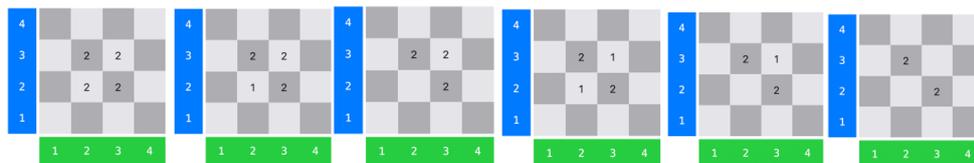


Abbildung 1: Mögliche Baupläne zu den Schattenkarten aus den jeweiligen Kategorien (einen Gesamtüberblick über alle möglichen Würfelgebäude der jeweiligen Kategorie befindet sich im Anhang)

Um die Schwierigkeiten der Schüler:innen vorzubeugen, wird die gesamte Unterrichtsreihe handlungsorientiert angelegt und schwerpunktmäßig mit haptischem Material (Schattenbox) und medialer Unterstützung (Klötzchen-App) bestritten. Kopfgeometrische Fähigkeiten werden somit stetig und fortlaufend gefördert. Die Kinder sollen ableiten, aus welchen Ebenen das Würfelgebäude bestehen kann. Es stellt sich die Frage, welche Würfel nebeneinander, hintereinander oder übereinander liegen können. Nicht zu unterschätzen sind Sprachprobleme bezüglich des Wortschatzes und der Kommunikation über geometrische Entdeckung und geeigneter Lösungswege, so dass während der gesamten Unterrichtsreihe das Prinzip der durchgängigen Sprachbildung umgesetzt wird. Dies erfolgt durch eine sprachensible Unterrichtsgestaltung und einer gezielten Sprachförderung.

## 2 Lernchancen (Bezüge zum Bildungsplan 2016)

<u>Inhaltsbezogenen Kompetenzen</u>	<u>Prozessbezogenen Kompetenzen</u>
<b>„Die Schülerinnen und Schüler können...</b>	
<p><u>Raum und Form:</u> <u>3.2.2.1 Sich im Raum orientieren</u></p> <p>(1) räumliche Beziehungen erkennen, beschreiben und nutzen (Anordnungen, Wege, Pläne, Ansichten)</p> <p>(2) räumliche Konfigurationen in verschiedenen Positionen beschreiben, Zusammenhänge erkennen und Perspektivwechsel durchführen</p> <p>(3) sich räumliche Konfigurationen vorstellen und in Gedanken damit operieren</p> <p>(4) geometrische Probleme mithilfe ihres räumlichen Vorstellungsvermögens lösen (zwei- und dreidimensionale Darstellungen von Bauerwerken in Beziehung setzen, Baupläne erstellen).</p> <p><small>(vgl. Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016. S.29)</small></p>	<p><b>Kommunizieren</b></p> <p><i>(1) eigene Denk- und Vorgehensweisen beschreiben</i> <i>(5) Aufgaben gemeinsam bearbeiten“</i></p> <p><b>Argumentieren</b></p> <p><i>(3) eigene Denk- und Lösungswege begründen</i> <i>(5) mathematische Aussagen und Lösungswege hinterfragen, auf Korrektheit prüfen“</i></p> <p><b>Problemlösen</b></p> <p><i>(1) mathematische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Bearbeitung problemhaltiger Aufgaben anwenden.“</i></p> <p><b>Darstellen</b></p> <p><i>(2) eine Darstellung in eine andere übertragen</i> <i>(3) Darstellungen miteinander vergleichen und bewerten“</i></p> <p><small>(vgl. Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016. S. 10 und 11)</small></p>

## 3 Material

Zur Durchführung der Lernumgebung benötigt man folgendes Material:

- Holzwürfel 2x2x2
- Bauplan
- Schattenbox

- Aufriss- und Seitenriss
- AB's
- Klötzchen-App und Tippkarten
- Tafelmaterial (siehe Anhang)

## 4 Möglicher Unterrichtsablauf

### Ankommen

Die Mathematikstunden starten wir mit unserem Begrüßungsritual (positive L./S. Beziehung). Nach der Begrüßung stellt das Mathe-Kind der Klasse den Ablauf vor (Ablauftransparenz, „Fahrplan“), sodass allen eine Orientierung für die heutige Stunde geboten wird. Um im Matheunterricht anzukommen und um die Kinder zu aktivieren, wird das kurze Warm-Up Blitzblick-Spiel „Wie viele Würfel siehst du in diesem Würfelgebäude“ gespielt. Dass alle Kinder aktiviert sind, zeigen sie die Anzahl der Würfel mit ihren Fingern an. Danach begründen die Schüler: innen, wie sie auf die Anzahl gekommen sind.

