



#### 4. Einheit: „Wir erfinden Würfelnetze zu Würfeln mit Muster“

Die entwickelte Einsicht in die Struktur der Würfelnetze wird in dieser Einheit von den Schülern genutzt, um Würfelnetze mit Muster zu entwickeln. Die Anforderung besteht darin, sich nicht nur den Faltprozess vorzustellen, sondern ohne Material mental zu ermitteln, welche Würfelnetzflächen sich gegenüberliegen.

#### ZIELE

Die Schülerinnen und Schüler sollen ...

- ...ihre gesammelten Erfahrungen zu Würfelnetzen nutzen und auf Würfelnetze mit Muster übertragen.
- ...Zuordnungen von Würfelnetz und Würfel ohne Zuhilfenahme von Material vornehmen.

#### ZEIT

ca. 90 Minuten

#### DARUM GEHT ES

In dieser Einheit werden grundlegende Erfahrungen aus den vorangegangenen Einheiten aufgegriffen und auf einen breiteren Themenbereich übertragen. Die Schüler werden zum mentalen Operieren angeregt, wodurch ihr Raumvorstellungsvermögen gefördert wird.

Aus diesem Grund soll lediglich bei Bedarf Material genutzt werden.

Allerdings werden die Kinder durch die Tipp-Karte 1 dazu angeregt, ihre Würfelnetze aus Papier zu nutzen, um sich die gegenüberliegenden Seiten der Würfelnetze bewusst zu machen. Das Einfärben der gegenüberliegenden Flächen in derselben Farbe regt die Kinder dazu an, den ständigen Wechsel zwischen Ebene und Raum in der Vorstellung zu vollziehen und die Flächen im Netz in Beziehung zum Würfel zu sehen.

Somit wird die Fähigkeit, Faltprozesse mental durchzuführen und Raum-Lage-Beziehungen zu erkennen, gefördert.

Die Aufgabe lässt eine niveaudifferenzierte Bearbeitung zu, da einige Kinder Fläche für Fläche vorgehen, während andere die Netze ganzheitlich erfassen und die Muster umgehend fortsetzen können.

Zudem können die ausgeschnittenen Würfelnetze bei Bedarf zusammengefasst werden.

Bevor die Schüler eigene Würfelnetze mit Muster erfinden und diese ihren Mitschülern präsentieren, sollen sie Augenzahlen auf Würfelnetze eines Spielwürfels ergänzen und zu einem vorgegebenen Spielwürfel das richtige Würfelnetz zuordnen. Bei

#### Schuljahr 3

#### Lehrplan-Bezug

*Inhaltsbezogene Kompetenzen*  
Raum und Form

#### *Prozessbezogene Kompetenzen*

Problemlösen/kreativ sein  
Darstellen/kommunizieren

#### Kinder sprechen über...

... ihre Erfahrungen zu Würfelnetzen und fassen die wesentlichen Kriterien zusammen.

... individuell gestaltete Würfelnetze zu Würfeln mit Muster.

#### Material

##### *Schüler*

- AB Würfelnetze mit Muster
- AB eigene Würfelnetze mit Muster erfinden
- AB Netze zu anderen Körpern
- Tipp-Karten

##### *Lehrer*

- \* Themenleine



dieser Aufgabe müssen nicht nur die gegenüberliegenden Flächen identifiziert werden, sondern zudem die korrekte Lage der Punkte (z.B. von rechts unten nach links oben) der Augenzahlen berücksichtigt werden. Somit gewinnen die Beziehungen der Flächen im Würfelnetz untereinander und zum Würfelkörper an Bedeutung.

Bei der Entwicklung eigener Würfelnetze mit Muster wird der Schwierigkeitsgrad von den Schülern durch die Wahl der Muster (Farben, Symbole, usw.) selbst gewählt. Die Teamarbeit mit einem Partner soll sowohl die Flexibilität der mentalen Operationen als auch das Formulieren der Denkprozesse fördern.

### SO KANN ES GEHEN

#### Zum methodischen Einsatz des Materials

#### Einstiegsphase/ Problemstellung

Anhand der Themenleine soll den Schülern die nötige Ziel- und Prozesstransparenz vermittelt werden. Die Lehrperson sollte die Kinder darauf aufmerksam machen, dass es sich vorläufig um die letzten beiden Stunden zum Thema Würfelnetze handelt und dass die Inhalte der letzten Einheit auf den Erkenntnissen der vorangegangenen Einheiten aufbauen und diese gleichzeitig die Unterrichtsreihe abrunden.

