

Inhalt

Vorwort	4
----------------------	---

Bruchzahlverständnis

Lehrerinformation und Materialaufstellung .	5
Station 1: Bruchteile herstellen	7
Station 2: Bruchteile färben	8
Station 3: Bruchteile benennen	9
Station 4: Bruchteile vergleichen	10

Multiplikation

Lehrerinformation und Materialaufstellung .	11
Station 1: Bilderrechnen	13
Station 2: Multiplikationsmauern	15
Station 3: Überschlagrechnung	16
Station 4: Pyramidenrechnen	17
Station 5: Sachaufgaben	18

Körper

Lehrerinformation und Materialaufstellung .	19
Station 1: Geometrische Körper und ihre Eigenschaften	21
Station 2: Körpernetze	22
Station 3: Richtig oder falsch?	23
Station 4: Der bunte Würfel	24
Station 5: Würfelanzahl	25

Stochastik

Lehrerinformation und Materialaufstellung .	26
Station 1: Tabellen	29
Station 2: Wahrscheinlichkeit	30
Station 3: Kombinatorik	31
Station 4: Diagramme	32

Längen

Lehrerinformation und Materialaufstellung .	33
Station 1: Umwandeln von Einheiten	35
Station 2: Längen messen	37
Station 3: Größen schätzen	38
Station 4: Längen zeichnen	39

Anhang

Laufzettel	40
Lösungen	41

Vorwort

Bei den vorliegenden Stationsarbeiten handelt es sich um eine Arbeitsform, bei der die unterschiedlichen Lernvoraussetzungen in den zunehmend heterogenen Klassen Berücksichtigung finden. Es sind alle mathematischen Themen des Bandes „Mathe an Stationen (Klasse 4)“ (Bestell-Nr. 04708) enthalten. Diese wurden so verändert, dass Schüler¹ mit Anspruch auf sonderpädagogische Förderung erfolgreich damit arbeiten können. Unabhängig und vor allem in Verbindung mit dem Band „Mathe an Stationen (Klasse 4)“ ist es so möglich, differenzierte Arbeitsaufträge auch beim Stationenlernen anzubieten und dadurch den Bedürfnissen aller Schüler gerecht zu werden. Im Rahmen der inklusiven Beschulung von Schülern mit Anspruch auf sonderpädagogische Förderung ist dies in allen Fächern vonnöten, um ihnen eine möglichst umfassende Teilhabe am Unterricht zu ermöglichen. Die Grundidee ist, den Schülern einzelne Arbeitsstationen anzubieten, an denen sie gleichzeitig selbstständig arbeiten können. Die Reihenfolge des Bearbeitens der einzelnen Stationen ist dabei ebenso frei wählbar wie das Arbeitstempo und meist auch die Sozialform.

Als dominierende Unterrichtsprinzipien sind bei allen Stationen die Schüler- und Handlungsorientierung aufzuführen. Schülerorientierung meint, dass der Lehrer in den Hintergrund tritt und nicht mehr im Mittelpunkt der Interaktion steht. Er wird zum Beobachter, Berater und Moderator. Seine Aufgabe ist nicht das Strukturieren und Darbieten des Lerngegenstandes in kleinsten Schritten, sondern durch die vorbereiteten Stationen eine Lernatmosphäre zu schaffen, in der Schüler sich Unterrichtsinhalte eigenständig erarbeiten bzw. Lerninhalte festigen und vertiefen können. Handlungsorientierung meint, dass das angebotene Material und die Arbeitsaufträge für sich selbst sprechen. Der Unterrichtsgegenstand und die zu gewinnenden Erkenntnisse werden nicht durch den Lehrer dargeboten, sondern durch die Auseinandersetzung mit dem Material und die eigene Tätigkeit gewonnen und begriffen.