### Vorwissen

Das Mathe-Kind holt die Kinder gruppenweise (nach Farben) in einen Sitzkreis. Mit ihrem vorhandenen Wissen sollten die Kinder im Stande sein, gruppenweise zu den zwei vorgegeben Schattenkarten ein Würfelgebäude zu bauen. Zu diesem Würfelgebäude soll ein Bauplan angefertigt werden. Somit wiederholen die Kinder die Vorgehensweise zum Bauen in der Schattenbox. Ziel ist es, dass ein kognitiver Konflikt entsteht, indem die Gruppen zu den vorgegebenen Schattenkarten ein unterschiedliches Würfelgebäude bauen. Somit erkennen die Schüler\*innen, dass es zu zwei Schattenbilder mehrere Würfelgebäude geben kann.

### Informieren

Im Sinne der Kontextorientierung wird einem Kind ein Brief von dem Klassenmaskottchen Filou übergeben. Dieser besuchte ein Dorf, in welchem alle Häuser zerfallen sind. Komischerweise haben alle Häuser dieselben Schattenkarten. Die Kinder müssen zu

den vorgegebenen Schattenkarten möglichst viele verschiedene Würfelgebäude finden. Auch wenn es sich hierbei um einen innermathematischen Pseudo-Kontext handelt, werden die Kinder motiviert und kognitiv aktiviert, das vorliegende Problem zu lösen. Des Weiteren wird die Zieltransparenz („Du kannst möglichst viele verschiedene Würfelgebäuden zu den Schattenkarten finden“) und der Arbeitsauftrag vorgestellt, welchen die Kinder mithilfe eines Plapperpapageis wiederholen.

### **Verarbeiten**

In der ersten Verarbeitungsphase sollen die Kinder in Einzelarbeit aktiv-entdeckend und handelnd verschiedene Würfelgebäude und Baupläne finden. Eine Bearbeitung auf eigenem Niveau (natürliche Differenzierung) ist dabei möglich. Als konstruktive Unterstützung stehen den Kindern die Schattenbox, Taschenlampe, Klötzchen-App und Tippkarten zu Verfügung. In einem möglichen Zwischenaustausch werden Fragen aufgegriffen und das weitere Vorgehen erklärt. Im weiteren Verlauf arbeiten die Schüler\*innen in homogenen Gruppen, damit sie sich auf ihrem Niveau austauschen können. Diese Phase ermöglicht es den Kindern, gemeinsam von- und miteinander zu lernen. Der Fokus soll auf den prozessbezogenen Kompetenzen wie Problemlösen, Kommunizieren und Argumentieren liegen.

### **Auswerten**

Die Schüler\*innen versammeln sich im Kinositz vor der Tafel. Um die Ergebnisse der Verarbeitungsphase zu würdigen, werden die verschiedenen Bauplänen der Gruppen an der Tafel gesammelt. Die Baupläne werden gemeinsam nach Kategorien geordnet (Anzahl der Würfel/ Bild Würfelgebäude/ Auffälligkeiten beschreiben). Das Ziel der Auswertungsphase ist es, dass die Forscherfrage beantwortet wird. Die Kinder stellen ihre Vorgehensweisen vor und können das Material als Hilfe für das Versprachlichen nutzen. Reflektierend sollen die Schüler\*innen darüber nachdenken, warum es für die zwei Schattenbilder mehrere Würfelgebäude gibt. Die Stunde endet mit unserem Abschiedsritual.

