

Mit Ecken und Kanten zum Gewinn

Alltagsbezug

Würfel gehören zu fast jedem Brettspiel dazu und sind Kindern oft vertraut. Würfel ermitteln zufällig eine der Zahlen von 1 bis 6 (üblicherweise angezeigt als Punktebilder). Obwohl alle Zahlen bei einem „normalen“ Würfel gleich wahrscheinlich sind, haben viele Kinder und Erwachsene beim „Mensch-ärgere-dich-nicht“-Spiel den Eindruck, die 6 werde seltener gewürfelt ...

Versuchsüberblick

Die Kinder richten den Blick auf den Würfel. Sie erforschen die Anordnung seiner Zahlen, seine geometrischen Eigenschaften und die Möglichkeiten, einen Würfel selbst zu bauen.

Materialien

Allgemein:

- Mehrere Würfel, z.B. aus vorhandenen Brettspielen (möglichst verschiedene Größen, Beschriftungen)
- Ein großer Schaumstoffwürfel, falls in der Kita vorhanden
- Papier
- Stifte
- Spielfiguren

Für die Fortsetzungsideen:

- Scheren
- Klebstoff
- Gegebenenfalls eine Kopiervorlage mit einem Würfelnetz (im Internet unter www.haus-der-kleinen-forscher.de zum Download)
- Festes Papier

Siehe Abb. 1



Abb. 1: Die Materialien



Abb. 2: Ein eigenes Würfelspiel selbstgemacht



Abb. 3: Damit auch keine Ecke beim Zählen vergessen wird

Der Versuch beginnt

Spielen Sie mit den Kindern Würfelspiele!

In der Kita findet sich eine Vielzahl von Würfelspielen. Auch können Sie ein einfaches Würfelspiel selbst herstellen: Drucken Sie dafür 20 kleine Kreise so aus, dass sie zu einem Weg angeordnet sind (**Abb. 2**). Die Kinder können die Kreise anmalen. Anschließend setzen die Kinder jeweils eine kleine Spielpuppe o.Ä. auf den ersten Kreis und würfeln abwechselnd. Jedes Kind setzt seine Spielpuppe um die gewürfelte Augenzahl nach vorne. Wer ist zuerst am Ende des Weges angekommen?

Überlegen Sie mit den Kindern, warum auf einem „normalen“ Würfel die Zahlen nicht als Ziffern, sondern mit Punkten dargestellt sind. So können z.B. kleinere Kinder, die die Ziffern noch nicht kennen, auch mitspielen! Die Punkte sind die Augen des Würfels, daher kommt das Wort Augenzahl.

Legen Sie einen Würfel auf den Tisch und fragen Sie die Kinder, welche Anzahl von Punkten wohl unten liegt. Es gibt mehrere Möglichkeiten, dies herauszubekommen. Welche Ideen haben die Kinder? Als Tipp können sich die Kinder alle sichtbaren Seiten ansehen und überlegen, welche Anzahl von Punkten fehlt, oder sie nehmen sich einen weiteren Würfel zu Hilfe und vergleichen.

Richten Sie mit den Kindern den Blick auf gegenüberliegende Flächen. Die Kinder malen die Punkte eines Paares nebeneinander auf. Entdecken sie etwas?

So geht es weiter

Der Würfel hat Flächen, Kanten und Ecken. Diese können die Kinder fühlen und spüren.

Insgesamt hat der „normale“ Würfel sechs Flächen, eine Fläche für jede Augenzahl. Haben die Kinder eine Idee, wie viele Kanten und Ecken ein Würfel hat? Beim Abzählen kann man schnell durcheinanderkommen, daher bietet sich eine Strategie an.

Beispielsweise können mehrere Kinder zusammen die Ecken leichter zählen, wenn die bereits gezählten Ecken von einem Kind mit den Fingern berührt (festgehalten) werden (**Abb. 3**).



