

## Thema 2:

### Aufgabe 1:

#### Definition:

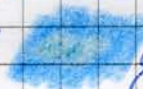
Ein geometrischer Körper ~~oder~~, auch Körper genannt, ist ein Polyeder, ~~welches von ebenen Flächen begrenzt~~ wird.  $\forall$  (S. 5. 12)

Bekannte Körper sind:

Würfel, Quader, Zylinder, Pyramide, Prisma, Kegel und Kugel.

In der Grundschule beschäftigt man sich vor allem mit:

Würfel, Quader, Zylinder, Kugel, Kegel u. Pyramide.

Diese Körper <sup>werden</sup> in folgendem erörtert. Eigenschaften, die übereinstimmen sind mit  gekennzeichnet



Def.	Würfel	Quader	Zylinder	Kegel	Kugel	Pyramide
	= ein Körper der durch senkrechte aufeinander stehende kongruente Quadrate begrenzt ist.	= ein Körper der durch $G$ senkrecht aufeinander stehende kongruente Quadrate gegenüberliegende $R$ sind kongruent begrenzt	= Körper die Grundfläche $G$ ist durch eine Kurve begrenzt. Die Deckfläche bildet $G$ , das um $s$ verschobene Bild von $G$ . $PP' =$ Mantellinie das Gesamte der Mantellinien bildet den Mantel	= Körper die Grundfläche wird durch Kurve begrenzt. Die Mantelfläche der Kegels verläuft von $K$ bis zur Spitze $S$	= Körper Fläche um $M$ , wobei jeder Pkt $F \in$ Fläche gleichem Abstand zu $M$ hat $FM = r$ (Radius)	= Körper mit $n$ -eckiger Grundfläche Seitenflächen sind $n$ 3-Ecke, die sich in einer Spitze treffen



							Edgen + Kanten
Pyramide	Kugel	Kegel	Zylinder	Quader	Würfel		
n: Ecken $n + n$ - Kanten	1 Kante (1 Spitze)	2 Kanten	8 Ecken 12 Kanten	8 Ecken 12 Kanten	8 Ecken 12 Kanten		
			4 Diagonale im Räum	4 Diagonale im Körper	4 Diagonale im Körper		
1 Innenkreis: (gerade Pyram.) $H =$ Seitenh. h. Lotgerade auf Seitenmitte (S <sub>1</sub> ) $r = \frac{H \cdot S_1}{2}$	Innenkreis	Innenkreis	Innenkreis	Innenkreis	Innenkreis		
			Umkreis	Umkreis	Umkreis		
			$H =$ Seitenh. h. Räumdiag. $r = \frac{H \cdot H}{2}$	$H =$ Seitenh. h. Räumdiag. $r = \frac{H \cdot H}{2}$	$H =$ Seitenh. h. Räumdiag. $r = \frac{H \cdot H}{2}$		







$\vec{s}$	3 Ebenen durch je 4 gegenüber- liegende Kantenmitt- pkt Punktsym. zwei Schnitt- pkt der Räum- diagonalen
$\vec{s}$	3 Ebenen durch je 4 gegenüber- liegende Kantenmitt- pkt Punktsym. zwei Schnitt- pkt der Räum- diagonalen

### Das Prisma:

Def.: Ein Körper mit ~~der~~ einer  $n$ -eckigen Grundfläche, welche durch  $\vec{s}$  verschoben wird, die Deckfläche entsteht

Ecken u. Kanten:

$2n$ -Ecken

$3n$ -Kanten

Diagonalen:

nur für  $n = 2a$   $a \in \mathbb{N}$  gibt es  $n$ -Raumdiagonalen

Zus - / Umkreis:

Winkel:

Die Seitenflächen stehen im regulären Prisma senkrecht auf Grund- und Deckfläche



Symmetrie:

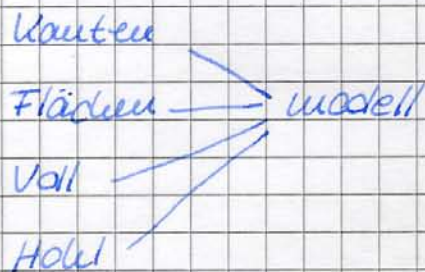
reguläres Prisma:

Ebene: Durch die Kantenmittelpkt. der Seitenflächen

Dreiecksebene: Durch die Seitenmittelpkt von Grund- und Deckfläche

## Aufgabe 2:

Als Körpermodelle (allgemein) und im speziellen als Würfelmodelle sind zu nennen.