## 5 Ziele/Kompetenzen

### Fachliche Ziele

Dimensionen	Ziele	Maßnahmen	Indikatoren Die SuS...
<b>Wissen, Kenntnisse, Fertigkeiten, Reproduzieren</b>	... wissen, dass es zu zwei Schattenkarten mehrere Würfelgebäude geben kann.	<i>Vorwissensaktivierung</i> Arbeitsauftrag (Würfelgebäude zu Schattenkarten bauen)	SuS lösen das erste Schattenrätsel und sehen, dass es unterschiedliche Würfelgebäude gibt.
<b>Können, Fähigkeiten, Fertigkeiten, Zusammenhänge herstellen, Anwendung</b>	... können mithilfe des Materials verschiedene Würfelgebäude finden.  ... entwickeln Baupläne zu den Würfelgebäuden.  ...können verschiedene mögliche Lösungen finden, vergleichen und begründen.	Verarbeitungsphase (finden von verschiedenen Würfelgebäuden zu den Schattenkarten)  Verarbeitungsphase: Austausch und Diskussion im homogenen Gruppen	SuS bauen passende Würfelgebäude und übertragen die gefundenen Würfelgebäude in Baupläne.  SuS beschreiben ihr Vorgehen verständlich und vergleichen die Ergebnisse in den Gruppen.
<b>Reflexion, Bewusstheit, Transfer</b>	... reflektieren ihr Vorgehen, um Würfelgebäude zu finden.  ... reflektieren, warum es zu den zwei Schattenbildern mehrere Würfelgebäude gibt.	Verarbeitungsphase (Vorgehen in der Gruppe erklären), Auswertungsphase (begründen, sammeln an der Tafel)	SuS beschreiben ihre Vorgehensweise + ordnen ihre gefundenen Baupläne.  SuS begründen, warum es mehrere Würfelgebäude gibt.

## 6 Literaturverzeichnis

Aßmus, D.; Fritzlär, T. (2024): Schattenrätsel digital. In: Praxis Grundschule (2024): Raumgeometrie (S.24-26), Westermann Verlag.

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg (Hrsg.) (2016): Bildungsplan für die Grundschule. Verlag: Neckar-Verlag, Villingen Schwenningen.

Pöhls, Arne (2015): Bauen in der Schattenbox - Welches Würfelgebäude wirft welchen Schatten? Grundschule Mathematik, Heft 45, S.22-25.

Pöhls-Stöwesand, Arne (2018): Welcher Schatten gehört zum Grundriss? - Den Schatten (Auf-riss) zum Grundriss von Würfelbauten vorhersagen. Grundschule Mathematik, H 58, S.14-15.

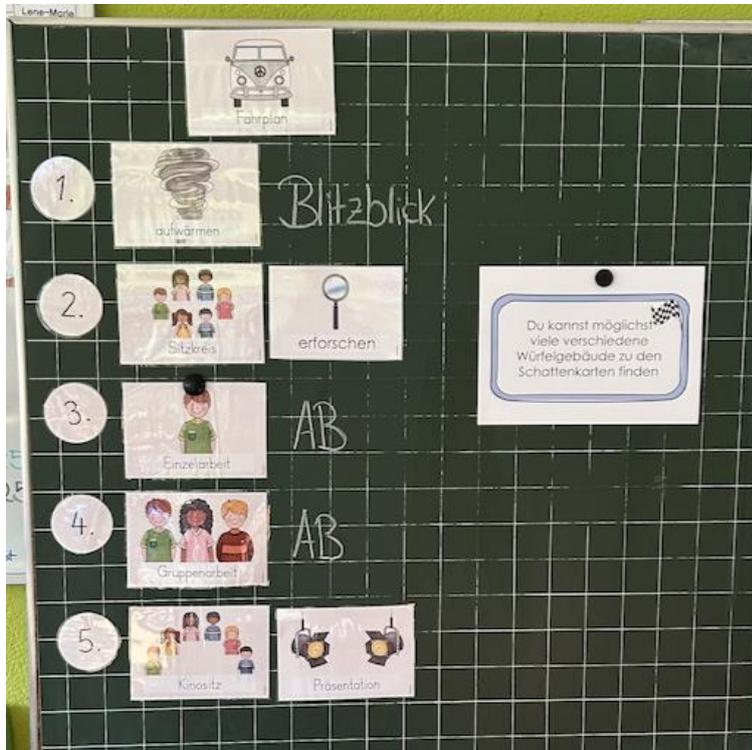
PIKAS, Kooperationsprojekt zur Weiterentwicklung des Mathematikunterrichts in der Primarstufe (2019): RAUMVORSTELLUNG WÜRFELGEBÄUDE - Seitenansichten zuordnen und zeichnen. Aufgerufen unter: <https://pikas.dzlm.de/node/727> (aufgerufen am 12.01.2025)

PIKAS digi (2020): Klötzchen. Eine App zur Konstruktion und Betrachtung von Würfelbauwerken, online verfügbar unter: [https://pikas-digi.dzlm.de/sites/pikasdg/files/uploads/Unterricht/Kloetzchen/um\\_kloetzchen.pdf](https://pikas-digi.dzlm.de/sites/pikasdg/files/uploads/Unterricht/Kloetzchen/um_kloetzchen.pdf), zuletzt geprüft am 12.01.2024.

