



## LERNREISE 6

# Kleine Würfel ganz groß

PPH Burgenland

<b>Aktivitätsdauer</b>	2 – 4 Stunden
<b>Schwerpunkt</b>	Eigenschaften von Würfel, Quader; Raummaße
<b>Schulstufe(n)</b>	4. Schulstufe
<b>Schlüsselkompetenzen</b>	<input type="radio"/> Naturwissenschaft & Technik <input type="radio"/> Literacy <input type="radio"/> Soziale & interkulturelle Kompetenz <input checked="" type="checkbox"/> <b>Mathematik</b>
<b>Kurzbeschreibung</b>	<p>Dieses Aufgabenset beschäftigt sich mit Spielwürfeln und dem mathematischen Körper Würfel. Dabei werden die Eigenschaften eines Würfels erforscht und Würfelnetze zugeordnet und erstellt. Mithilfe eines selbst gebastelten Würfels sollen die Lernenden erfahren, dass in einen Würfel mit einem Dezimeter Kantenlänge genau ein Liter passt. Einige Aufgaben laden zum Basteln und Experimentieren ein.</p>



## Zu erwerbende Kompetenzen



### DIE SCHÜLER UND SCHÜLERINNEN ...

- kennen die Eigenschaften eines Würfels.
- können Würfelmodelle herstellen.
- können vorgegebene geometrische Muster erkennen, selbst entwickeln oder fortsetzen.
- können den Zusammenhang zwischen Plan und Wirklichkeit herstellen.
- können Würfelnetze erkennen und erstellen.
- können einen sechsseitigen Spielwürfel in ein mathematisches Modell – einen geometrischen Körper – übertragen, mit diesem Modell arbeiten und es auf die Ausgangssituation beziehen.
- können relevante Informationen aus der Sachsituation entnehmen, indem sie beispielsweise Analysen eines Würfels durchführen und anschließend passende mathematische Lösungswege finden.
- können geometrische Konstruktionen durchführen.
- können ihre Vorgehensweisen beschreiben und protokollieren.
- können Lösungswege vergleichen und ihre Aussagen und Handlungsweisen begründen.
- können geeignete Lösungsaktivitäten wie Vermuten, Probieren oder Erstellen von Skizzen, Zeichnungen und Diagrammen anwenden.
- können zielführende Denkstrategien wie systematisches Probieren oder Nutzen von Analogien einsetzen.
- verstehen, dass die Mathematik zufällige Ereignisse (Würfeln) berechnet.

## Unterrichtsablauf

### Vorbereitung

- ✓ 5 Spielwürfel pro Kind
- ✓ Arbeitsblätter „Kleine Würfel ganz groß“
- ✓ Computer mit Internetzugang zum Abspielen der Videos
- ✓ Stöcke (Äste, Bambusstäbe), Bast
- ✓ kariertes und glattes Papier

### Ablauf

Jedes Kind arbeitet selbstständig an den Aufgaben „Kleine Würfel ganz groß“. Dabei spielt es keine Rolle, in welcher Reihenfolge die Aufgaben bearbeitet werden.

Bei einigen Aufgaben (beispielsweise beim Starten des Videos oder beim Basteln eines Würfels) ist eventuell die Unterstützung eines Erwachsenen notwendig.



### Möglichkeiten der Differenzierung

Die Lehrperson legt zu Beginn fest, ob jedes Kind alle Aufgaben erarbeiten soll oder ob einzelne Aufgaben freiwillig von den Kindern gewählt werden dürfen. Im Anschluss an die Erarbeitung der Aufgaben des Arbeitsblatts können die Kinder in Kleingruppen kurze Würfelspiele spielen (siehe weiterführende Links). Wer sich mit der Frage „Warum würfle ich nie die Augenzahl sechs?“ auseinandersetzen möchte, hört sich den Kinderpodcast des deutschen Mathematikers Prof. Albrecht Beutelspacher an. In diesem Podcast wird kindgerecht erklärt, was Wahrscheinlichkeit bedeutet.