Ziel der Veröffentlichung ist, wie oben angesprochen, das Anknüpfen an unterschiedliche Lernvoraussetzungen der Schüler. Jeder einzelne Schüler erhält seinen eigenen Zugang zum inhaltlichen Lernstoff. Die einzelnen Stationen ermöglichen das Lernen nach allen Sinnen bzw. nach den verschiedenen Eingangskanälen. Dabei werden sowohl visuelle (sehorientierte), haptische (fühlorientierte) als auch intellektuelle Lerntypen angesprochen. An dieser Stelle werden auch gleichermaßen die Bruner'schen Repräsentationsebenen (enaktiv bzw. handelnd, ikonisch bzw. visuell und symbolisch) mit einbezogen. Das vorliegende Arbeitsheft unterstützt in diesem Zusammenhang das Erinnerungsvermögen, das nicht nur an Einzelheiten, an Begriffe und Zahlen geknüpft ist, sondern häufig auch an die Lernsituation.

Die Materialien sind in allen Schulformen einsetzbar und berücksichtigen die in den Lehrplänen für das Fach Mathematik formulierten Kompetenzen. In diesem Zusammenhang wird mit den verschiedenen Aufgaben immer wieder auf das „Problemlösen“, auf das „Modellieren“, auf das „Kommunizieren“, auf das „Argumentieren“ und auf das „Darstellen von Mathematik“ in einer für das 4. Schuljahr adäquaten Weise eingegangen.

Folgende mathematische Themen werden innerhalb der verschiedenen Stationen behandelt:

- Bruchzahlverständnis
- Multiplikation
- Körper
- Stochastik
- Längen

Viel Freude und Erfolg mit dem vorliegenden Heft.

¹ Aufgrund der besseren Lesbarkeit ist in diesem Buch mit Schüler auch immer Schülerin gemeint, ebenso verhält es sich mit Lehrer und Lehrerin etc.

Lehrerinformation und Materialaufstellung

Brüche

Ein Bruch beschreibt mathematisch gesehen ein Verhältnis zwischen zwei ganzen Zahlen¹. Durch das Bilden von Brüchen entsteht aus den natürlichen Zahlen der Bereich der gebrochenen Zahlen.

Brüche haben die Form $\frac{a}{b}$ mit $a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0$.

Der waagerechte Strich heißt *Bruchstrich*. Die Zahl unter dem Bruchstrich nennt man *Nenner* und die Zahl über dem Bruchstrich *Zähler*. Als *echte Brüche* bezeichnet man dabei Brüche mit $a < b$, als *unechte Brüche* falls $a \geq b$. Falls $a = b$ spricht man von *Stammbrüchen*.

Der Nenner gibt an, in wie viele Teile ein Ganzes oder mehrere Ganze geteilt werden. An dieser Stelle werden zwei Vorstellungen unterschieden: der Bruch als Teil eines Ganzen und als Teil mehrerer Ganzer. Die meisten Bruchzahllerngänge führen jedoch die Bruchzahlen aus Gründen der leichteren Realisierbarkeit mit der Grundvorstellung als Teile eines Ganzen ein. Der Zähler eines Bruches gibt dann an, wie viele Teile gemeint sind.

Die Aussprache der Bruchzahlen ab „drei“ entsteht durch Anhängen der Endung „-tel“ an die Ordnungszahl (z.B. drei Viertel, zwei Millionstel). „Eintel“ und „Zweitel“ wird aus sprachlichen Gründen meist nicht verwendet. Stattdessen sagt man beispielsweise „zwei durch einhunderterteins“ (nicht: „zwei Hunderterteil“) und „fünf Halbe“ (nicht: „fünf Zweitel“).

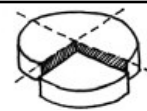
In der Literatur werden u. a. nach PADBERG und HEINK sechs Aspekte beschrieben, die für ein Bruchzahlverständnis wichtig sind (vgl. PADBERG 1997; HEINK 1990):

- | | | |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Zuordnung Bruch \leftrightarrow Repräsentant,- Zuordnung Repräsentant \leftrightarrow Bruch,- Ordnen von Brüchen,- Äquivalenz von Brüchen,- Bestimmung der Einheit eines Bruches,- Kenntnis der Symbolschreibweise von Brüchen. | } | <p>Dabei sind drei Bruchsituationen zu berücksichtigen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Bruchteile eines Ganzen,- Bruchteil als Teil mehrerer Ganzer,- Bruchteil als Anteil. |
|--|---|--|