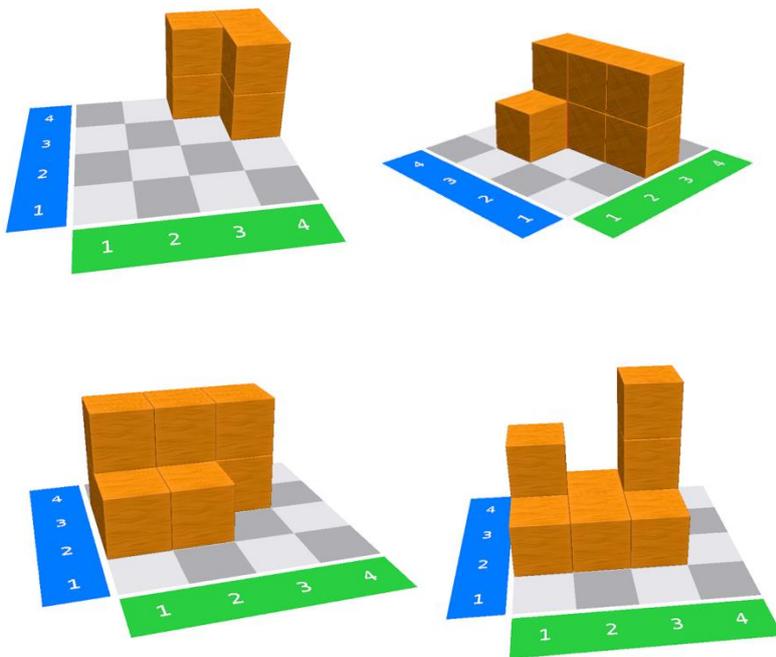
Schipper, W.; Ebeling, A. & Dröge, R. (2017): Handbuch für den Mathematikunterricht. 3. Schuljahr. Westermann Verlag, Braunschweig.

# 7 Anhang

## Fahrplan



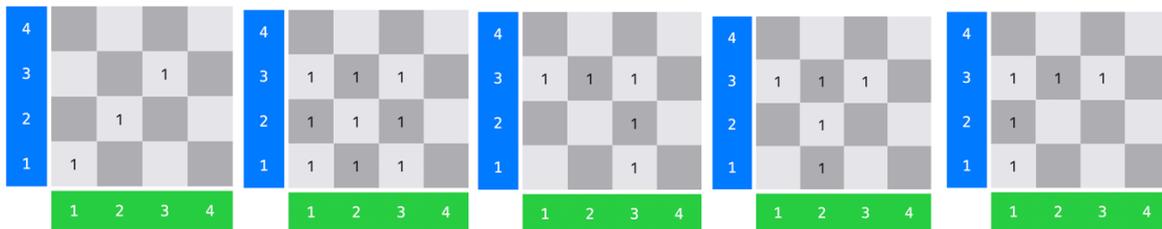
### Blitzblick der Würfelgebäude (Ankommensphase)



### Schattenkarte (Vorwissensaktivierung)



### Auswahl an Möglichkeiten:



### Brief Filou (Informieren)

Liebe Klasse 3a,

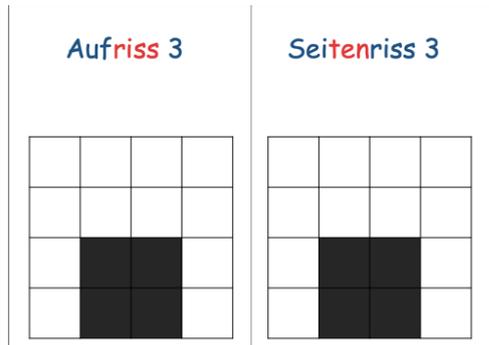
In den Weihnachtsferien hatte ich etwas Zeit für mich. Ich bin nach Frankreich gereist. Dort habe ich vieles gesehen. Ich war beispielsweise am Eiffelturm und am Louvre. Besonders habe ich mich auf ein kleines, sehr altes Dorf aus Würfelgebäuden gefreut. Ich kannte das Dorf von meiner Kindheit.

