

Methodensammlung

HANDOUT ZUM WORKSHOP „LERNTIPPS FÜR MATHE“

BasisKomNet

Arbeitsorientierte Grundbildung
in Netzwerken verankern

**Arbeit und
Leben**

HAMBURG

Methodensammlung und Handout zum Workshop „Lerntips für Mathe“

Vom 9. bis zum 30.4.2024 fand der Workshop „Lerntips für Mathe“ für Auszubildende verschiedener Branchen und Berufe in der Handwerkskammer Hamburg statt. *Arbeit und Leben Hamburg e.V.* veranstaltete dieses Bildungsangebot in Kooperation mit der Handwerkskammer.

Diese Mappe soll Euch Auszubildenden im Handwerk einen Überblick über die Lerninhalte der Veranstaltung verschaffen, die ihr im April besucht habt. Sie fasst die Themen der einzelnen Termine zusammen und hält die wichtigsten Methoden und Formeln übersichtlich fest. Ihr könnt somit immer einen Blick hineinwerfen, wenn ihr nochmal etwas nachlesen oder Wissen auffrischen möchtet. Sie beinhaltet auch allgemeine Tipps, die Euch das Lernen insgesamt erleichtern können.

Inhalt

1. Grundrechenarten im Kopf	1
ADDITION (Plus) und SUBTRAKTION (Minus).....	1
MULTIPLIKATION (Mal) UND DIVISION (Geteilt)	2
2. Prozentrechnung	2
DREISATZ	3
3. Einheiten umrechnen	4
4. Quellen und weiterführende Hinweise.....	8
5. Erste Hilfen bei Stress und Prüfungsangst	9

1. Grundrechenarten im Kopf

In den ersten beiden Einheiten wiederholten wir die Grundrechenarten. Die Aufgaben sollten im Kopf und möglichst ohne schriftliche Notizen gerechnet werden. In Zeiten von Taschenrechnern, PCs und Smartphones kam schnell die Frage auf, ob das Kopfrechnen nicht sinnlos wäre. Jedoch dient das Kopfrechnen dazu, zumindest einmal grob ein Ergebnis zu berechnen. So lassen sich Fehleingaben in elektronische Geräte eher erkennen. Durch das Kopfrechnen gewinnt ihr ein schnelles Gefühl darüber, ob ein Ergebnis, das euch ein Taschenrechner gibt, überhaupt stimmen kann. Außerdem dient das Kopfrechnen dazu ein Verständnis für Zusammenhänge zu bilden. Nur wenn ihr wisst, wie eine Rechenaufgabe in ihren Einzelschritten zu lösen ist, könnt ihr auch das Ergebnis eines Taschenrechners nachvollziehen und einschätzen.

Um sicher und schneller Kopfrechnen zu können, hilft vor allem viel Üben. Je häufiger ihr versucht, Aufgaben im Kopf zu lösen, desto einfacher wird es euch mit der Zeit fallen.

In den Übungsaufgaben des Workshops konzentrierten wir uns auf die Addition und Multiplikation. In dieser Mappe wurden diese beiden Grundrechenarten um die fehlenden (Subtraktion und Division) ergänzt, damit ihr einen vollständigen Überblick habt.

ADDITION (Plus) und SUBTRAKTION (Minus)

$35 + 42 = \underline{\quad}$	$143 + 214 = \underline{\quad}$
$35 + 40 = 75$	$143 + 200 = 343$
$75 + 2 = 77$	$343 + 10 = 353$
$35 + 42 = 77$	$353 + 4 = 357$

Hier seht ihr Beispiele, wie zwei Zahlen addiert und subtrahiert werden. Wenn ihr die Aufgaben im Kopf löst, ist es am einfachsten, wenn ihr die Zahlen zerlegt und euch Zwischenergebnisse merkt (das sind in den Bildern die rot markierten Zeilen).

$65 - 23 = \underline{\quad}$	$423 - 214 = \underline{\quad}$
$65 - 20 = 45$	$423 - 200 = 223$
$45 - 3 = 42$	$223 - 10 = 213$
$65 - 23 = 42$	$213 - 4 = 209$
	$423 - 214 = 209$

TIPP

Wenn es euch am Anfang schwer fällt, diese zu merken, dann notiert sie handschriftlich. Aber auch hier gilt: Je öfter man versucht, sich die Ergebnisse im Kopf zu merken, desto leichter wird es einem mit der Zeit fallen.