### Beiliegende Materialien

Folgende Materialien und Kopiervorlagen sind am Ende der Lernreise zusammengestellt:

Kleine Würfel ganz groß: Aufgaben

## Weiterführende Informationen

<b>Medien zum Download</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Schrittweise Erklärung, wie man einen Würfel aus Papier faltet: <a href="https://de.wikihow.com/Einen-Papierw%C3%BCrfel-herstellen">https://de.wikihow.com/Einen-Papierw%C3%BCrfel-herstellen</a></li><li>▶ Warum würfle ich nie die Augenzahl sechs? <a href="https://www.kinderfunkkolleg-mathematik.de/themen/warum-nie-eine-sechs">https://www.kinderfunkkolleg-mathematik.de/themen/warum-nie-eine-sechs</a></li></ul>
<b>Weiteres Hintergrundwissen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Wer erfand den Würfel? <a href="https://www.tessloff.com/was-ist-was/archiv/Sport-und-Kultur/Spiele/die-frage-der-woche-der-erfand-den-wuerfel.html">https://www.tessloff.com/was-ist-was/archiv/Sport-und-Kultur/Spiele/die-frage-der-woche-der-erfand-den-wuerfel.html</a></li></ul>
<b>Anhang und weiterführende Links</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Sammlung Kopiervorlagen Würfelnetze: <a href="https://www.kidsweb.de/spiele/wuerfel_basteln/wuerfel_basteln.html">https://www.kidsweb.de/spiele/wuerfel_basteln/wuerfel_basteln.html</a></li><li>▶ Würfel zum Aufblasen: <a href="https://de.wikihow.com/Origami-W%C3%BCrfel">https://de.wikihow.com/Origami-W%C3%BCrfel</a></li><li>▶ Würfelspiele für Kinder: <a href="http://www.labbe.de/zzebra/index.asp?themaId=276">http://www.labbe.de/zzebra/index.asp?themaId=276</a></li></ul>



LERNREISE 6  
**Kleine Würfel ganz groß**

## **Beiliegende Materialien**

 **Arbeitsmaterial & Kopiervorlagen**

Kleine Würfel ganz groß: Aufgaben

---

## Aufgaben



### 1 Suche einige unterschiedlich große Würfel. Vergleiche alle Würfel miteinander. Was fällt dir auf?

Notiere alles, was dir dazu einfällt. Gestalte anschließend einen Steckbrief mit den Eigenschaften und Besonderheiten eines Würfels.

**Tip:** Achte auf die Flächen, Kanten, Ecken und Augenzahlen. Was ist besonders?

### 2 Lege einen sechseitigen Spielwürfel vor dir auf den Tisch und zähle alle sichtbaren Augenzahlen zusammen.

Wie lautet die größtmögliche Augensumme?

.....

### 3 Baue aus fünf Spielwürfeln einen Turm.

Wie groß ist die Summe der sichtbaren Augenzahlen?

Wie lautet die größtmögliche Summe aller sichtbaren Augenzahlen?

.....



### 4 Hier siehst du zwei unterschiedliche Würfelnetze:



Das Würfelnetz ist sozusagen der Bauplan eines Würfels. Schneidest du das Würfelnetz aus und faltest die Kanten entlang der Linien, so entsteht beim Zusammenbauen ein Würfel. Zeichne mithilfe der Vorlage (Aufgabe 16) deinen eigenen Würfel mit einer Kantenlänge von 5 cm. Die zusätzlichen Flächen helfen dir beim Zusammenkleben. Verwende für dein Würfelnetz ein etwas stärkeres Papier oder Buntpapier. Gestalte die einzelnen Flächen so, wie sie dir gefallen – du hast sicher viele Ideen.

# Kleine Würfel ganz groß

## 5 Kreuze an, welche der Abbildungen ein Würfelnetz darstellen!

Bemale bei allen Würfelnetzen gegenüberliegende Flächen mit derselben Farbe! Begründe, warum du eine Abbildung als Würfelnetz ausschließen kannst.

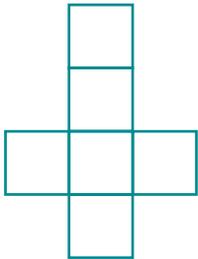


Abb. 1

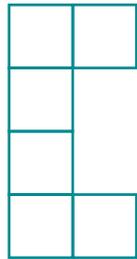


Abb. 2

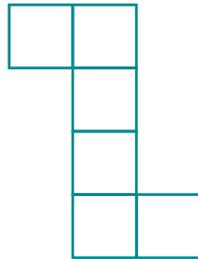


Abb. 3

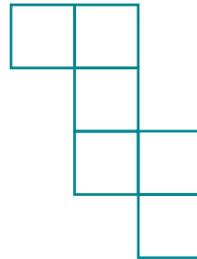


Abb. 4

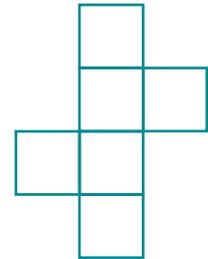


Abb. 5



Ich habe Abbildung Nr. .... ausgeschlossen, weil

.....  
 .....