### 1. Kantenmodell:

Bei diesem M. sieht man nur die Kanten und somit auch die Ecken.

(z.B.: Schaschlikspieße die durch Knetgummi als „Ecke“ gestützt werden.)

Vorteile: Man kann genau erarbeiten:

„Was sind Kanten?“, „Wieviele Kanten gibt es?“, „Was sind Ecken?“, „Wieviele E. gibt es?“, Beziehung zwischen Kanten.

(12 Kanten, 8 Ecken,  $\rightarrow$  Immer 3 Kanten bilden eine Ecke; alle Kanten gleichlang, ...)

$\rightarrow$  Man kann Kanteneigenschaften, -beziehungen besonders gut erarbeiten.



Nachteile: Man kann keine Aussage zu den Flächen treffen

=> Kantenmodell kann zwar einige Körpereigenschaften besonders hervorheben. Für Darstellung und Erarbeitung von Würfelnetzen ist es aber ungeeignet.

### 2. Das Hohlmodell

Modell das hohl ist. Es ist also nach außen durch Flächen abgegrenzt.

Vorteile: - Gute Darstellbarkeit der Volumeneigenschaften.

- Anschaulichkeit, dass ein Körper einen Raum „umschließt“.
- Anschaulichkeit der Verhältnisse im Inneren o. außerhalb eines Körpers.

Nachteile:

### 3. Vollmodell

Ein geschlossen und „gefüllter“ Körper.

(z.B.: aus einem Baumstamm ausgesägt)

Vorteile: - Gute Darstellbarkeit des „Äußeren“ eines Körpers

- Flächen, Kanten, Ecken

Nachteile: - Gestattet keinen Blick ins „Innere“

- Durch das „gefüllt sein“ hängt der Körper abhängig vom Material und Größe immer ein spezifisches Gewicht mit

### 4. Flächenmodell

Körpermodell mit Augenmerk auf die ~~Seiten~~ Flächen

Vorteile: Besondere Augenmerk auf die Seitenflächen



Alle 3 Modelle, : Hohl-, Voll- und Flächenmodell sind grundsätzlich geeignet um Würfelnetze darzustellen  
 Alle 3 Modelle zeigen die Flächen des Körpers, welche zu einem Netz aufgefaltet werden

Das Vollmodell hat hierfür den Nachteil, dass nach dem Auffalten der Seiten das „Innere“ des Körpers noch bleibt. → Das Vollmodell zeigt also nicht, dass nach dem Auffalten und Leeren Raum bleibt, der vorher eingeschlossen war.

Flächen- und Hohlmodell erfüllen diesen Zweck.

Nach Auffalten der Seiten bleibt „Nichts“ übrig.

Didaktisch kann man das Flächenmodell nutzen um magnetische Seitenflächen zu befestigen, die die man das Würfelnetz legen kann. Hierzu kippst man den Würfel immer auf eine Seite auf der noch ein Magnetplättchen klebt. So kann man die Kinder selbstständig die 11 unterschiedlichen Würfelnetze entdecken lassen.

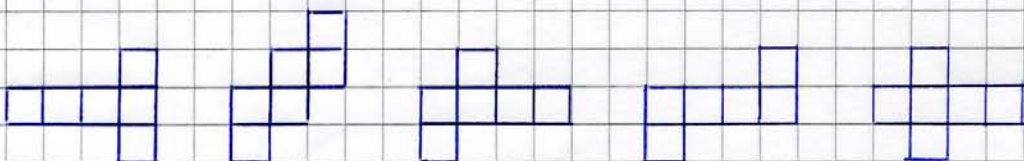
Frage 3:

Klasse 3:

