

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4	Algebra	
Mathematische Werkzeuge		Term	34
Zirkel	5	Variable	34
Lineal	5	Termwert	35
Geodreieck	6	Rechenbaum	35
Taschenrechner	6	gleiche Terme zusammenfassen	36
		Terme ausmultiplizieren	36
Zuordnungen		Terme ausklammern	37
Zuordnungsvorschrift	7	Potenz	37
Tabelle	7	Produktsumme auflösen	38
zweifach, dreifach	8	Binomische Formeln	38
proportional	8	Gleichungen und Ungleichungen	
Zweisatz	9	Gleichung	39
Dreisatz	9	wahr/falsch	39
antiproportional	10	Gleichungen umformen	40
nicht proportional	10	Gleichungen lösen	40
		Ungleichung	41
Zahlen und Rechenarten		Ungleichungen lösen	41
Ganze Zahlen	11	Prozent- und Zinsrechnung	
Konto (Zustände)	11	Grundwert	42
positiv, negativ, Vorzeichen	12	Prozentwert	42
Rationale Zahlen	12	Prozentsatz	43
Betrag	13	vermehrter Grundwert	43
Gegenzahl	13	verminderter Grundwert	44
Division	14	Kapital	44
Prozente	14	Zinssatz	45
Promille	15	Zinsen	45
größer/kleiner/gleich	15	einfacher Zins	46
Bruch	16	Zinseszins	46
Zähler/Nenner	16	Geometrie im Raum	
Brüche erweitern	17	Körper	47
Brüche kürzen	17	Körperhöhe	47
Brüche multiplizieren	18	Prisma	48
Brüche dividieren	18	Pyramide	48
		Grundfläche	49
Geometrie in der Ebene		Mantelfläche	49
Winkel	19	Körpernetz	50
Winkelarten	19	Körperansichten	50
Nebenwinkel	20	Messen	
Scheitelwinkel	20	Umfang	51
Stufenwinkel	21	Längeneinheiten umrechnen	51
Wechselwinkel	21	Flächeneinheiten umrechnen	52
Figuren	22	Volumeneinheiten umrechnen	52
Dreieck	22	Verhältnis	53
Dreiecksarten	23	Maßstab	53
Mittelsenkrechte	23	Funktionen	
Winkelhalbierende	24	Funktionsgraph	54
Höhenschnittpunkt im Dreieck	24	Funktionsgleichung	54
Schwerpunkt im Dreieck	25	Wertetabelle	55
Kongruenzsätze für Dreiecke	25	Steigung	55
Quadrat	26	Schnittpunkte mit den Achsen	56
Raute/Rhombus	26	lineare Funktion	56
Drachenviereck	27	Statistik	
Trapez	27	absolute Häufigkeit	57
Winkelsumme	28	relative Häufigkeit	57
Kreis	28	Diagramm	58
Radius und Durchmesser	29	Streifendiagramm	58
Halbkreis	29	Säulendiagramm	59
Thaleskreis	30	Kreisdiagramm	59
Inkreis	30	Mittelwert	60
Umkreis	31	Me...	
Koordinatensystem	31		
längentreue, winkeltreue Abbildung	33		
Spiegelachse, Symmetrieachse	32		
Achsen Spiegelung	32		
Konstruktion	33		



Vorwort

Mathematik kommt ohne Sprache nicht aus, auch wenn Kinder mit Migrationshintergrund sich gerade im scheinbar sprachfreien Mathematikunterricht (beispielsweise beim „Päckchenrechnen“) eine Entlastung von den sprachlichen Anforderungen des Schulalltags erhoffen.

Eine große Anzahl von Schüler*innen in Deutschland verfügt nur über geringe Sprachkompetenzen oder ist aufgrund von Migration nicht Muttersprachler*in.

Die Herausforderung besteht darin, diese Kinder und Jugendlichen zu fördern und schnell in den Regelunterricht zu integrieren. Neben dem Erwerb der deutschen Sprache benötigen die Schüler*innen auch die fachlichen Grundlagen in Mathematik, ohne die die typischen Arbeitsweisen und Inhalte des Fachunterrichts nicht umgesetzt werden können.