Abb. 4: Zum Basteln eines Würfels – ein Würfelnetz



Abb. 5: Fast fertig, nur noch die Augenzahlen fehlen

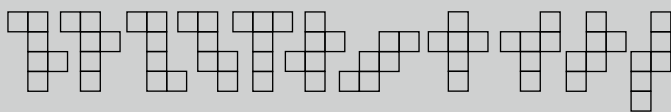


Abb. 6: Zum Basteln gibt es verschiedene Würfelnetze

Das passiert

Die Kinder untersuchen gegenüberliegende Paare bei einem Würfel. Gegenüberliegende Zahlen addieren sich immer zu sieben. Die Kinder entdecken, dass sie für jedes „Paar“ gleich viele Punkte gemalt haben.

In Würfelspielen ordnen die Kinder jedem Zahlwort eine bestimmte Anzahl von Schritten zu. Sie würfeln beispielsweise

eine 5 und gehen dann entsprechend jeweils einen Schritt weiter, berühren dabei immer genau einen Kreis und zählen „eins – zwei – drei – vier – fünf“ mit.

Die Kinder entwickeln Strategien, um die Ecken und Kanten des Würfels zu zählen. Ein Würfel hat sechs Flächen, acht Ecken und zwölf Kanten.

Ideen zur Fortsetzung

Zeichnen Sie einen aufgeklappten Würfel auf festes Papier (**Abb. 4**) und basteln Sie zusammen mit den Kindern daraus einen Würfel.

Tip: Zeichnen Sie eine Vorlage auf ein kariertes Blatt. Die kleinen Kästchen helfen, die Würfel Flächen genau gleich groß zu zeichnen.

Wenn Sie den Würfel mit den Augenzahlen beschriften möchten, so dass gegenüberliegende Zahlen zusammen immer

sieben ergeben, so ist es einfacher, dies am fertig gebastelten Würfel zu tun (**Abb. 5**). Falls die Reihenfolge auf dem Würfel beliebig sein soll bzw. Sie beispielsweise Farben daraufmalen möchten, so ist das Beschriften des aufgeklappten Würfels einfacher.

Haben die Kinder vertieftes Interesse am Bau eines Würfels, können sie insgesamt elf verschiedene Würfelnetze nutzen (**Abb. 6**). Die Kinder suchen sich eins aus und knicken und basteln einen weiteren Würfel!

Der Hintergrund

Das Wort Würfel verwendet man zum einen für den sechsflächigen Körper (Hexaeder), zum anderen für den „Zufallsgenerator“ beim Spielen. Das Wort Würfel kommt vom Verb werfen. Ein „normaler“ Würfel hat in der Regel sechs Flächen, daher wurde der geometrische Körper ebenfalls so genannt (griech. hexáedron für „Sechsfächner“). Ein Spielwürfel kann natürlich auch aus anderen Formen bestehen; als geometrischer Körper heißt er dann allerdings nicht mehr Würfel, sondern benötigt einen eigenen Namen.

Würfelspiele vertiefen spielerisch wichtige mathematische Kompetenzen. Die Kinder zählen die Anzahl der Schritte, sagen die Zahlwörter (eins, zwei, drei ...) immer in derselben Abfolge auf und üben so die Zahlwortreihe. Das ist wichtig! Auch können die Kinder beim Spielen geeignete Zählstrategien entwickeln und verstehen, dass sich Zahlen auf eine Anzahl von Dingen (wie z.B. Schritte) beziehen.

Sie lernen zudem, einer Anzahl von Punkten das richtige Zahlwort zuzuordnen. Nach einiger Erfahrung sollten die Kinder die Würfelaugen auch auf einen Blick erfassen können.

Würfelnetze bilden einen Gegenstand, der räumliche und ebene Gestalten zueinander in Beziehung setzt: Sechs kantenweise aneinanderhängende gleich große Quadrate lassen sich zu einem Würfel falten. Diese Pläne werden mit dem Anspruch hergestellt, bestimmte Dinge klar darzustellen (Würfel form), und mit der Freiheit, bestimmte Dinge offen zu lassen (wie beispielsweise die Augenzahlen verteilt oder mit welcher Farbe die Flächen bemalt werden).