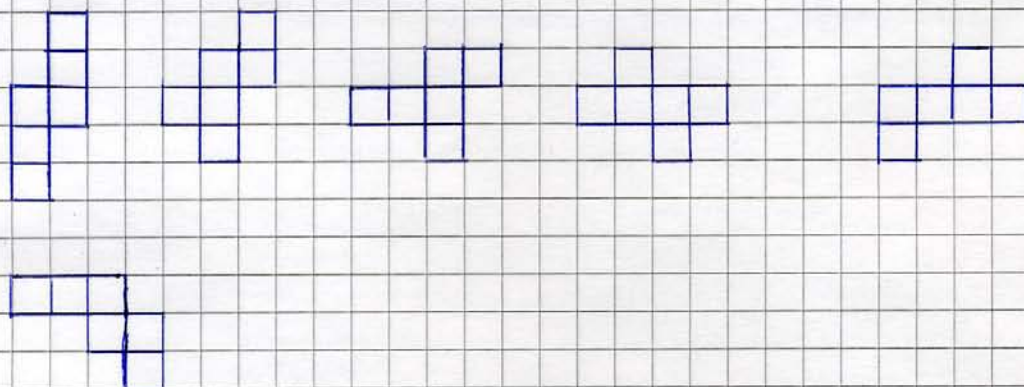
Thema der Stunde: Ich entdecke Würfelnetze

Sachanalyse:

Jeder Würfel hat 11 unterschiedliche Netze.







Netze entstehen wenn man den Würfel von Seite zu Seite kippt. wobei dies nur Seiten sein dürfen, die vorher noch nicht auf dem Boden waren.

### Voraussetzung der Schüler:

Die Schüler lernen den Begriff "Würfel". Sie kennen die Eigenschaften des Würfels (6. Seiten, 12 Kanten, 8 Ecken, alle Seiten gleich groß).

### Grobziel:

Der Würfel besitzt 11 Netze.

### Feinziel:

Die Sch. erkennen, dass man den Würfel entfalten kann. Die Sch. entdecken, wie man den Würfel entfalten kann. Die Sch. entdecken individuell Regeln zum Entfalten.

Die Sch. entdecken, dass man den Würfel unterschiedlich entfalten kann. Die Sch. lernen Zeichnungen der Netze zu machen.



Zeit	Aktivierung	Organisatorisch
0	<p>Einführung</p> <p>L: Heute wollen wir wieder mit dem Würfel arbeiten welche Besonderheiten hat denn der Würfel?</p> <p>S: 6 Seiten; Ecken; (12) Kanten; ist ein Körper</p>	Plenum
1	<p>Hilfslösung</p> <p>L: Heute hat ich einen besonderen Würfel mit gebracht. Schaut mal was ich mit dem machen kann. → Entfaltet Würfel</p> <p>S: (Der ist ja bunt)</p> <p>Den kann man auseinander machen</p> <p>L: Den Würfel kann man entfalten. Man kann daraus Würfelfete machen → Ein Bsp. an die Tafel</p> <p>Wenn ich das Netz jetzt ausschneide und zusammenbaue, (→ Entfaltungs- masse was wieder entstehen.</p> <p>S: Ein Würfel!</p>	<p>Skulptur</p> <p>Flächenmodell</p> <p>mit magnetischen Plättchen.</p> <p>Tafel</p> <p>Würfel</p> <p>(→ Entfaltungs- technik)</p>



## 15 Gruppen - / Partnerarbeit

L: Geht nun mit eurem Partner zusammen. Jede Partnergruppe erhält ein Blatt eines Würfels.  
Verständet eine Regel zu finden, wie die den Würfel bewegen müsst um ein Netz zu erhalten.

PA

Würfel

35

Sammeln:

L: Wie muss ich um den Würfel bewegen.

S: Immer kippen

Nur auf eine Seite wo noch ein Kantenstück ist.

L: Unser Netz ist fertig.

Dann ein Würfelnetz entsteht muss ich den Würfel immer auf eine Seite kippen, die noch nie unten war, die noch ein Kantenstück hat.

50 L: Was meint ihr? Gibt es unter ein mögliches Würfelnetz oder mehrere.

S: Es gibt viele

Plenum

Tafel

Heft



L: Sammle so viele Würfelkugeln wie möglich und zeichne sie auf einem Blatt. Würfel, Block, PA

85 L: So für heute zeichne das.

Hausaufgabe: Zeichne die Würfelkugeln schön in einer Heftunter der Herkate.

Nächstes Mal wollen wir sie vergleichen.

Ein Körper ist eine dreidimensionales geometrisches Gebilde bestehend aus ebenen Flächen, die einen Raum umschließen.