



Basiskurs Mathematik

2. Basiskurs:

2.1 Maßeinheiten

2.1.1 „Normale“ Maßeinheiten - Länge



MERKE: Hier passieren viele Fehler, weil man mit dem Komma in die verkehrte Richtung. Darum ist es besser, dass du dir vorher NUR die Einheit ansiehst!

Bsp. 1) $345,78 \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}$

Wird die Einheit größer, dann muss die Zahl kleiner werden - Komma wandert nach links.

Jetzt schauen wir in die Tabelle - insgesamt sehen wir 2 Nuller von mm nach dm (10 10), darum wandert das Komma um 2 Stellen nach links!

Bsp. 1) $345,78 \text{ mm} = 3,4578 \text{ dm}$

Bsp. 2) $1,709 \text{ km} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$

Wird die Einheit kleiner, dann muss die Zahl größer werden - Komma wandert nach rechts.

Jetzt schauen wir in die Tabelle - insgesamt sehen wir 5 Nuller von km nach cm (1000 10 10), darum wandert das Komma um 5 Stellen nach rechts!

Bsp. 2) $1,709 \text{ km} = 170\,900 \text{ cm}$

Bsp. 3) $0,06029 \text{ km} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}$

LÖSUNGEN: + -

Bsp. 4) $12,39 \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$

LÖSUNGEN: + -

Bsp. 5) $23,07 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$

LÖSUNGEN: + -

Bsp. 6) $9368,34 \text{ dm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km}$

LÖSUNGEN: + -



2.1.2 „Normale“ Maßeinheiten - Fläche

km ²	ha	a	m ²	dm ²	cm ²	mm ²
	100	100	100	100	100	100

MERKE: In der „Quadrat - Welt“ ist der Nachbar immer 2 Schritte entfernt.

Bsp. 1) $772,28 \text{ mm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^2$

Hier wird die Einheit größer, darum muss die Zahl kleiner werden. Hier brauchen wir den übernächsten Nachbarn, darum muss das Komma um 4 Stellen nach links!
Wenn dann nichts mehr da steht, wie hier, dann muss man Nuller schreiben!

Bsp. 1) $772,48 \text{ mm}^2 = 0,077248 \text{ dm}^2$

Bsp. 2) $0,00074 \text{ ha} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^2$

LÖSUNGEN: + -

Bsp. 3) $182,9 \text{ cm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$

LÖSUNGEN: + -

Bsp. 4) $56,8 \text{ m}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}^2$

LÖSUNGEN: + -

2.1.3 „Normale“ Maßeinheiten - Volumen

km ³			m ³	dm ³	cm ³	mm ³
	1 000 000 000		1000	1000	1000	

MERKE: In der „Kubik - Welt“ ist der Nachbar 3 Schritte entfernt.

Bsp. 1) $2,068 \text{ m}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}^3$

Hier wird die Einheit kleiner, darum muss die Zahl größer werden. Hier brauchen wir den über - übernächsten Nachbarn, darum muss das Komma um 3 mal 3, also um 9 Stellen nach rechts!
Wenn dann nichts mehr da steht, wie hier, dann muss man Nuller schreiben!

Bsp. 1) $2,068 \text{ m}^3 = 2 068 000 \text{ mm}^3$

MERKE: Bei sehr großen und sehr kleinen Zahlen ist es besser, wenn man immer nach 3 Zahlen einen kleinen Abstand lässt. Dann kann man die Zahl viel leichter lesen!

Bsp. 2) $0,00125 \text{ m}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3$

LÖSUNGEN: + -



Bsp. 3) $982,1 \text{ cm}^3 = \underline{\hspace{10em}} \text{ m}^3$

LÖSUNGEN: + -

Bsp. 4) $67,8 \text{ dm}^3 = \underline{\hspace{10em}} \text{ mm}^3$

LÖSUNGEN: + -

2.1.4 „Normale“ Maßeinheiten - Gewicht

t		kg		dag	g
	1000		100	10	

MERKE: Die Einheit dag mit der Vorsilbe da = Deka = 10 kommt nur beim Gewicht vor. 37 dam, wären $37 \cdot 10\text{m} = 370\text{m}$. (Rein mathematisch wäre das richtig, aber man verwendet da nur beim Gewicht!)

Bsp. 1) $0,068 \text{ kg} = \underline{\hspace{10em}} \text{ dag}$

Hier wird die Einheit kleiner, darum muss die Zahl größer werden. Komma wandert nach rechts. Jetzt schauen wir in die Tabelle - insgesamt sehen wir 2 Nuller von kg nach dag (100), darum wandert das Komma um 2 Stellen nach rechts!
Wenn dann nichts mehr da steht, wie hier, dann muss man Nuller schreiben!