MULTIPLIKATION (Mal) UND DIVISION (Geteilt)

$8 \cdot 23 = \underline{\quad}$	$5 \cdot 123 = \underline{\quad}$
$8 \cdot 20 = 160$	$5 \cdot 100 = 500$
$8 \cdot 3 = 24$	$5 \cdot 20 = 100$
$8 \cdot 23 = 184$	$5 \cdot 3 = 15$
	$5 \cdot 123 = 615$

Auch Aufgaben, bei denen man Zahlen multiplizieren oder dividieren muss, können im Kopf gelöst werden, wenn sie nicht zu groß sind. Hierfür teilt ihr die Aufgabe auch in Teilrechnungen auf.

$384 : 6 = \underline{\quad}$	$896 : 8 = \underline{\quad}$
$300 : 6 = 50$	$800 : 8 = 100$
$60 : 6 = 10$	$80 : 8 = 10$
$24 : 6 = 4$	$16 : 8 = 2$
$384 : 6 = 64$	$896 : 8 = 112$

TIPP

Einfacher ist es, wenn ihr Zwischenschritte wählt, die ihr leicht rechnen könnt: Zahlen, die mit „0“ enden und Zahlen, bei denen euch das Teilen leichtfällt (16 geteilt durch 8 ist zum Beispiel leichter als 20 geteilt durch 8).

2. Prozentrechnung

Bei der Prozentrechnung besteht die größte Schwierigkeit darin, die Begriffe den richtigen Zahlen und Zahlenwerten zuzuordnen. Ihr habt hier nochmal eine Übersicht, die euch die Begriffe erklärt.

TIPP

Wenn ihr vor einer Aufgabe steht, bei der ihr mit Prozenten rechnen müsst, bestimmt zuerst die Begriffe und das, was ihr als Ergebnis sucht. Welche Werte sind in der Aufgabenstellung gegeben? Welchen Wert sucht ihr? Wenn ihr diesen Schritt geschafft habt, müsst ihr nur noch die entsprechende Formel kennen und die gegebenen Werte in diese übertragen. So lassen sich viele einfachere Prozent-Aufgaben noch im Kopf rechnen. Bei Komma-Zahlen ist es mit dem Taschenrechner natürlich leichter. Der Lösungsweg ist aber derselbe, wie er eben beschrieben wurde.

$$p\% = \frac{p}{100}$$



$$\begin{aligned} 1\% &= \frac{1}{100} \\ 12\% &= \frac{12}{100} \end{aligned}$$

Wichtige Begriffe der Prozentrechnung:

Um mit Prozenten rechnen zu können, sollte man zunächst die wichtigsten Begriffe der Prozentrechnung kennen und verstehen. Diese sind:

- **Grundwert:** Unter dem Grundwert versteht man "das Ganze" auf das sich die Prozentangaben beziehen, zum Beispiel alle Personen, das Ganze Geld oder der komplette Inhalt einer Flasche. In den meisten Fällen entspricht alles 100 Prozent. In Formeln wird der Grundwert mit einem G oder GW abgekürzt.
- **Prozentwert:** Unter dem Prozentwert versteht man einen Anteil an etwas Ganzem. Man spricht dabei auch von der Anzahl oder der absoluten Häufigkeit. Befinden sich 100 Personen in einem Raum von denen 60 männlich sind, dann ist 100 Personen der Grundwert und 60 der Prozentwert. In Formeln wird der Prozentwert für W oder PW eingesetzt.
- **Prozentsatz:** Der Prozentsatz p% gibt einen Anteil an einem Grundwert an. Ein Preisnachlass von 40 % auf ein Produkt für 100 Euro bedeutet, dass dieses Produkt 40 Euro billiger wird. In diesem Fall wäre der Grundwert G = 100 Euro und der Prozentsatz p % = 40 %. In Formeln ist der Prozentsatz p %.
- **Prozentzahl:** In manchen Formeln wird nicht der Prozentsatz p % verwendet, sondern nur die Prozentzahl p, also ohne Prozentzeichen.