Doch als ich ankam, musste ich leider feststellen, dass fast alle Würfel-Häuser zerfallen waren.

Die Bewohner brauchen eure Hilfe! Komischerweise haben alle Gebäude die gleiche Schattenkarte. Könnt ihr helfen, möglichst viele verschiedene Würfelgebäude wieder aufzubauen?

Euer Filou

### Schattenkarte (Verarbeitungsphase)



#### AB 1 (Verarbeitungsphase 1)

1) Würfelgebäude zum Schatten finden 

1. Finde **Würfelgebäude** zu den zwei Schattenkarten. Du kannst die *Schattenbox* und die *Klötzchen-App* als Hilfe benutzen.
2. Schreibe deine gefundenen Würfelgebäude als **Bauplan** auf.

<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100px; height: 100px;"> <tr><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> </table>	4					3					2					1						1	2	3	4	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100px; height: 100px;"> <tr><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> </table>	4					3					2					1						1	2	3	4	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100px; height: 100px;"> <tr><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> </table>	4					3					2					1						1	2	3	4
4																																																																													
3																																																																													
2																																																																													
1																																																																													
	1	2	3	4																																																																									
4																																																																													
3																																																																													
2																																																																													
1																																																																													
	1	2	3	4																																																																									
4																																																																													
3																																																																													
2																																																																													
1																																																																													
	1	2	3	4																																																																									

Anzahl an Würfel: \_\_\_\_ Anzahl an Würfel: \_\_\_\_ Anzahl an Würfel: \_\_\_\_

<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100px; height: 100px;"> <tr><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> </table>	4					3					2					1						1	2	3	4	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100px; height: 100px;"> <tr><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> </table>	4					3					2					1						1	2	3	4	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100px; height: 100px;"> <tr><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> </table>	4					3					2					1						1	2	3	4
4																																																																													
3																																																																													
2																																																																													
1																																																																													
	1	2	3	4																																																																									
4																																																																													
3																																																																													
2																																																																													
1																																																																													
	1	2	3	4																																																																									
4																																																																													
3																																																																													
2																																																																													
1																																																																													
	1	2	3	4																																																																									

Anzahl an Würfel: \_\_\_\_ Anzahl an Würfel: \_\_\_\_ Anzahl an Würfel: \_\_\_\_

<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100px; height: 100px;"> <tr><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> </table>	4					3					2					1						1	2	3	4	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100px; height: 100px;"> <tr><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> </table>	4					3					2					1						1	2	3	4	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100px; height: 100px;"> <tr><td>4</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>3</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>2</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>1</td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> </table>	4					3					2					1						1	2	3	4
4																																																																													
3																																																																													
2																																																																													
1																																																																													
	1	2	3	4																																																																									
4																																																																													
3																																																																													
2																																																																													
1																																																																													
	1	2	3	4																																																																									
4																																																																													
3																																																																													
2																																																																													
1																																																																													
	1	2	3	4																																																																									

Anzahl an Würfel: \_\_\_\_ Anzahl an Würfel: \_\_\_\_ Anzahl an Würfel: \_\_\_\_

So viele Würfelgebäude habe ich gefunden:

**AB 2 (Verarbeitungsphase II)****2): Würfelgebäude zum Schatten finden**

1. Stellt euch eure Würfelgebäude und Baupläne gegenseitig vor und vergleicht.
2. Tauscht euch über euer Vorgehen aus. Wie habt ihr die verschiedenen Würfelgebäude gefunden? Erklärt.

---

---

---

---

---

---

---

---

3. Notiert eure gefundenen Würfelgebäuden auf den großen Bauplänen.
4. Sortiert eure Baupläne. Was fällt euch auf?

---

---

---

---

---

---

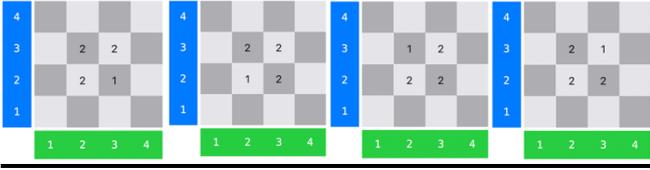
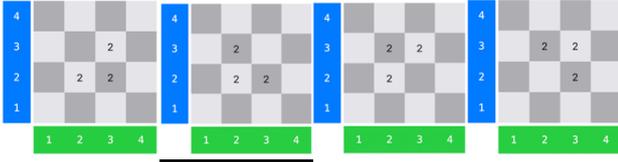
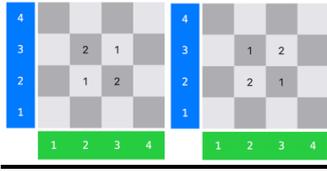
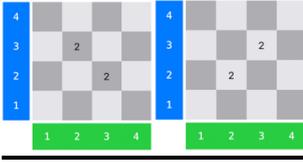
---