Bsp. 1) $0,068 \text{ kg} = \text{6,8 dag}$

Bsp. 2) $0,02027 \text{ t} = \underline{\hspace{10em}} \text{ g}$

LÖSUNGEN: + -

Bsp. 3) $123 \text{ dag} = \underline{\hspace{10em}} \text{ kg}$

LÖSUNGEN: + -

Bsp. 4) $450,3 \text{ g} = \underline{\hspace{10em}} \text{ kg}$

LÖSUNGEN: + -

2.1.5 Zeit - mit Schlussrechnung

MERKE: Bei einer Schlussrechnung schreibt man in die erste Zeile das rein, was man sicher weiß. Darunter in der 2-ten Zeile kommt das rein, was ich wissen möchte. Untereinander müssen immer die gleichen Einheiten stehen!
Es ist egal, ob das x rechts oder links steht!
Von x aus gesehen stehen immer (bei einem direkten Verhältnis) die schrägen oben.
Das was schräg gegenüber von x steht, steht unten!

Bsp. 1) $2,4\text{h} = \underline{\hspace{2em}} \text{ h} \underline{\hspace{2em}} \text{ min}$

Die 2 Stunden sind klar! Dann bleiben 0,4 h übrig - die kommen in die 2-te Zeile



1 h.....60 min

0,4 h.....x min

$$x = \frac{0,4 \cdot 60}{1} = 24 \text{ min}$$

Bsp. 1) 2,4h = 2h 24min

ODER: 2,4h = 2h + 0,4h = 2h + 0,4 • 60min = 2h 24min

Bsp. 2) 8h 24min = _____ h

Die 8 Stunden sind klar! Die 24 Minuten kommen in die 2-te Zeile

1 h.....60 min

x h.....24 min

$$x = \frac{1 \cdot 24}{60} = 0,4 \text{ h ... die kommen zu den 8 h dazu!}$$

Bsp. 2) 8h 24min = 8,4h

ODER: 8h 24min = 8h + $\frac{24}{60}$ h = 8,4h

Bsp. 3) 7,254h = _____ h _____ min _____ s

LÖSUNGEN:

Bsp. 4) 15 h 27 min 50 s = _____ h

LÖSUNGEN:

Bsp. 5) 3,09762h = _____ h _____ min _____ s

LÖSUNGEN:

Bsp. 6) 84 min 38s = _____ h

LÖSUNGEN:



2.1.6 Volumen und Rauminhalt



MERKE: Bis Liter = l läuft es wie bei den Längenmaßen! **Hekto = h = 100!**

MERKE: Der Zusammenhang zwischen Liter und Raummaß beträgt: **1l = 1dm³**
Diese Gleichung verwenden wir, um in die andere Einheit zu gelangen!

Bsp. 1) $3,178 \text{ m}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ hl}$

Bsp. 1) $3,178 \text{ m}^3 = 3178 \text{ l} = 3178 \text{ l} = 31,78 \text{ hl}$

Bsp. 2) $469,8 \text{ cl} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$

Bsp. 2) $469,8 \text{ cl} = 46,98 \text{ dl} = 4,698 \text{ l} = 4,698 \text{ dm}^3 = 4698 \text{ cm}^3$

Bsp. 3) $20,73 \text{ cm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cl}$

LÖSUNGEN: + -

Bsp. 4) $0,407 \text{ hl} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$

LÖSUNGEN: + -

Bsp. 5) $8,74 \text{ mm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dl}$

LÖSUNGEN: + -

2.1.7 Weg = Geschwindigkeit • Zeit: $s = v \cdot t$

MERKE: Immer wenn es um eine Durchschnittsgeschwindigkeit geht, darf ich diese Formel verwenden! **ACHTUNG** die Geschwindigkeit v ist hier immer eine zusammengesetzte Einheit!

Bsp. 1) $v = \frac{5,2 \text{ km}}{\text{h}}$ $t = 68 \text{ min}$ gesucht s in m

MERKE: Die Zeit t muss mit der Einheit übereinstimmen, die bei v unten steht!

$t = 68 \text{ min} = 1 \text{ h} + 8 \text{ min} = 1 \text{ h} + \frac{8}{60} \text{ h} = 1,13 \text{ h}$

$s = v \cdot t \rightarrow s = \frac{5200 \text{ m}}{\text{h}} \cdot 1,13 \text{ h} = 5893,3 \text{ m} \approx 5893,3 \text{ m} = s$

MERKE: Bei einer periodischen Zahl tippe ich diese Zahl oft in den Taschenrechner!