$$G = \frac{W}{p\%}$$
$$G = \frac{W \cdot 100}{p}$$

Formel für den Grundwert

$$W = \frac{p \cdot G}{100}$$
$$W = p\% \cdot G$$

Formel für den Prozentwert

$$p\% = \frac{W}{G}$$
$$p = \frac{W \cdot 100}{G}$$

Formel für den Prozentsatz

DREISATZ

Der Dreisatz ist eine zweite Möglichkeit, Prozent-Aufgaben zu lösen, hilft euch aber auch bei vielen anderen Aufgaben, zum Beispiel, wenn ihr bestimmen müsst, wieviel Zeit ihr für eine bestimmte Tätigkeit mit einer bestimmten Anzahl von Helfern braucht oder welche Menge an Zutaten ihr für ein bestimmtes Rezept benötigt. Der Dreisatz wird euch auch im Alltag viel helfen, wenn ihr die beiden Formen, die es von ihm gibt, im Kopf und verstanden habt.

Die beiden Formen des Dreisatzes, die unterschieden werden sind, sind der proportionale (normale, direkte) Dreisatz und der antiproportionale (umgekehrte, indirekte) Dreisatz. Um die beiden zu unterscheiden, stellt man sich die Frage, ob ein „Mehr“ auf der einen Seite auch zu einem „Mehr“ oder ob ein „Mehr“ zu „Weniger“ auf der anderen Seite führt.

Gerader Dreisatz: Wird auch als proportionaler Dreisatz bezeichnet. Es gilt: Je mehr, desto mehr. Beispiel: Je mehr Bananen ich kaufe, desto mehr muss ich bezahlen.

Ungerader Dreisatz: Wird auch als antiproportionaler Dreisatz bezeichnet: Es gilt: Je mehr, desto weniger. Beispiel: Je mehr Handwerker arbeiten, desto schneller ist die Arbeit erledigt.

Den antiproportionalen Dreisatz erkennen – ein Beispiel:

Eine Lagerhalle wurde bei einem Hochwasser überflutet. Die Feuerwehr beginnt damit Pumpen aufzubauen, um das Wasser wieder aus der Lagerhalle zu bekommen. Der Verantwortliche schätzt, dass man mit 2 Pumpen die Halle in 3 Tagen wieder von Wasser befreien könnte. Dem Betreiber der Lagerhalle dauert dies zu lang. Er würde die Halle gerne in einem halben Tag (0,5 Tage) wasserfrei haben.

Bei so einer Aufgabe fällt auf, dass mehr Pumpen die Lagerhalle schneller von Wasser befreien können als weniger Pumpen. Hier gilt also: „Je mehr Pumpen, desto weniger Zeit“. Um diese Aufgabe zu lösen, brauchen wir also den umgekehrten Dreisatz.

Proportionaler Dreisatz:

1. Schritt $\left. \begin{array}{l} 2 \text{ Personen} - 300g \\ 1 \text{ Person} - 150g \end{array} \right\} :2$
2. Schritt $\left. \begin{array}{l} 1 \text{ Person} - 150g \\ 7 \text{ Personen} - 1050g \end{array} \right\} \cdot 7$
3. Schritt

Antiproportionaler Dreisatz:

1. Schritt $\left. \begin{array}{l} 2 \text{ Helfer} - 4 \text{ Stunden} \\ 1 \text{ Helfer} - 8 \text{ Stunden} \end{array} \right\} \cdot 2$
2. Schritt $\left. \begin{array}{l} 1 \text{ Helfer} - 8 \text{ Stunden} \\ 4 \text{ Helfer} - 2 \text{ Stunden} \end{array} \right\} :4$
3. Schritt

3. Einheiten umrechnen

In einem letzten Schwerpunkt haben wir uns mit dem Umrechnen von Einheiten beschäftigt. Unterschieden werden dabei folgende Einheiten:

Längeneinheiten zur Angabe von zum Beispiel Entfernungen. Oft verwendet werden die Einheiten Zentimeter (cm), Meter (m) und Kilometer (km).