## 6 Zeichne auf ein Blatt kariertes Papier zwei mögliche Würfelnetze.

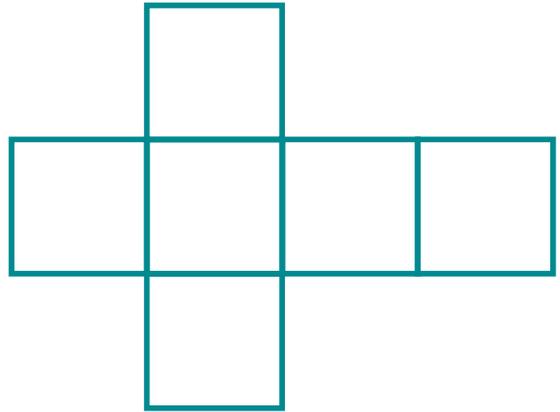
Finde, wenn möglich, ein Würfelnetz, das hier noch nicht vorkommt!

## 7 Bastle aus Karton einen Würfel mit einer Kantenlänge 1 dm, der oben offen ist.

Achte darauf, dass der Würfel „dicht“ ist, sodass man etwas einfüllen kann. Wie viel Liter passen in diesen Würfel? Wenn der Kleber getrocknet ist, probiere es aus! Fülle beispielsweise mithilfe eines Erwachsenen trockene Blumenerde oder Sand in deinen Würfel. Überprüfe mit einem Messbecher, wie viel Liter in den Würfel passen. Dokumentiere das Experiment mit Fotos.

# Kleine Würfel ganz groß

**8** Zeichne die Augenzahlen eines Spielwürfels ein.



**9** Erstelle einen Origami-Würfel.

Schau dir das YouTube-Video an und bastle mit!

„Bunten Würfel selber basteln – Faltanleitung für Kinder“

<https://youtu.be/tU9JR2CzME>



**10** Würfelspiel

Anzahl der Spielerinnen und Spieler: 1 – 6

Material: 3 Spielwürfel, Block, Stifte

Anleitung: Für jede Spielerin und jeden Spieler wird die unten abgebildete Übersicht vorbereitet. Die Person, die an der Reihe ist, würfelt mit allen drei Würfeln gleichzeitig. Die gewürfelten Augenzahlen sollen so addiert oder subtrahiert werden, dass das Ergebnis eine Zahl von 6 bis 14 ist. Die Zahl des Ergebnisses darf die Person auf ihrer Übersicht durchstreichen. Dann ist der oder die Nächste an der Reihe und würfelt. Wer zuerst alle Zahlen durchgestrichen hat, hat gewonnen.

**Beispiel:**

Max würfelt 3, 5 und 1.

$$3 + 5 + 1 = 9$$

Max streicht die Zahl 9 auf seiner Übersicht.

Isabell würfelt 6, 6, 2.

$$6 + 6 + 2 = 14$$

Isabell streicht die Zahl 14.

Sie könnte auch rechnen:  $6 + 6 - 2 = 10$ .

Name: .....