Bsp. 2) $v = \frac{40 \text{ km}}{\text{h}}$ $s = 78 \text{ km}$ gesucht t in h



MERKE: Hier musst du vorher die Formel umformen!

$$s = v \cdot t \quad | : v \rightarrow \frac{s}{v} = t \rightarrow \frac{78 \text{ km}}{40 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = \frac{78 \text{ km}}{40 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = t \dots \text{Doppelbruch auflösen}$$

$$\frac{78 \text{ km} \cdot \text{h}}{1 \cdot 40 \text{ km}} = 1,95 \text{ h} = 1 \text{ h } 57 \text{ min} = t$$

Bsp. 3) $s = 7,8 \text{ dm}$ $t = 32 \text{ s}$ gesucht v in km/h

LÖSUNGEN: + -

Bsp. 4) $v = \frac{38 \text{ m}}{\text{min}}$ $s = 0,2 \text{ km}$ gesucht t in s

LÖSUNGEN: + -

2.1.8 Zusammengesetzte Maßeinheit Fall 1

MERKE: Bei den zusammengesetzten Maßeinheiten gibt es sehr viele verschiedene Strategien für die Lösung! Du kannst es natürlich rechnen, wie du möchtest! Das gilt auch für die Matura - „Jeder andere richtige Rechenweg ist als richtig zu bewerten!“
Hier zeigen wir dir, wie du dir unserer Meinung nach am leichtesten tust!

MERKE: Wenn die Einheit im **Nenner gleich bleibt**, brauchst du dich **NUR um den Zähler kümmern!**

Bsp. 1) $\frac{24 \text{ mm}}{\text{s}} = \frac{\text{m}}{\text{s}}$

$24 \text{ mm} = 2,4 \text{ cm} = 0,24 \text{ dm} = 0,024 \text{ m}$

Bsp. 1) $\frac{24 \text{ mm}}{\text{s}} = 0,024 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Bsp. 2) $\frac{87 \text{ dag}}{\text{h}} = \frac{\text{kg}}{\text{h}}$

LÖSUNGEN: + -



2.1.9 Zusammengesetzte Maßeinheit Fall 2

MERKE: Wenn die Einheit im **Nenner kleiner wird**, musst du **zuerst den Nenner umschreiben** und dann kümmerst du dich **um den Zähler!** Es ist leichter, wenn du dir beim Nenner einen Einser dazu schreibst! Zum Schluss nehmen wir den Taschenrechner.

Bsp. 1) $\frac{28m}{min} = \frac{dm}{s}$

$$\frac{28m}{min} = \frac{28m}{1min} = \frac{28m}{60s} = \frac{28dm}{60s} = \frac{0,467dm}{s} \approx 0,467 \frac{dm}{s}$$

Bsp. 2) $\frac{35kg}{h} = \frac{g}{s}$

$$\frac{35kg}{h} = \frac{35kg}{1h} = \frac{35kg}{60min} = \frac{35kg}{3600s} = \frac{35000g}{3600s} = \frac{9,72g}{s} \approx 9,72 \frac{g}{s}$$

Bsp. 3) $\frac{157N}{dm^2} = \frac{\mu N}{mm^2}$

$$\frac{157N}{dm^2} = \frac{157N}{1dm^2} = \frac{157N}{100cm^2} = \frac{157N}{10000mm^2} = \frac{157000000\mu N}{10000mm^2} = 15700 \frac{\mu N}{mm^2}$$

Bsp. 4) $\frac{3,9hl}{h} = \frac{cm^3}{s}$

LÖSUNGEN: + -

2.1.10 Zusammengesetzte Maßeinheit Fall 3

MERKE: Wenn die Einheit im Nenner **größer wird**, musst du zuerst den gesamten Bruch **mit dem erweitern, damit der Nenner dann passt.** Jetzt wird Zähler mal Zähler und Nenner mal Nenner gerechnet, der Nenner muss passen. Dann kümmerst du dich um den Zähler!

Bsp. 1) $\frac{159dm}{s} = \frac{km}{h}$

$$\frac{159dm}{s} \cdot \frac{3600}{3600} = \frac{572400dm}{3600s} = \frac{572400dm}{h} = \frac{57,2400km}{h} = 57,24 \frac{km}{h}$$

Bsp. 2) $\frac{17N}{dm^2} = \frac{kN}{m^2}$

$$\frac{17N}{dm^2} \cdot \frac{100}{100} = \frac{1700N}{100dm^2} = \frac{1700N}{m^2} = 1,7 \frac{kN}{m^2}$$