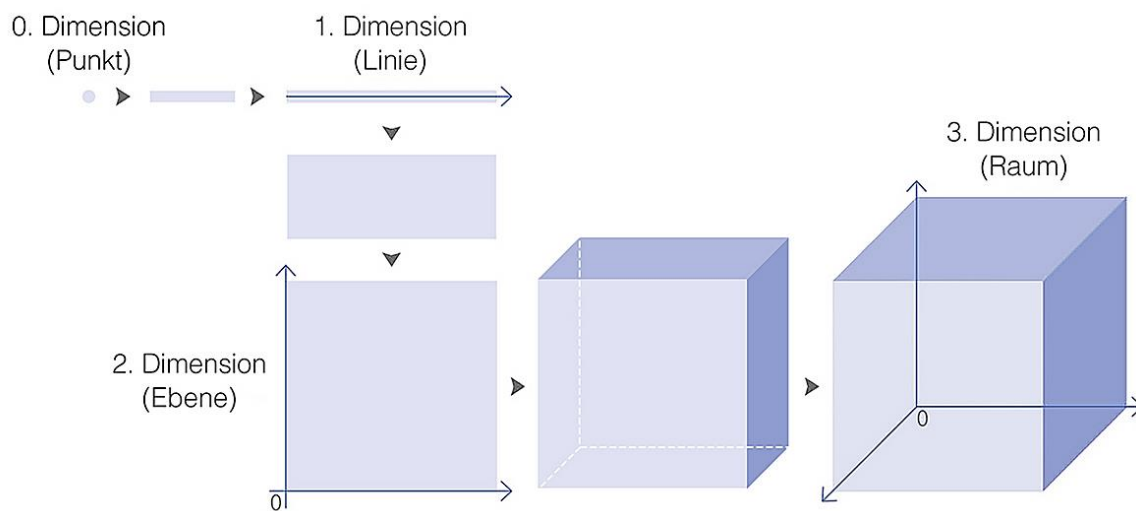
Flächeneinheiten zur Angabe von der Fläche eines Grundstücks oder Tisches. Oft verwendet werden hier die Einheiten in Quadratzentimeter (cm²) oder Quadratmeter (m²).

Volumeneinheiten zur Angabe des Inhalts einer Flasche oder Tanks. Hier werden oft Kubikdezimeter (dm³) oder Kubikmeter (m³), aber auch Liter (l) und Milliliter (ml) verwendet.

Zeiteinheiten zur Angabe von zum Beispiel der Dauer eines Ereignisses. Oft verwendet werden die Einheiten Sekunden, Stunden oder auch Tage.

Gewichtseinheiten zur Angabe von zum Beispiel dem Gewicht einer Person oder eines Autos. Typische Gewichtseinheiten sind Gramm (g), Kilogramm (kg) oder auch Tonne (t).

Länge, Fläche und Volumen hängen so zusammen, wie es die Grafik verdeutlicht:



Die folgenden Tabellen zeigen euch die Umrechnungen von der einen Einheit in die andere Einheit. Wenn ihr die Einheiten der Größe nach richtig im Kopf habt, dann reicht es, wenn ihr euch merkt, wie ihr das Komma in einer Zahl richtig verschiebt.

Findet zuerst heraus, welche Einheit ihr habt und welche ihr benötigt (z.B. cm in m oder m^2 in cm^2).

TIPP: Komma-Verschiebung

Wenn es eine Längeneinheit ist, verschiebt ihr das Komma immer um eine Stelle nach hinten, wenn es eine größere Einheit wird und um eine Stelle nach vorne, wenn es eine kleinere Einheit werden soll. $1(,0) mm$ sind $0,1 cm$ oder auch $1 cm$ sind $0,01 m$ (weil 2 Schritte gemacht werden – erst von cm in dm und dann von dm in m). Ihr verschiebt das Komma um eine Stelle, weil der Umrechnungsfaktor in dieser Einheit 10 ist.

Wenn ihr eine Flächeneinheit umwandeln wollt, dann verschiebt ihr das Komma der Zahl nicht um eine, sondern um zwei Stellen in die entsprechende Richtung (größere Einheit – das Komma wird nach vorn verschoben und kleinere Einheit – das Komma wird nach hinten verschoben), denn der Umrechnungsfaktor in dieser Einheit ist 100.