6	7	8
9	10	11
12	13	14

## 11 Vervollständige jeweils die 3D-Ansichten eines Würfels.

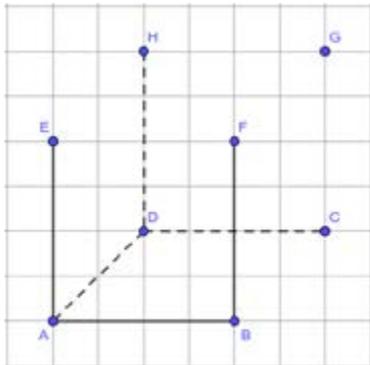


Abb. 1

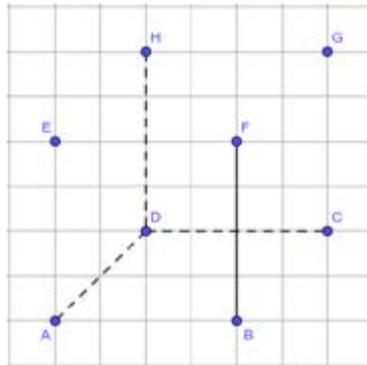


Abb. 2

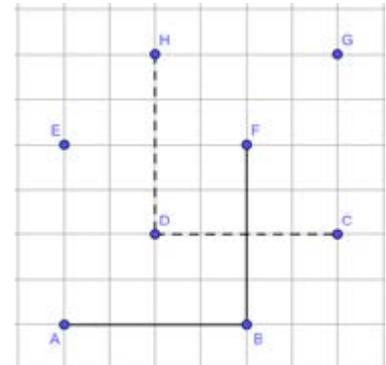


Abb. 3

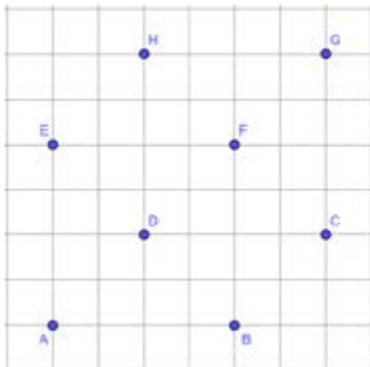


Abb. 4

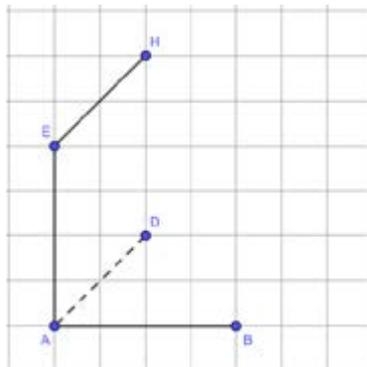


Abb. 5

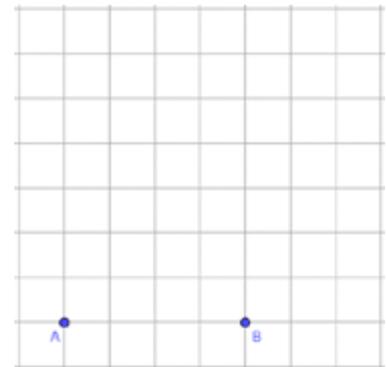
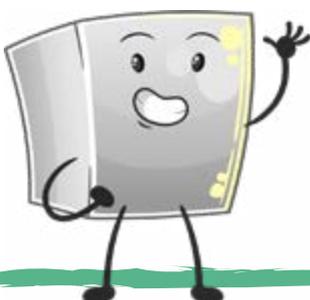
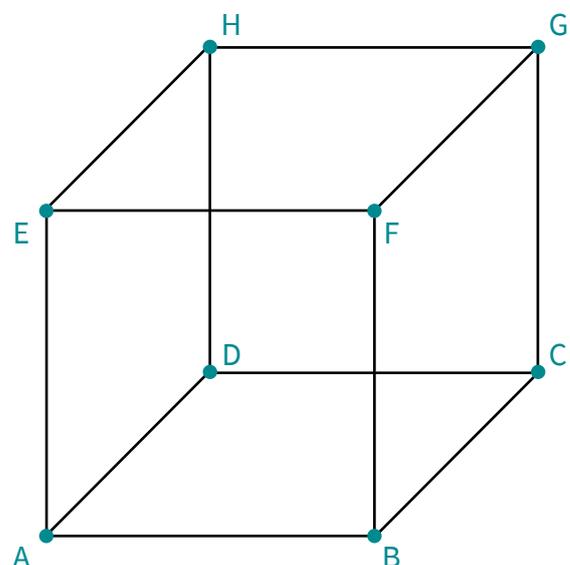


Abb. 6

## 12 Baue aus Stöcken, Ästen oder Bambusstäben ein Kantenmodell eines Würfels mit 1 m Kantenlänge.

Wie oft passt dein Würfel mit 1 dm Kantenlänge in den Würfel aus Stöcken mit 1 m Kantenlänge?