Die vorliegenden Wort-Bild-Karten bieten eine Zusammenstellung von mathematischen Begriffen und Zusammenhängen auf einen Blick. Es handelt sich dabei um das Grundlagenwissen für Schüler*innen der Jahrgangsstufen 7 und 8.

Der Inhalt dieses Kartensets ist sprachsensibel aufgearbeitet, sodass der Spracherwerb der Kinder und Jugendlichen berücksichtigt wird. Zusätzlich bietet jede Karte einen „Anfängerteil“, der vorwiegend ikonische Elemente beinhaltet, und einen „Profiteil“, der die Schüler*innen an die Fachtermini heranführt und sprachlich anspruchsvoller gestaltet ist.

Nicht nur für mehrsprachige Schüler*innen stellen die sprachlichen Anforderungen im Fach eine große Herausforderung dar. Sprachliches Nichtverstehen kann den Prozess des Mathematisierens behindern oder sogar unmöglich machen. Von einem sprachsensiblen und sprachbewussten Unterricht, der sprachliches und mathematisches Lernen miteinander verbindet, können hingegen alle Schüler*innen profitieren. Hier bieten die Wort-Bild-Karten eine große Unterstützung. Sie können sie in allen Schulformen einsetzen.

Sie können die einzelnen Karten an die Tafel hängen oder zu einem Poster zusammenstellen. Sie können dann als Grundlage für einen Wortspeicher fungieren. Dies ist sowohl für Schüler*innen mit nicht deutschsprachiger Herkunft sinnvoll und effektiv als auch für die anderen Schüler*innen der Lerngruppe, deren Muttersprache Deutsch ist.

Es werden mathematische Inhalte zu mathematischen Werkzeugen (Zirkel, Geodreieck, Lineal und Taschenrechner) behandelt sowie zu allen fünf Leitideen der Bildungsstandards Mathematik:

- Zahl (Zahlen und Rechenarten, Algebra, Prozent- und Zinsrechnung)
- Form und Raum (Geometrie in der Ebene und im Raum)
- Messen (Umfang, Längen, Flächeninhalte, Volumen)
- Funktionaler Zusammenhang (Zuordnung, Gleichung, Ungleichung, Funktion)
- Daten und Zufall (absolute und relative Häufigkeit, Diagramme, Mittelwert und Median)

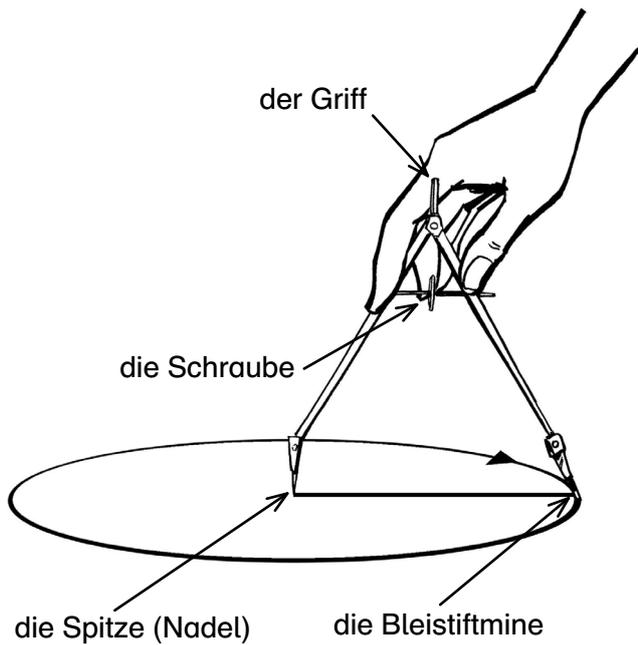
Viel Erfolg mit den Wort-Bild-Karten!