Weiterhin werden insgesamt fünf Anwendungsgebiete von Bruchzahlen unterschieden:

- Maßzahlaspekt (z.B. $\frac{1}{2}$ kg),
- Relationsaspekt (z.B. „Eine Kartoffel besteht zu $\frac{3}{4}$ aus Wasser.“),
- Operatoraspekt (z.B. „Nimm von $2\frac{1}{2}$ l zunächst $1\frac{1}{2}$ l Sahne.“),
- Skalenwertaspekt (z.B. Wasserstand $1\frac{1}{2}$ m),
- Quotientenaspekt (z.B. Maßstab).

Der Maßzahlaspekt „spielt bei der Anwendung von Bruchzahlen im täglichen Leben die größte Rolle und stellt daher eine gute Verbindung zum Vorwissen der Schüler her.“ (PADBERG 1989, 43)



Aufgaben

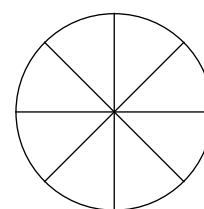
1. Nimm dir einen großen und einen kleinen Kreis.
2. Falte beide Kreise so, dass du 4 gleich große Teile erhältst.



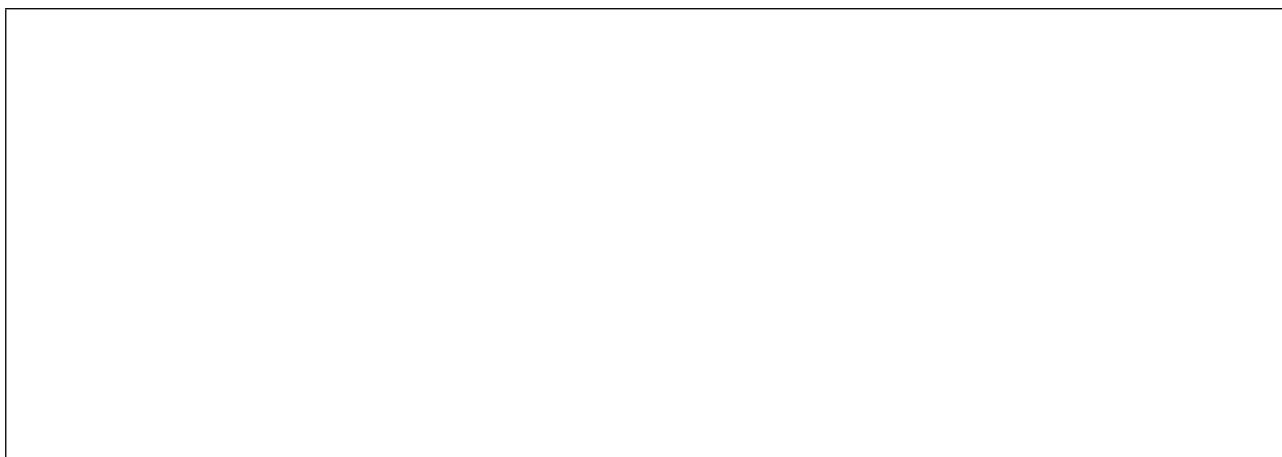
3. Schneide jeweils $\frac{1}{4}$ der Kreisfläche aus und klebe diese hier auf.

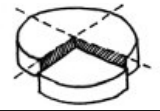


4. Falte einen weiteren Kreis so, dass du die Kreisfläche in Achtel einteilst.



5. Schneide $\frac{5}{8}$ aus und klebe sie hier auf.





Aufgaben

Male die angegebenen Bruchteile farbig an.