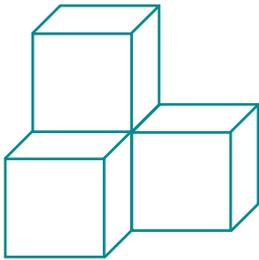


# Kleine Würfel ganz groß

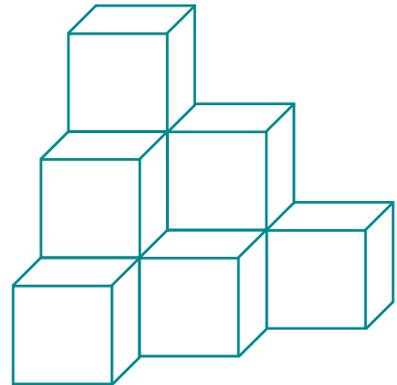
- 13** Erkläre, wie du mit deinen beiden selbst gebastelten Würfeln (1 dm Kantenlänge und 1 m Kantenlänge) zeigen kannst, dass gilt:  $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3$ .



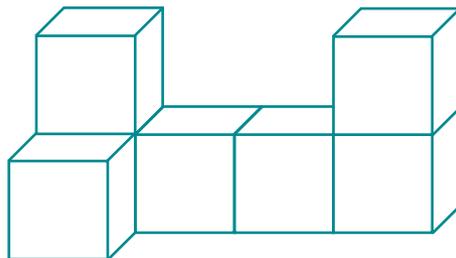
- 14** Aus wie vielen Würfeln bestehen jeweils die Abbildungen?



a) .....Würfel



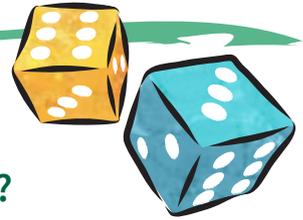
b) .....Würfel



c) .....Würfel



# Kleine Würfel ganz groß

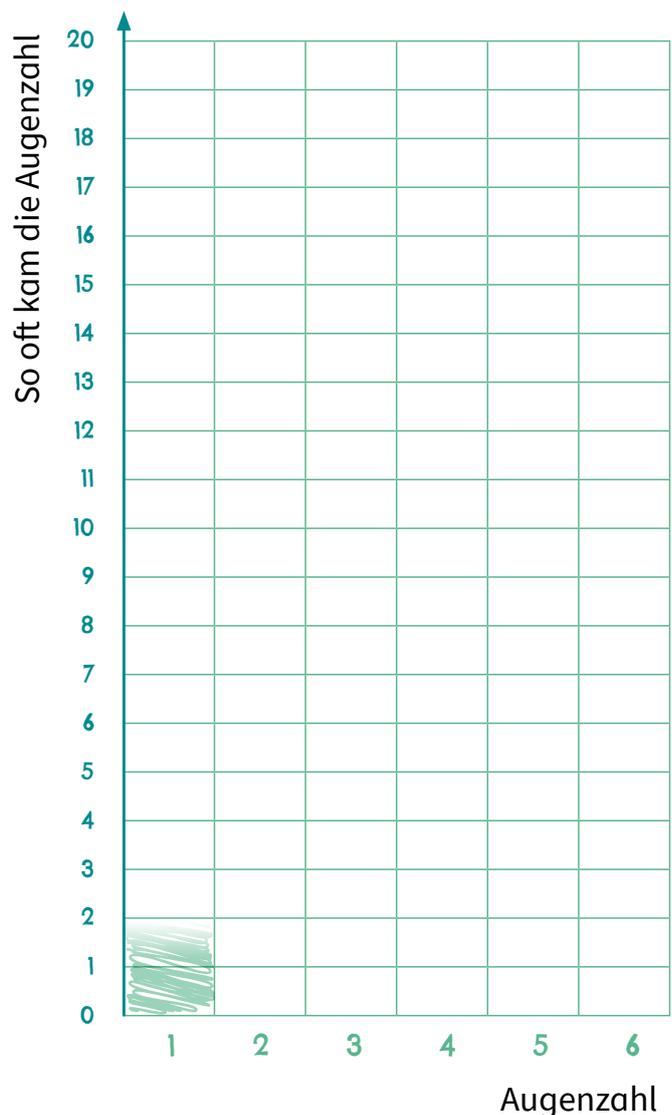


## 15 Welche Augenzahl kommt beim Würfeln am häufigsten?

Würfle einen Spielwürfel und notiere in der Tabelle, welche Augenzahl du würfelst. Wiederhole das 20-mal. Schätze, welche Augenzahl am öftesten kommen wird.

Augenzahl	1	2	3	4	5	6
Strichliste						
Wie oft kam die Augenzahl insgesamt?						