Bernard Ksiazek

der Zirkel

Anfänger

der Zirkel



Profi

Mit einem **Zirkel** kann man Kreise zeichnen:

Stelle die Größe (den Radius) des Kreises an der Schraube ein.

Fasse den Zirkel am Griff.

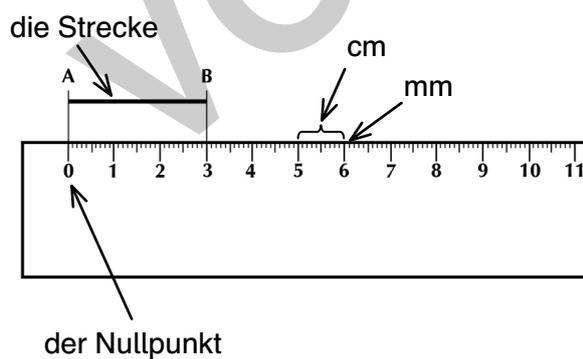
Stich die Spitze ein.

Drehe den Zirkel.

das Lineal

Anfänger

das Lineal



Profi

Mit einem **Lineal** zeichnet man gerade Linien.

Eine Strecke ist eine Linie mit einem Anfangs- und einem Endpunkt. Man kann sie zeichnen und messen.

Eine Gerade ist eine Linie ohne Anfangs- und ohne Endpunkt.

Eine Halbgerade ist eine Linie mit einem Anfangspunkt. Sie besitzt aber keinen Endpunkt.

Beachte:

1. Beginne immer beim Nullpunkt.
2. Achte auf die richtige Einheit (cm oder mm).

A • die Halbgerade

die Zuordnungsvorschrift

Anfänger

Ein Wert wird einem anderen Wert **eindeutig zugeordnet**.

Beispiel:

Eine Kugel Eis kostet 2 €.

Oder:

Einer Kugel Eis wird der zugehörige Preis von 2 € zugeordnet.

$$1 \text{ Kugel Eis} \rightarrow 2 \text{ €}$$

Drei Kinokarten kosten 24 €.

Oder:

Drei Kinokarten wird der zugehörige Gesamtpreis von 24 € zugeordnet.

$$3 \text{ Kinokarten} \rightarrow 24 \text{ €}$$

→ **Gesprochen:** „wird zugeordnet“

Profi

Eine **Zuordnung** wird mit einem Pfeil beschrieben:

→

Allgemeines Beispiel:

$$x \rightarrow y$$

Gesprochen: „x wird y **eindeutig** zugeordnet“

x = Ausgangswert/Ausgangsgröße

y = zugeordneter Wert/zugeordnete Größe

Merke:

Zuordnungen können **graphisch** dargestellt werden.

die Tabelle

Anfänger

die **Tabelle**

die **Spalte**

die **Zeile**

Lieblingsessen der 6a	
Essen	Anzahl
Pizza	6
Burger	9
Nudeln	7

die **Zelle**

Profi

Jede **Tabelle** besteht aus Zeilen und Spalten.

Die **Zeilen** verlaufen waagrecht/horizontal/von **links nach rechts**.

Die **Spalten** verlaufen senkrecht/vertikal/von **oben nach unten**.

Eine Zelle gibt einen Wert an für die Zeile und die Spalte, zu der sie gehört.

Beispiel:

Wer hat welches Lieblingsessen?

Die linke Spalte nennt die Gerichte (Pizza, Burger, Nudeln).

Die rechte Spalte nennt die Anzahl (Wie viele Personen haben dieses Gericht gewählt?).