---



Habt ihr alle möglichen Würfelgebäuden gefunden?  
Baut mit möglichst wenigen Würfeln.  
Baut mit möglichst vielen Würfeln.

**Möglichkeiten Würfelgebäude**

<p><b>Geringes Anforderungsniveau:</b> Höchste Anzahl an Würfel → Dieses Würfelgebäude wird schnell gefunden</p>	
<p>Ein Würfel wird aus der oberen Ebene des Würfelgebäudes weggenommen. Dadurch können vier weitere Würfelgebäude gefunden werden:</p>	
<p>Ein 2er Würfelturm wird weggenommen:</p>	
<p>Zwei diagonale 2er Würfeltürme bleiben stehen. Von den anderen zwei Türmen wird jeweils ein Klotz weggenommen:</p>	
<p>Diagonaler 2er Würfelturm bleibt stehen, während ein Würfel dahinter an der freien Stelle verdeckt bzw. versteckt wird:</p>	
<p>Es bleiben nur zwei diagonale 2er Würfeltürme bestehen:</p>	

**Tippkarten:**

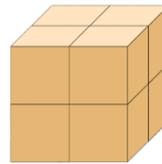
**Tipp 1** 

**Tipp 1: Würfelgebäude nachbauen** 

1. Baue ein Würfelgebäude, welches zum Schatten passt.
2. Kontrolliere mit der Taschenlampe. Stimmt der Seitenanriss? Stimmt der Aufriss? Falls nicht, verändere dein Würfelgebäude nochmal.

**Tipp 2** 

**Tipp 2: Einen Würfel wegnehmen** 

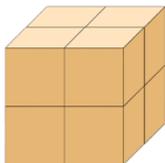


Nehme **einen Würfel** von diesem Würfelgebäude weg. 

Schau dir den Schatten an. Wo kannst du überall einen Würfel wegnehmen?

**Tipp 3** 

**Tipp 3: Ein 2er-Turm wegnehmen** 

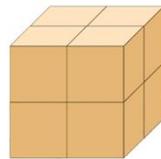


Nehme **einen 2er-Turm** von diesem Würfelgebäude weg. 

Schau dir den Schatten an. Wo kannst du überall einen 2er-Turm wegnehmen?

**Tipp 4** 

**Tipp 4: 2er-Türme wegnehmen und Würfel verstecken** 



Kannst du mehrere **2er-Türme** wegnehmen? 

Schau dir den Schatten an. Kannst du hinter den 2er-Türmen Würfel verstecken? 

Zu jedem Würfel:  
blau  
oder  
grün  
verstecken

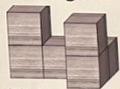
**Tafelbild Auswertungsphase:**



**Sprachspeicher:**

## Sprachspeicher

**Das Würfelgebäude**



„Das Würfelgebäude besteht aus 6 Würfeln.“

**Der Bauplan**

2	1	1
		2

„Der Bauplan beschreibt das Würfelgebäude.“

**Der Grundriss**



„Der Grundriss zeigt das Würfelgebäude von oben.“

**Die Bauunterlage**



**Das Würfelgebäude beschreiben:**

-  Zwei Würfel übereinander = Zweierturm
-  Drei Würfel übereinander = Dreierturm
-  Vier Würfel übereinander = Viererturm

Lage zwischen mehreren Würfeln  
Der blaue Würfel liegt...

  
(da) hinter

  
über

  
links (da) neben

  
rechts (da) neben

  
(da) vor

**Die Schattenbox**



Das Würfelgebäude besteht aus ... Würfeln.

In der zweiten Spalte ganz oben..

In der dritten Reihe ganz links..

Vorne rechts/links liegen ... Würfel.

Hinten rechts/links liegen ... Würfel.

rechts von/ links von/ davor/ dahinter ...