Stelle dein Ergebnis grafisch dar. Male dazu entsprechend lange Säulen in die Abbildung. (Z. B.: Würfelst du viermal einen Einser, so zeichnest du eine Säule bis zur Zahl 4.)

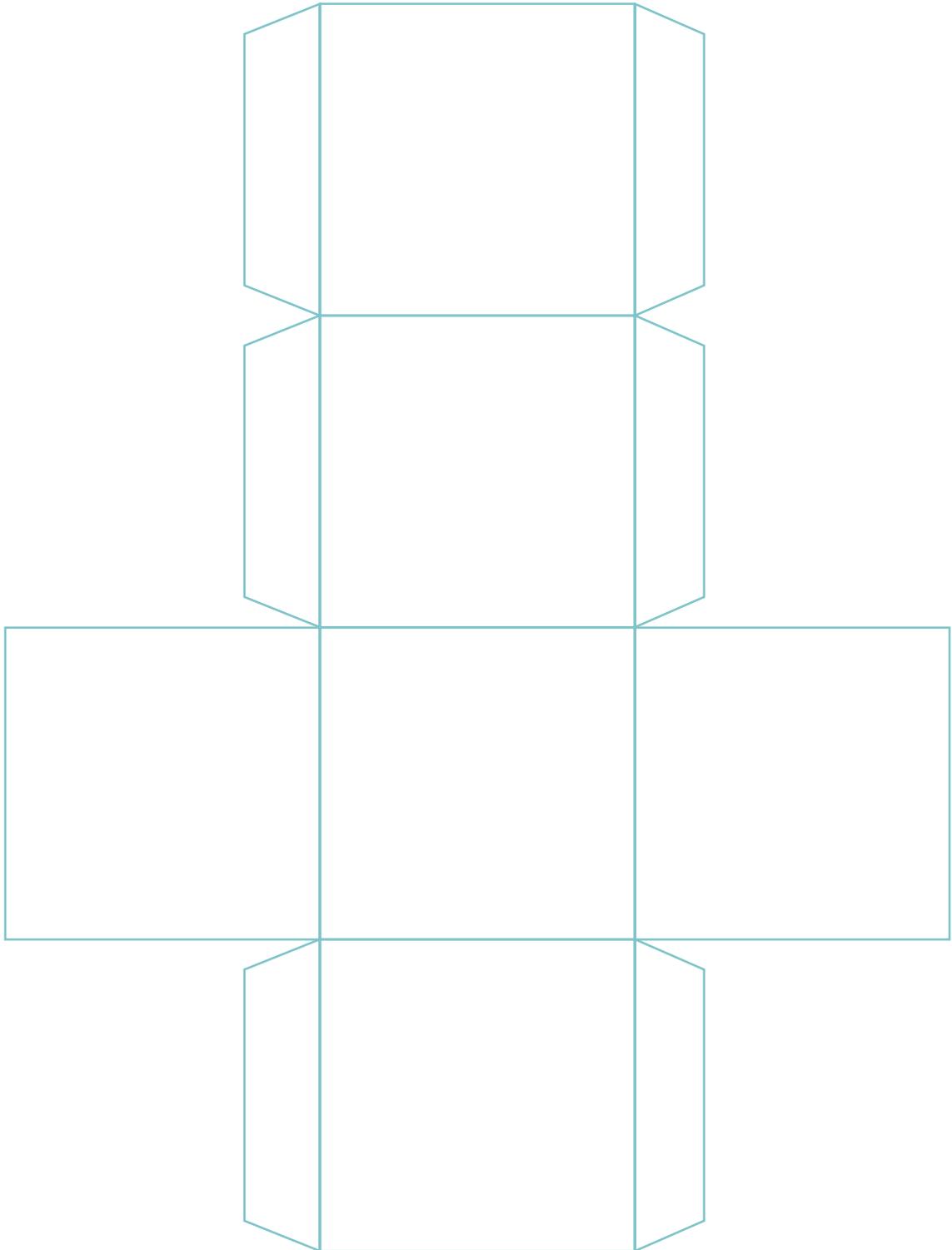


Was fällt dir auf?

Kann man trainieren, besonders oft die Augenzahl 6 zu würfeln?

Was glaubst du?

**16** Bastelvorlage Würfelnetz



# Notizen

A series of horizontal dotted lines for writing notes, spanning the width of the page.