Die markierte Zelle bedeutet: 7 Personen haben Nudeln als Lieblingsessen genannt.

antiproportional

Anfänger

Beispiel:

„Je mehr Bauarbeiter gleichzeitig arbeiten, desto weniger Zeit benötigen sie.“

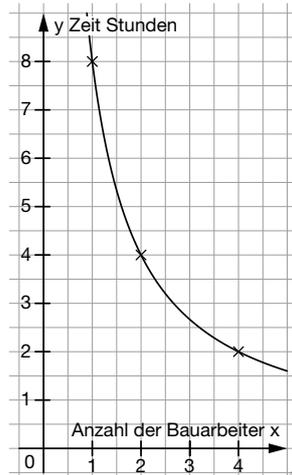
Tabelle:

Bauarbeiter	1	2	4
Zeit in Std.	8	4	2

Das Produkt ist immer gleich:

$$8 \cdot 1 = 4 \cdot 2 = 2 \cdot 4 = 8$$

Graphische Darstellung der Zuordnung:



Profi

Die **antiproportionale** Zuordnung:

Anzahl Bauarbeiter \rightarrow Zeit

$$1 \rightarrow 8$$

$$2 \rightarrow 4$$

$$4 \rightarrow 2$$

$$x \rightarrow y \text{ und } y = \frac{8}{x}$$

„Je mehr ... (Ausgangswert x), desto weniger ... (zugeordneter Wert).“

Das Produkt von x und y ist immer gleich 8 Mannstunden.

$k = y \cdot x = 8$ heißt **Antiproportionalitätsfaktor**.

Der Graph ist eine Kurve. Sie heißt Hyperbel.

nicht proportional

Anfänger

Beispiel:

Alter und Körpergröße

Bis etwa zum 20. Lebensjahr wächst ein Mensch, aber nicht gleichmäßig. Danach nimmt seine Körpergröße in höherem Alter ab.

Es gilt weder „je älter, desto größer“ noch „je älter, desto kleiner“.

Profi

Es gibt Zuordnungen, die weder proportional noch antiproportional sind.

Es gilt **weder**

„Je mehr ... (Ausgangswert x), desto weniger ... (zugeordneter Wert).“

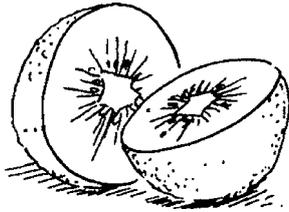
noch

„Je mehr ... (Ausgangswert x), desto weniger ... (zugeordneter Wert).“

die Promille

Anfänger

das **Promillezeichen**



2,5 ‰ Vitamine

Profi

Zahlenangaben in **Promille** veranschaulichen Größenverhältnisse und machen sie vergleichbar.

Das Wort Promille bedeutet „vom Tausend“, das heißt: Promille sind Anteile mit dem Nenner 1 000:

$$1 \text{ Promille: } \frac{1}{1000} \quad 1 \text{ ‰} = \frac{1}{1000}$$

$$8 \text{ Promille: } \frac{8}{1000} \quad 8 \text{ ‰} = \frac{8}{1000}$$

$$p \text{ Promille: } \frac{p}{1000} \quad p \text{ ‰} = \frac{p}{1000}$$

größer/kleiner/gleich

Anfänger

<
kleiner als

→ Die Zahl links vom Zeichen ist kleiner als die Zahl rechts.

>
größer als

→ Die Zahl links vom Zeichen ist größer als die Zahl rechts.

=
gleich (wie)

→ Die Zahlen haben denselben Wert.

Profi

Man kann zwei Zahlen miteinander vergleichen.

Es gibt dafür Vergleichszeichen:

< **gesprochen: „kleiner als“**

> **gesprochen: „größer als“**

= **gesprochen: „gleich (wie)“**

Beispiele:

$3 < 10$
„Drei ist kleiner als 10.“

$10 > 3$
„10 ist größer als 3.“

$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$
„ $\frac{1}{2}$ ist gleich $\frac{2}{4}$.“ oder
„ $\frac{1}{2}$ ist gleich groß wie $\frac{2}{4}$.“