Beispiel:

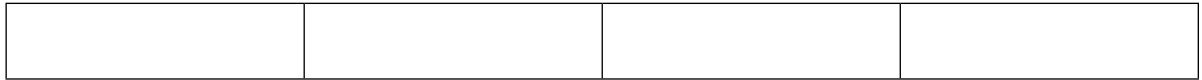
$$\frac{1}{4}$$



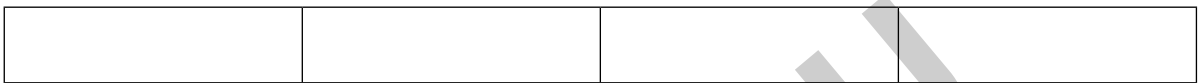
Die Zahl unter dem Bruchstrich gibt an, in wie viele Teile die Figur geteilt wurde.



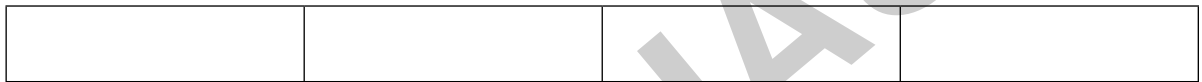
a) $\frac{2}{4}$



b) $\frac{3}{4}$



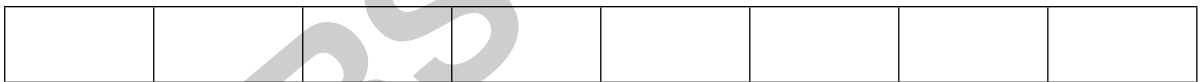
c) $\frac{4}{4}$



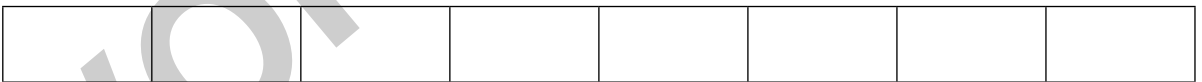
d) $\frac{1}{8}$



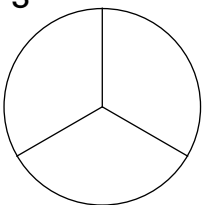
e) $\frac{3}{8}$



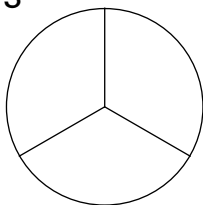
f) $\frac{4}{8}$



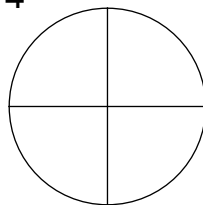
g) $\frac{1}{3}$



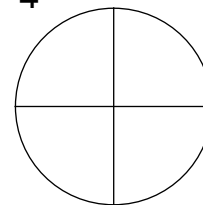
h) $\frac{2}{3}$



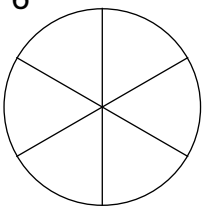
i) $\frac{1}{4}$



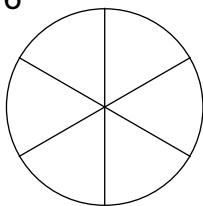
j) $\frac{3}{4}$



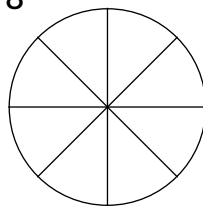
k) $\frac{1}{6}$



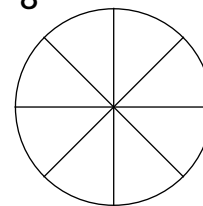
l) $\frac{2}{6}$



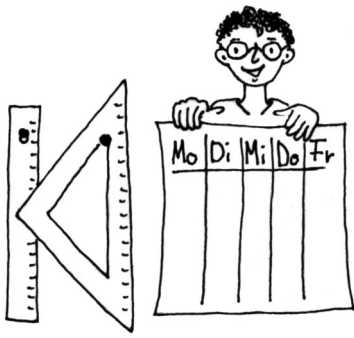
m) $\frac{3}{8}$



n) $\frac{5}{8}$



Laufzettel



für _____



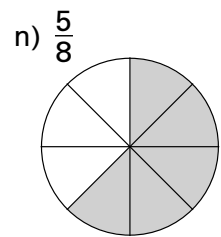
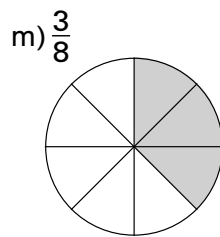
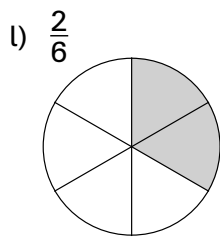
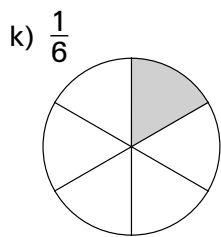
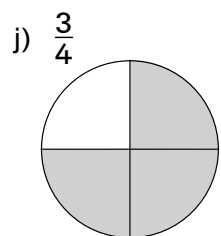
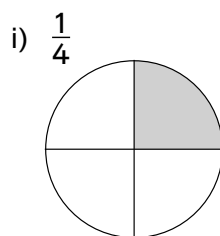
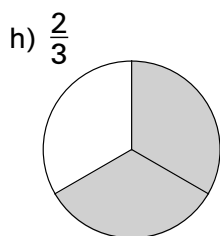
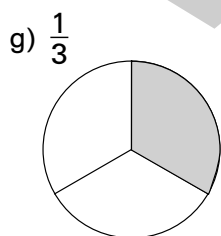
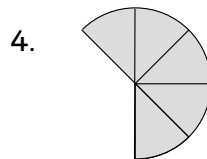
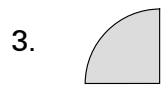
