

## Bezüge zwischen Würfel- und Quadernetzen herstellen

<b>Jahrgangsstufen</b>	3/4
<b>Fach</b>	Mathematik
<b>Benötigtes Material</b>	3 mal 2 deckungsgleiche rechteckige Flächen zur Erstellung von Quadernetzen pro Schüler/Schülerin

### Kompetenzerwartungen

**M 3/4 2 Raum und Form**

**M 3/4 2.2 geometrische Figuren benennen und darstellen**

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erstellen und strukturieren verschiedene Netze von Würfeln und Netze von Quadern, die keine Würfel sind; sie verwenden den Fachbegriff *deckungsgleich* bei der Beschreibung von Netzen (z. B. bei der Suche nach deckungsgleichen Würfelnetzen).

Prozessbezogene Kompetenzen: Kommunizieren, Darstellen

### Aufgabe

Bereits erworbene Kompetenzen:

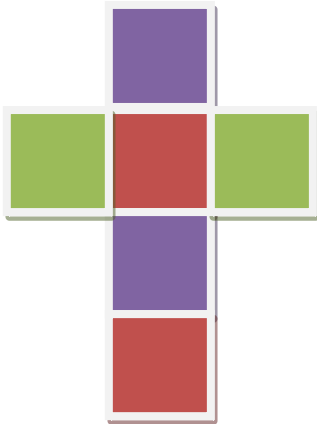
- Kenntnis, dass der Würfel ein Quader ist.
- Kenntnis der elf Würfelnetzformen
- Die Schülerinnen und Schüler setzen vor dieser Aufgabenstellung bereits Quadernetze mit Material zusammen und gewinnen so die Erkenntnis, dass Quadernetze aus 3 mal 2 deckungsgleichen Rechtecken bestehen, die so zusammenhängen, dass ein Quader entsteht, wenn man sie in der Wirklichkeit oder in der Vorstellung faltet. Gegenüberliegende Flächen sind deckungsgleich.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln mit vorgegebenen Flächenformen (3 mal 2 deckungsgleiche Rechtecke) Quadernetze in Form eines bereits bekannten Würfelnetzes. Sie kennen den Zusammenhang zwischen Würfel und Quader und übertragen diese Erkenntnisse auf die Netze.

Zudem bietet diese Aufgabe ihnen die Möglichkeit, Quadernetze strukturiert zu finden und zu überprüfen, ob alle Quadernetze gefunden wurden.

## Hinweise zum Unterricht

Die Schülerinnen und Schüler aktivieren ihr Vorwissen zu Würfelnetzen. Das Würfelnetz, das die Form eines Kreuzes hat, wird herausgegriffen:



Differenzierung: Die farbige Variante des Würfelnetzes unterstützt leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler in der Wahrnehmung gegenüberliegender Flächen. Eine Darstellung ohne Farben erhöht das Anforderungsniveau.

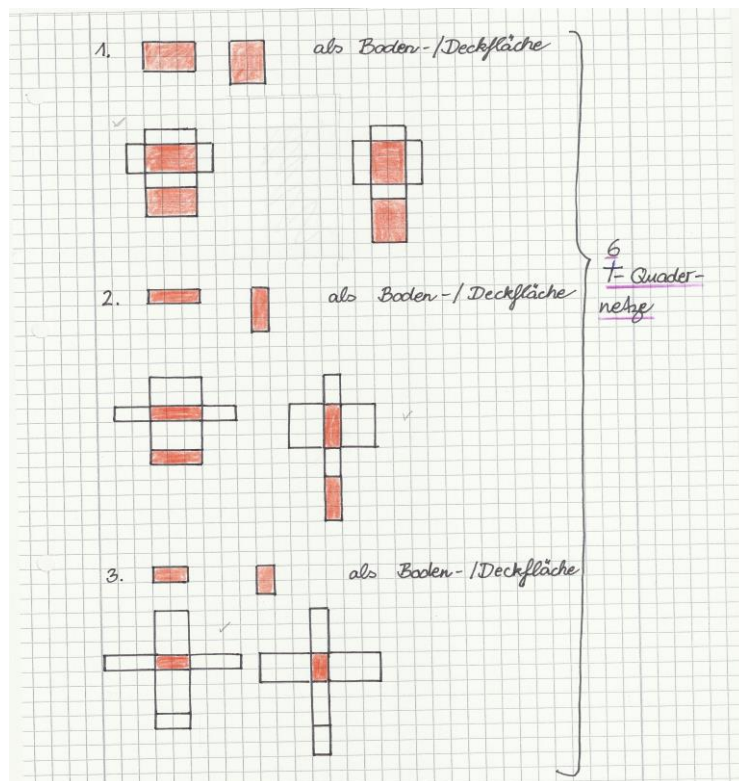
### Kompetenzorientierter Impuls:

**Du bekommst 3 mal 2 deckungsgleiche Rechtecke. Lege mit ihnen möglichst viele verschiedene Quadernetze in Kreuzform und zeichne sie auf.**

Die gefundenen Quadernetze überprüfen die Schülerinnen und Schüler anhand des Materials (evtl. Zusammenbauen mit Clicksmaterial). Sie stellen ihre Lösungen der Klasse vor. Insgesamt können 6 verschiedene Quadernetze mit den vorgegebenen Flächen gebildet werden.