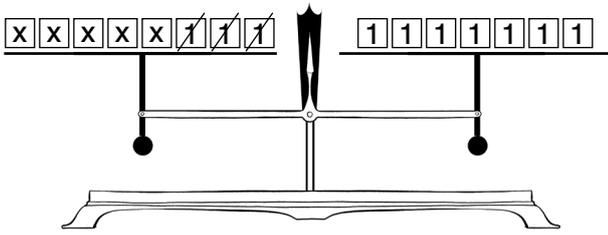
die Gleichung umformen

Anfänger

Profi

Beispiel:

$$5x - 3 = 7$$



addiere auf beiden Seiten 3

$$5x - 3 + 3 = 7 + 3$$

fasse zusammen

$$5x = 10$$

teile beide Seiten durch 5

$$x = 2$$

Das ist die Lösung der Gleichung!

die **Äquivalenzumformung** =
die Gleichung umformen

die linke Seite

die rechte Seite

$$5x - 3 = 7$$

die Variable

Ziel:

Den Wert für die Variable x bestimmen.

die Gleichung lösen

Anfänger

Profi

Beispiel 1:

$$\begin{array}{l} 5x - 3 = 7 \quad | +3 \\ 5x - 3 + 3 = 7 + 3 \\ 5x = 10 \quad | :5 \\ x = 2 \end{array}$$

Die Lösungsmenge: $\mathbb{L} = \{2\}$

Beispiel 2:

$$\begin{array}{l} 8x + 5 = 2x + 17 \quad | -5 \\ 8x + 5 - 5 = 2x + 17 - 5 \\ 8x = 2x + 12 \quad | -2x \\ 6x = 12 \quad | :6 \\ x = 2 \end{array}$$

Die Lösungsmenge: $\mathbb{L} = \{2\}$

eine **Gleichung umformen**

= auf **beiden** Seiten

- addieren oder subtrahieren
- multiplizieren oder dividieren
- du darfst nicht durch 0 teilen

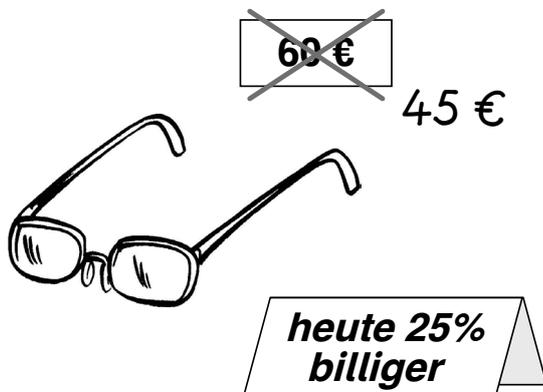
der Strich | bedeutet: „rechne auf beiden Seiten dasselbe“, z. B. bedeutet

| +3 auf beiden Seiten 3 addieren

Das Ergebnis wird als Lösungsmenge angegeben, z. B. $\mathbb{L} = \{2\}$.

der verminderte Grundwert

Anfänger



Profi

Ein bestimmter Prozentsatz wird vom Grundwert abgezogen.
Dies führt zu einem **verminderten Grundwert**.

Beispiel:

Der Preis (= Grundwert): 60 €
Verminderung um 25 %, das sind 15 €.
Der neue Preis (= vermindertes Grundwert) beträgt 45 €.

Merke:

Der verminderte Grundwert kann auch aus dem Grundwert und dem verminderten Prozentsatz $100\% - 25\% = 75\%$ berechnet werden:

75 % von 60 € sind 45,00 €.

das Kapital

Anfänger



das Kapital

Profi

Als **Kapital** bezeichnet man den Geldbetrag, den man z. B. bei einer Bank anlegt.

Für das Leihen des Geldes zahlt die Bank Zinsen.