PFLICHTSTATIONEN

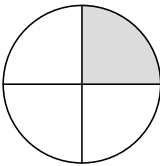
Stationsnummer	Erledigt am	Kontrolliert am
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		

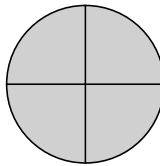
WAHLSTATIONEN

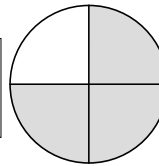
Stationsnummer	Erledigt am	Kontrolliert am
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		
Nummer _____		

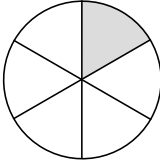
Lösungen

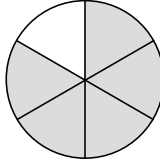


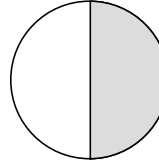
a) $\frac{1}{4}$ 

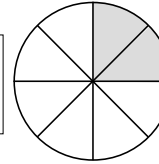
b) $\frac{4}{4}$ 

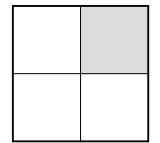
c) $\frac{3}{4}$ 

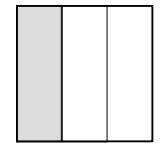
d) $\frac{1}{6}$ 

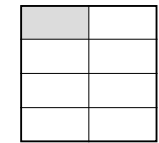
e) $\frac{5}{6}$ 

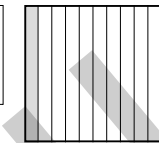
f) $\frac{1}{2}$ 

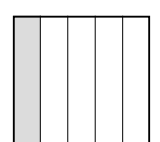
g) $\frac{2}{8}$ 

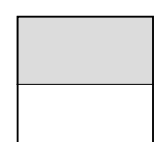
h) $\frac{1}{4}$ 


i) $\frac{1}{3}$ 

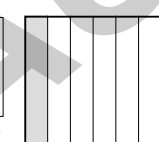
j) $\frac{1}{8}$ 


k) $\frac{1}{10}$ 


l) $\frac{1}{5}$ 


m) $\frac{1}{2}$ 

n) $\frac{1}{1}$ 

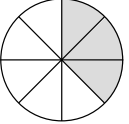
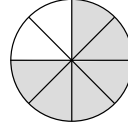
o) $\frac{1}{6}$ 

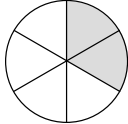
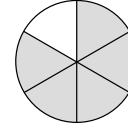
p) $\frac{1}{2}$ 

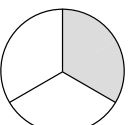
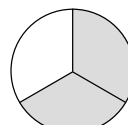
q) $\frac{3}{4}$ 