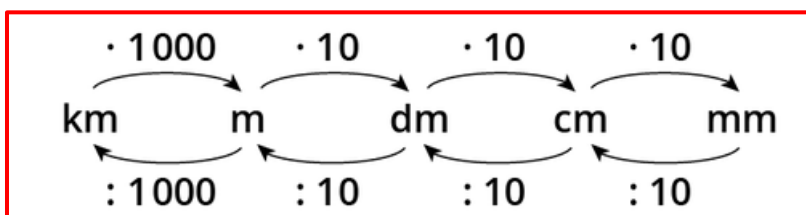
Wenn ihr Volumen umrechnen müsst, dann verschiebt ihr das Komma um drei Stellen, da der Umrechnungsfaktor in dieser Einheit 1000 ist.

Zur Übersicht habt ihr hier sogenannte Umrechnungstabellen, in denen ihr nachvollziehen könnt, wie das Komma von der einen Seite zur anderen verschoben wird.

LÄNGE

Einheit	Bezeichnung	Umrechnung
1 mm	Millimeter	1 mm = 0,1 cm = 0,01 dm = 0,001 m
1 cm	Zentimeter	10 mm = 1 cm = 0,1 dm = 0,01 m
1 dm	Dezimeter	100 mm = 10 cm = 1 dm = 0,1 m
1 m	Meter	1000 mm = 100 cm = 10 dm = 1 m = 0,001 km
1 km	Kilometer	1000000 mm = 100000 cm = 1000 m = 1 km

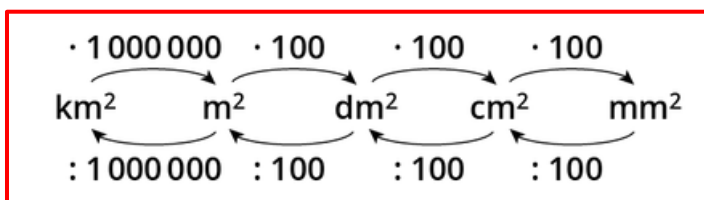
Merkt euch diesen Umwandlungsweg:



FLÄCHE

Einheit	Bezeichnung	Umrechnung
1 mm ²	Quadratmillimeter	1 mm ² = 0,01 cm ²
1 cm ²	Quadratzentimeter	1 cm ² = 100 mm ²
1 dm ²	Quadratdezimeter	1 dm ² = 100 cm ² = 10.000 mm ²
1 m ²	Quadratmeter	1 m ² = 100 dm ² = 10.000 cm ²
1 a	Ar	1 a = 100 m ²
1 ha	Hektar	1 ha = 100 a
1 km ²	Quadratkilometer	1 km ² = 100 ha = 1.000 m · 1.000 m

Merkt euch diesen Umwandlungsweg:



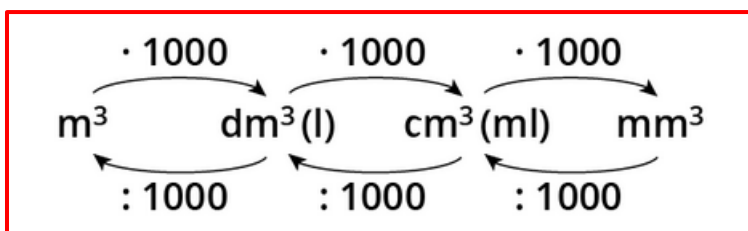
VOLUMEN

Einheit	Bezeichnung	Umrechnung
1 mm ³	Kubikmillimeter	1 mm ³ = 0,001 cm ³
1 cm ³	Kubikzentimeter	1 cm ³ = 1000 mm ³
1 dm ³	Kubikdezimeter	1 dm ³ = 1000 cm ³
1 m ³	Kubikmeter	1 m ³ = 1000 dm ³

= 1 Milliliter (ml)

= 1 Liter (l)

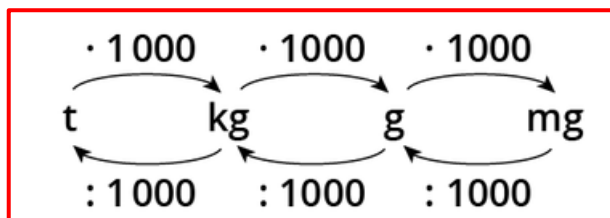
Merkt euch diesen Umwandlungsweg:



GEWICHT

Einheit	Bezeichnung	Umrechnung
1 mg	Milligramm	1 mg = 0,001 g
1 g	Gramm	1 g = 1000 mg = 0,001 kg
1 kg	Kilogramm	1 kg = 1000 g = 0,001 t
1 dt	Dezitonne	1 dt = 100 kg = 0,1 t
1 t	Tonne	1t = 1000 kg

Merkt euch diesen Umwandlungsweg:



ZEIT

Einheit	Bezeichnung	Umrechnung
1 s	Sekunde	60 s = 1 min
1 min	Minute	1 min = 60 s
1 h	Stunde	1 h = 60 min
1 d	Tag	1 d = 24 h
1 Woche	Woche	7 d = 1 Woche
1 m	Monat	1 m = 28 d bis 31 d
1 a	Jahr	1 a = 365 d oder 366 d

4. Quellen und weiterführende Hinweise

Die Textausschnitte und Beispiele zum Dreisatz und Prozentrechnung sind übernommen von der Webseite: „gut-erklärt.de“ (<https://www.gut-erklart.de/>).

Unter dem Schwerpunkt

Mathematik (<https://www.gut-erklart.de/mathematik/mathematik-themen.html>)

findet ihr viele hilfreiche und gut erklärte Themen der Mathematik, die euch sicher weiterhelfen können – auch Themen, die in dieser Mappe nicht erwähnt werden.

Auch auf der Webseite <https://www.kapiert.de/mathematik/> findet ihr Beispiele und Erklärungen zu diesen und anderen mathematischen Themen, aber auch die Fächer Deutsch und Englisch werden dort behandelt.

Speziell für Euch Auszubildende gibt es eine **Mappe**, die auch anhand von anschaulichen Beispielen, die euch im Alltag als Auszubildende begegnen können, mathematische Themen und Problemstellungen näherbringt. Diese Mappe ist, auch wenn sie sich auf den ersten Blick nur an Auszubildende des Dachdeckerhandwerks richtet, auch für viele andere Handwerke hilfreich. Werft bei Gelegenheit gerne einen Blick in diese Datei:

https://www.basiskom.de/fileadmin/user_upload/Mathematikbuch_Dachdeckerhandwerk_final_web.pdf

5. Erste Hilfen bei Stress und Prüfungsangst

Zur Vorbeugung

- Schreibe deine Ängste auf, um Platz in deinem Kopf zu schaffen
- Sprich mit deinem Ausbilder oder deiner Ausbilderin. Geht Handlungsmöglichkeiten oder auch Worst-Case-Szenarien durch
- Simuliere eine Prüfungssituation, um dich darauf einstellen zu können
- Je besser du dich vorbereitet fühlst, umso geringer ist die Wahrscheinlichkeit von Prüfungsangst
- Nutze Entspannungstechniken wie z.B. die progressive Muskelentspannung

Eine akute Stress- oder Angstreaktion durchbrechen



1. Trinke einen Schluck Wasser
2. Drücke deine Hände gegen eine Wand
3. Versuche dich auf das Hier und Jetzt zu konzentrieren und deine Sinne zu aktivieren, z.B. deinen Geruchssinn
4. Verlangsame deine Atmung, z.B. durch die 5-Finger-Atmung oder die 4-7-8-Atmung

Ausbildungsberatung der Handwerkskammer

Beratung zu Prüfungsanforderungen oder Problemen in der Ausbildung

Tel. 040 35905 424

E-Mail: ausbildungsberatung@hwk-hamburg.de

Mehr Informationen: <https://www.hwk-hamburg.de/artikel/beratung-fuer-auszubildende-93,0,12.html>

Beratungszentrum Berufliche Schulen

Beratung bei psychologischen und sozialen Problemen rund um die Ausbildung

Hamburger Straße 127

22083 Hamburg

Tel. 040 428 63 53 60

Öffnungszeiten: 08.00 – 16.00 Uhr

Mehr Informationen: <https://hibb.hamburg.de/beratung-service/beratungszentrum-berufliche-schulen-bzbs/>

Telefonseelsorge

Beratung bei Problemen und Krisen in allen Lebenslagen, auch online oder vor Ort

Tel. 0800 111 0 111

24 Stunden, 365 Tage im Jahr erreichbar

Mehr Informationen: <https://www.telefonseelsorge.de/>