#### Tafelbild:

1. 😊 AB Würfelnetze mit Muster
2. 😊😊 AB eigene Würfelnetze mit Muster erfinden
3. 😊😊😊 AB Netze zu anderen Körpern

#### Arbeitsphase

Die Schüler bearbeiten zunächst das Arbeitsblatt „Würfelnetze mit Muster“ in Einzelarbeit.


Die Bearbeitung sollte möglichst ohne Material erfolgen, wobei ihnen zwei Tipp-Karten als Unterstützung zur Verfügung stehen.

Nachdem die Kinder das erste Arbeitsblatt fertiggestellt haben, sollen sie sich in Zweiertteams zusammenfinden und das



**Wir erfinden  
Würfelnetze zu  
Würfeln mit Muster**

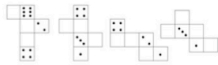
Themenleine




Name: \_\_\_\_\_

1. Zeichne die fehlenden Augenzahlen in die Flächen der Würfelnetze ein.

Mein Tipp:  
Bei Spielwürfeln gibt es einen Zauber-Trick: Die Punkte auf zwei gegenüberliegenden Seiten ergeben zusammenaddiert immer 7.



2. Welches Würfelnetz passt zu diesem Würfel?



3. Erkläre, warum die anderen zwei Würfelnetze nicht passen können.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

AB Würfelnetze mit Muster



Arbeitsblatt „eigene Würfelnetze mit Muster erfinden“ bearbeiten und sich über ihre gefundenen Lösungen austauschen. Ist die Partnerarbeit abgeschlossen, tragen sich die Kinder in die Anmeldeleiste zur Mathe-Konferenz ein und finden sich zu einer abschließenden Mathe-Konferenz zusammen.

### Differenzierung

Zur Unterstützung stehen den Kindern zwei Tipp-Karten zur Verfügung.

Die Tipp-Karte 1 verweist auf die Würfelnetze aus Papier, die jedes Kind für sich erstellt hat.

Anhand derer können sich die Schüler die Positionen der gegenüberliegenden Flächen verdeutlichen.

Die Tipp-Karte 2 regt die Kinder zu einem geschickten Vorgehen an, indem sie die Aufmerksamkeit auf die Struktur der Würfelnetze lenkt. Die systematische Anordnung der Würfelnetze auf dem Plakat kann dabei eine Hilfe darstellen, wenn beispielsweise die 4er-Struktur der Netze beachtet wird.

### Schlussphase / Reflexion

Den Abschluss der Unterrichtseinheit bildet eine Reflexion der gesammelten Erfahrungen zu Würfelnetzen. In Mathe-Konferenzen sollen die wesentlichen Entdeckungen der Unterrichtsreihe gesammelt und allgemeine Kriterien für Würfelnetze formuliert werden. Diese sollen in einem Mathe-Konferenz-Protokoll festgehalten werden.

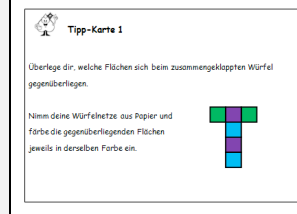
In einer Zwischenreflexion werden die zentralen Aspekte der Klasse gesammelt und an der Tafel von der Lehrperson festgehalten.

Im Anschluss daran wird in jeder Mathe-Konferenz das Arbeitsblatt „Netze zu anderen Körpern“ bearbeitet, so dass in jeder Gruppe zu einem neuen Körper (Quader, quadratische Pyramide, Tetraeder) ein oder mehrere Körpernetze entworfen werden. Dieser Vorgang soll möglichst ohne Zuhilfenahme von Material geschehen, wobei die Körperformen bei Bedarf mit Geo-Clix konstruiert werden können. In der Gruppensituation werden die Schüler angeregt, über verschiedene Vorstellungen zu diskutieren und diese zu überprüfen.

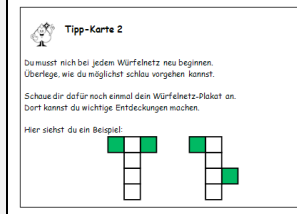
Anschließend werden die Netzformen der Lerngruppe präsentiert und hinsichtlich ihrer Gemeinsamkeiten und Unterschiede untersucht und in Verbindung zu den bisher gesammelten Erfahrungen zu Würfelnetzen gesetzt.

Die abschließende Reflexion soll den Schülern die Relevanz ihres Lernprozesses verdeutlichen, indem ihre Erfahrungen aufgegriffen werden und in einen größeren geometrischen Zusammenhang gebracht werden.

So erhalten die Schüler den Ausblick, ihr Erlerntes auch auf andere Körper und Situationen anwenden zu können.



Tipp-Karte 1



Tipp-Karte 2