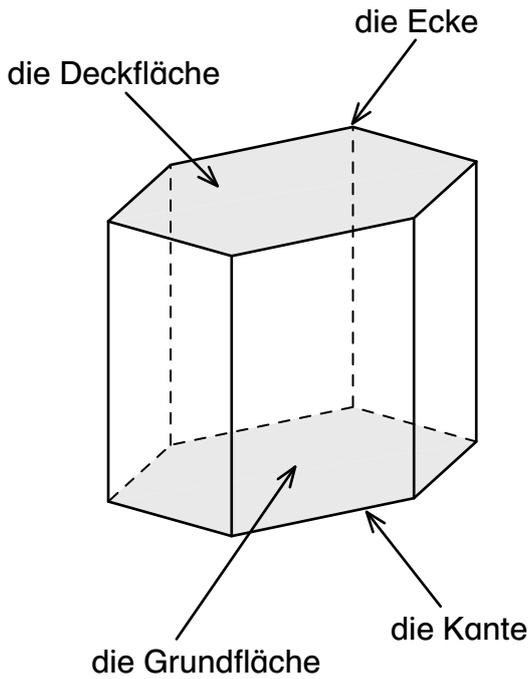
Das Kapital wird mit **K** abgekürzt.

Merke:

Kapital in der Zinsrechnung
= Grundwert in der Prozentrechnung

das Prisma

Anfänger



Grund- und Deckfläche sind deckungsgleich.

Profi

das **Prisma** = ein besonderer Körper

Grund- und Deckfläche sind zueinander kongruent.

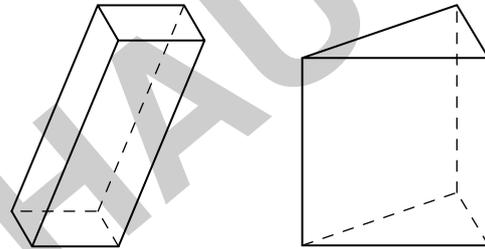
Die Grundfläche besteht aus einem n-Eck.

Beispiele für n-Ecke:

Dreiecke, Vierecke, Fünfecke, ...

das **gerade Prisma**: Grund- und Deckfläche sind mit parallelen Kanten verbunden

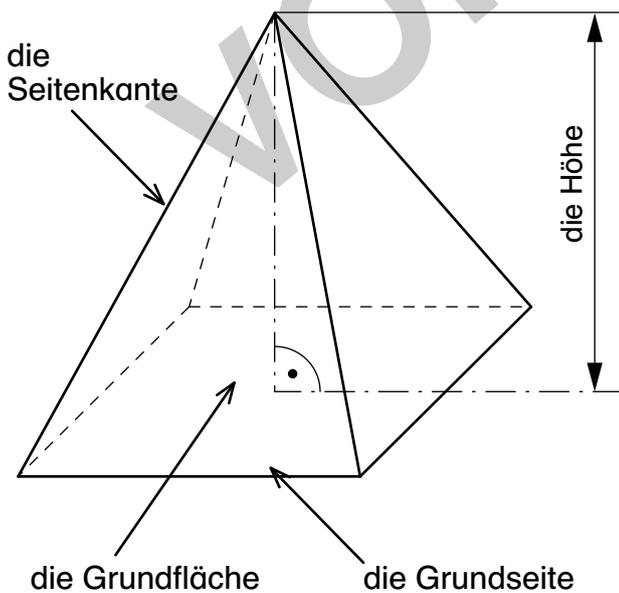
Weitere Beispiele:



die Pyramide

Anfänger

die **Pyramide**

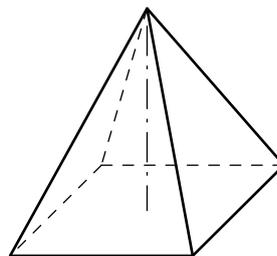


Profi

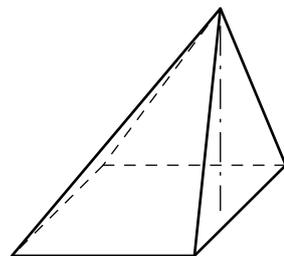
die **Pyramide** = ein Körper mit einer Grundfläche, einer Spitze und dreieckigen Seitenflächen

Die Grundfläche ist zum Beispiel ein Drei-, Vier-, Fünf- oder Sechseck.

die **gerade Pyramide**: die Spitze ist senkrecht über dem Mittelpunkt der Grundfläche



gerade Pyramide



schiefe Pyramide