Beim Besprechen wird besonders auf die Verwendung von Fachbegriffen (z. B. *deckungsgleiche Rechtecke, Quader, Würfel, Netz, Kante*) geachtet.

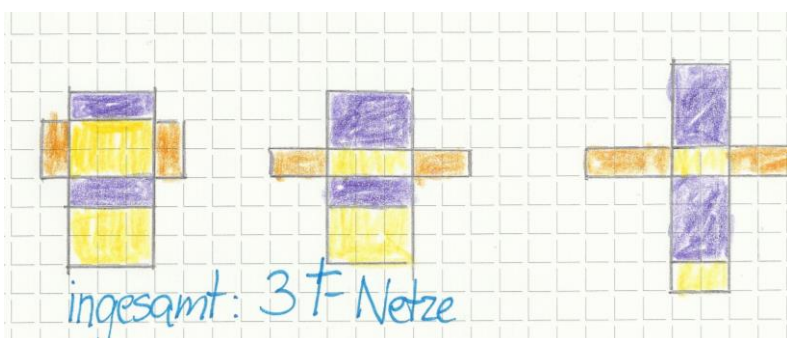
## Beispiele für Produkte und Lösungen der Schülerinnen und Schüler



Die Schülerin strukturiert die Quadernetze systematisch. Sie stellt ihre Gedankengänge sowohl zeichnerisch mithilfe des Lineals als auch verbal unter Verwendung geometrischer Begriffe exakt dar.

Hinweise zur Weiterarbeit:

Die Schülerin findet selbständig die vier punktsymmetrischen Netze.



Die Schülerin erkennt den Bezug zwischen Quader- und Würfelnetz. Sie erkennt, dass die drei unterschiedlichen rechteckigen Flächen als Grundfläche verwendet werden können. Dabei hat sie nicht beachtet, dass die Grundflächen jeweils auch um 180 Grad gedreht werden können und somit neue Quadernetze entstehen. Netz Nummer 2 ist falsch.

Hinweise zur Weiterarbeit:

Netz 2 ausschneiden und falten und so die Erkenntnis, dass gegenüberliegende Flächen gleich groß sein müssen vertiefen;

Grundfläche um 180° drehen und so entweder mit Clicksmaterial oder ausgeschnittenen Flächen neue Quadernetze entdecken

## Anregungen zum weiteren Lernen

### Kompetenzorientierter Impuls:

Stelle nun Quadernetze zu zwei anderen Würfelnetzen her und überprüfe, ob aus jedem Würfelnetz 6 Quadernetze werden.

Die Schülerinnen und Schüler erhalten jeweils zwei Würfelnetzformen, darunter ein punktsymmetrisches Würfelnetz.

Reflexion:

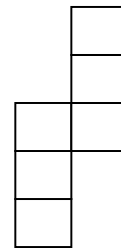
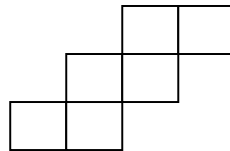
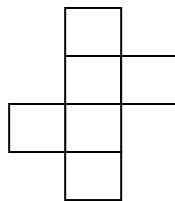
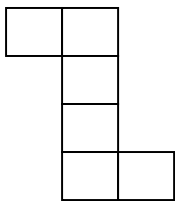
- Es gibt 7 Würfelnetze, zu denen es jeweils 6 Quadernetze gibt.
- Es gibt vier Würfelnetzformen, zu denen es jeweils nur 3 Quadernetze gibt.
- Es gibt insgesamt 54 Quadernetze.

Vertiefung:

### Kompetenzorientierter Impuls:

Welche Gemeinsamkeiten haben die Würfelnetze, zu denen es nur 3 Quadernetze gibt?

4 punktsymmetrische Netze:



Das Würfelnetz ist dann punktsymmetrisch, wenn es einen Punkt hat, um den das Netz so um  $180^\circ$  gedreht werden kann, dass es mit der Ausgangsfigur zur Deckung kommt.