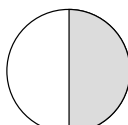
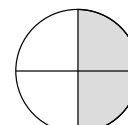
r) $\frac{2}{5}$ 

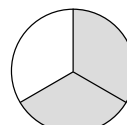
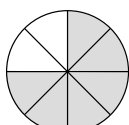
1./2.

a)  $\frac{3}{8}$ $<$  $\frac{6}{8}$

b)  $\frac{2}{6}$ $<$  $\frac{5}{6}$

c)  $\frac{1}{3}$ $<$  $\frac{2}{3}$

d)  $\frac{1}{2}$ $=$  $\frac{2}{4}$

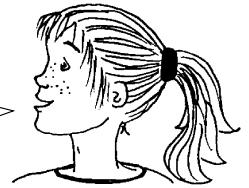
e)  $\frac{2}{3}$ $<$  $\frac{6}{8}$



Aufgaben

1. Finde heraus, in welchem Monat deine Mitschüler Geburtstag haben. Setze für jedes Kind einen Strich im entsprechenden Monat.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit setzt man den 5. Strich diagonal:



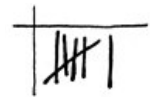
Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
Juli	August	September	Oktober	November	Dezember

2. Ermittle durch Zählen der Striche die Häufigkeit der Geburtstage in einem Monat.
 - a) In welchem Monat haben die meisten Kinder deiner Klasse Geburtstag? Male diesen Monat grün an.
 - b) In welchem Monat haben die wenigsten Kinder Geburtstag? Male diesen Monat gelb an.

3. Finde heraus, welche Hobbys deine Mitschüler haben. Für jede Antwort setzt du bei diesem Hobby einen Strich.

Lesen	Fußball spielen	Musik hören	Instrument spielen	Mit Freunden treffen	Computer spielen

4. Male das Hobby, das die meisten Kinder deiner Klasse haben, grün und das Hobby, das die wenigsten haben, gelb an.



Aufgaben

Eure Lehrerin bittet euch, den Müll zum Abfallcontainer zu bringen.

Du wirfst mit deinem Banknachbarn eine Münze.

Die Münze soll entscheiden, wer den Müll nach draußen tragen muss.

Ihr werft die Münze 3 Mal.

Das erste Mal erscheint die Zahl.



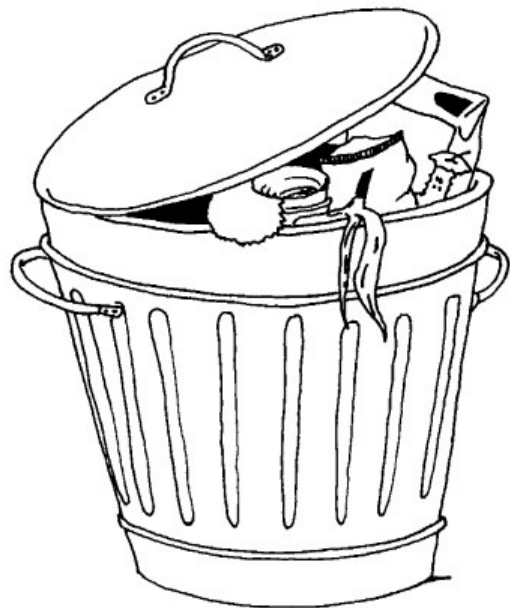
1. Was wird beim zweiten Wurf erscheinen?
Kreuze an.

- Kopf
- Zahl
- kann man nicht vorhersagen

Probiere es selbst aus.