Bsp. 3) $\frac{39cl}{min} = \frac{hl}{h}$

LÖSUNGEN: + -



Bsp. 4) $\frac{24dag}{cm^3} =$

$\frac{kg}{dm^3}$

LÖSUNGEN: + -

2.1.11 Maßeinheiten mit 10-er Potenzen

Vorsilben groß

Vorsilben klein

$10 = 10^1 \dots \dots \dots [da] \text{ ist Deka}$

$1 \text{ Zehntel} = 10^{-1} \dots \dots \dots [d] \text{ ist Dezi}$

$100 = 10 \cdot 10 = 10^2 \dots \dots \dots [h] \text{ ist Hekto}$

$1 \text{ Hundertstel} = 10^{-2} \dots \dots [c] \text{ ist Zenti}$

$1\ 000 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^3 \dots \dots \dots [k] \text{ ist Kilo}$

$1 \text{ Tausendstel} = 10^{-3} \dots \dots [m] \text{ ist Milli}$

$1\ 000\ 000 = 1 \text{ Million} = 10^6 \dots \dots \dots [M] \text{ ist Mega}$

$1 \text{ Millionstel} = 10^{-6} \dots \dots [\mu] \text{ ist Micro}$

$1 \text{ Milliarde hat } 9 \text{ Nullen} = 10^9 \dots \dots [G] \text{ ist Giga}$

$1 \text{ Milliardstel} = 10^{-9} \dots \dots [n] \text{ ist Nano}$

$1 \text{ Billion hat } 12 \text{ Nullen} = 10^{12} \dots \dots [T] \text{ ist Tera}$

$1 \text{ Billionstel} = 10^{-12} \dots \dots [p] \text{ ist Piko}$

Bsp. 1) $3km = 3 \cdot 10^x m$

MERKE: Hier ist **Kilo [k]** die **Vorsilbe**. Wir dürfen diese Vorsilbe durch die 10-er Potenz ersetzen!

$3km = 3 \cdot 10^3 m \dots \dots \dots \rightarrow x = 3$

Bsp. 2) $8km^2 = 8 \cdot 10^x a$

MERKE: Die Hochzahl von der Einheit gilt für die Vorsilbe und für die Maßeinheit! Wir müssen eine **Klammer setzen!**

$8km^2 = 8 \cdot (10^3 m)^2 = 8 \cdot 10^6 m^2 = 8 \cdot 10^4 a \dots \dots \dots \rightarrow x = 4$

MERKE: Hier ist die Einheit a 100 mal größer als m^2 . **100** hat **2 Nullen**, darum wird die Hochzahl von der 10-er Potenz **um 2 kleiner!**

Bsp. 3) $7t = 7 \cdot 10^x dag$

LÖSUNGEN: + -

Bsp. 4) $2Gl = 2 \cdot 10^x m^3$

LÖSUNGEN: + -



2.1.12 Die normierte Gleitkommadarstellung

$$\text{Zahl} = a \cdot 10^k$$

$$a \in \mathbb{R} \quad 1 \leq a < 10 \quad k \in \mathbb{Z}$$

MERKE: Große und kleine Zahlen werden bei guten Taschenrechnern, fast allen Handys, bei allen Mathematik-Programmen in dieser normierten Gleitkommadarstellung angezeigt!

Bsp. 1) Wir tippen in den Taschenrechner: $2,3^{33} = 8,650049 \dots \cdot 10^{11}$

MERKE: 8,650049417E11 so wird es bei meinem Taschenrechner TI-82 STATS angezeigt. Dieses E wird bei vielen Taschenrechnern verwendet und es heißt $E = 10$, also hier 10^{11} . Die hoch - Taste ist bei vielen Taschenrechnern \wedge oder y^x .

Bsp. 2) $35000 = 3,5 \cdot 10^4$ bei einer ganzen Zahl steht das Komma hinter der letzten Ziffer. Dieses Komma wird nicht geschrieben. Da wir die Regel für a erfüllen müssen, wandert dieses Komma 4 Stellen nach links, darum (Komma wandert nach links), haben wir die positive Hochzahl 4!

Bsp. 3) $0,027 = 2,7 \cdot 10^{-2}$ Da wir die Regel für a erfüllen müssen, wandert dieses Komma 2 Stellen nach rechts, darum (Komma wandert nach rechts), haben wir eine negative Hochzahl -2!

Bsp. 4) 2400Millionen€ = $2,4 \cdot 10^x$ € berechne x

$$2400\text{Millionen€} = 2,4 \cdot 10^3 \text{Millionen€} = 2,4 \cdot 10^3 \cdot 10^6 \text{€} = 2,4 \cdot 10^9 \text{€}$$

Bsp. 5) 333,6Millionen Tera B = $3,336 \cdot 10^x$ B berechne x

LÖSUNGEN: + -

Bsp. 6) 180Milliarden Tonnen = $1,8 \cdot 10^x$ kg berechne x

LÖSUNGEN: + -