2. Begründe deine Meinung.

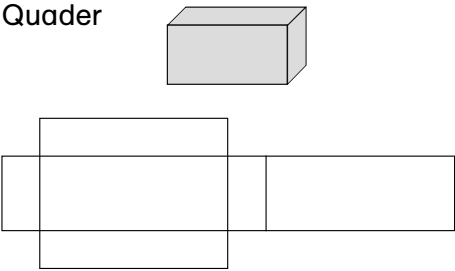
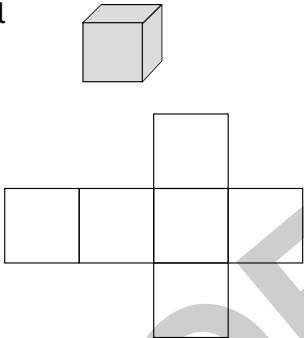

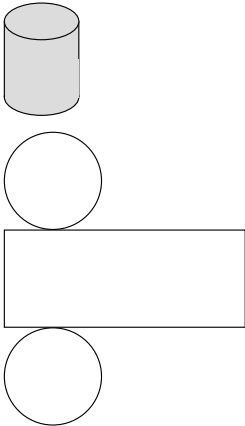


Lehrerinformation und Materialaufstellung

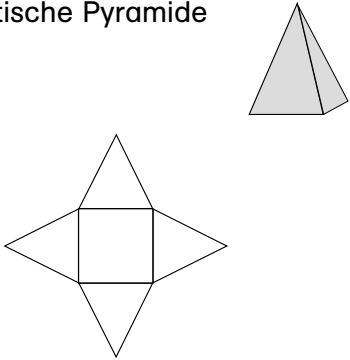
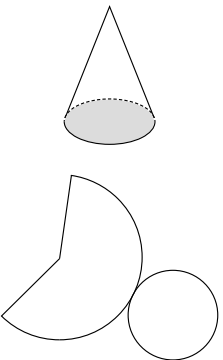
Körper

Ein geometrischer Körper ist ein durch Flächen begrenzter Teil des Raumes. Die Begrenzungsflächen können gekrümmt oder eben sein. Falls alle Begrenzungsflächen eben sind, nennt man diese Körper auch Polyeder. Dabei bezeichnet man die Schnittlinien der Flächen als Kanten und als Ecke („Raumwinkel“) den Schnittpunkt von mindestens drei Kanten.

Die folgende Tabelle¹ gibt einen Überblick bezüglich der verschiedenen geometrischen Körperformen sowie ihrer Eigenschaften.

	Anzahl der Ecken	Anzahl der Kanten	Anzahl der Flächen	Besonderheiten der Flächen
Quader 	8	12	6	Gegenüberliegende Flächen sind Rechtecke und gleich groß. Die Kanten mit gemeinsamen Eckpunkten stehen senkrecht aufeinander.
Würfel 	8	12	6	Jeder Würfel ist ein spezieller Quader mit sechs gleich großen quadratischen Flächen.
Kugel 	0	0	1	Eine Kugel ist eine gleichmäßig gekrümmte Fläche. Alle Punkte dieser Fläche haben von einem festen Punkt M im Raum den gleichen Abstand r.
Zylinder 	0	2	3	Ein gerader Zylinder wird von zwei zueinander parallelen und deckungsgleichen Kreisflächen (Grundfläche G) und einer rechteckigen Mantelfläche M begrenzt.

¹ Vgl. auch: Bettner/Körper, Formelsammlung für die Haupt- und Realschule, S. 10

	Anzahl der Ecken	Anzahl der Ecken	Anzahl der Ecken	Besonderheiten der Flächen
Quadratische Pyramide 	5	8	5	Die Grundfläche G ist ein Quadrat. Die Mantelfläche M besteht aus 4 gleichschenkeligen Dreiecken mit einer gemeinsamen Spitze.
Kegel 	1	1	2	Ein gerader Kegel wird von einer Kreisfläche (Grundfläche G) und einer gekrümmten Fläche begrenzt. Die gekrümmte Fläche ergibt bei einer Abwicklung in die Ebene einen Kreisabschnitt (Mantelfläche M).

Materialaufstellung

Die Seiten 21–25 sind in entsprechender Anzahl zu vervielfältigen und den Schülern bereitzulegen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten erstellt werden.

Station 1, S. 21 **Geometrische Körper und ihre Eigenschaften**
Schere und Kleber bereitlegen.

Station 2, S. 22 **Körpernetze**
Buntstifte in fünf verschiedenen Farben bereitlegen.

Station 4, S. 24 **Der bunte Würfel**
Buntstifte in drei verschiedenen Farben bereitlegen.