

Expertentraining: Experten sind motiviert

Erstellt durch:

IMPULS-Schule & Wirtschaft e.V.
IFS - INSTITUT FÜR SCHULENTWICKLUNG



www.impuls-ifs.de

Im Rahmen der Werkstatt „Unterricht und Förderkonzepte“ von:



www.ganztaegig-lernen.de

Expertentraining - Experte sind motiviert

Zu einem Themengebiet werden entsprechend der Anzahl der Schülerinnen und Schüler einer Klasse Arbeitsaufträge formuliert, die durch eine spezielle Organisationsform erst einzeln, später in Partnerarbeit erarbeitet und gelöst werden. Die Lehrkraft bekommt hierbei die Rolle des individuellen Lernbegleiters und -beobachters, die Schüleraktivität ist sehr hoch. Die Arbeit nach dem Expertentraining ermöglicht auf hervorragende Weise eine innere Differenzierung und verlagert die Verantwortlichkeit für die Lernprozesse stärker auf die Schülerinnen und Schüler. Der Umgang und die Zusammenarbeit zwischen den Schülerinnen und Schülern wird elementar geschult.

Man kann mit dieser Methode einen hohen Lernerfolg erzielen, da Schülerinnen und Schüler erst dann etwas richtig verstanden haben, wenn sie es selbst erklären können – was sie beim Expertentraining tun müssen.

Erfahrungen mit Klassen unterschiedlichster Jahrgänge (2 bis 13) haben gezeigt, dass bei dieser Arbeitsform **hervorragende Leistungen** zu erwarten sind. Dies liegt daran, dass die Experten mehrmals ihre Aufgaben anderen Schülerinnen und Schülern erklären müssen. Oft genug meinen Schülerinnen und Schüler, sie hätten etwas verstanden. Kommen sie jedoch in die Situation, diesen Lerninhalt **anderen erklären** zu müssen, dann merken sie, dass sie doch noch nicht so richtig sicher sind. Dabei wiederholen sie mehrfach ihren Stoff. Manchmal werden ihnen auch Fragen gestellt, die sie noch nicht bedacht haben. Können sie diese selbst nicht lösen, dürfen sie wieder zum Lehrer gehen, um sich kundig zu machen. So haben am Ende einer Einheit die Experten ihre Aufgabengebiete mit Sicherheit verstanden. Aber auch in den anderen Gebieten geben sich die Schülerinnen und Schüler mehr Mühe als sonst. Von uns Lehrerinnen und Lehrern sind sie es gewohnt, Fehler angestrichen zu bekommen, dies begegnet ihnen ihr ganzes Schulleben lang.

Von Mitschülerinnen und Mitschülern wollen sie sich aber nicht so leicht sagen lassen, sie hätten etwas falsch gemacht, hier geben sie sich mehr Mühe. Hinzu kommt, dass Schüler anderen Schülern oft etwas anders erklären als wir dies tun, da wir Erwachsenen eine andere Sprachebene haben als unsere Schülerinnen und Schüler. So verstehen auch die Schüler etwas, die mit unseren Erklärungen manchmal Schwierigkeiten haben.

Eine weitere Beobachtung führte zum Expertentraining: Wenn Schülerinnen und Schüler stärker für ihren eigenen Lernweg **verantwortlich** gemacht werden, haben sie ein größeres Interesse, eine höhere **Motivation** zum Lernen. Und sie lernen, ihre Zeit besser einzuteilen.

Sie als Kollegin oder Kollege haben bei dieser Arbeitsform zwar eine etwas aufwändigere Vorbereitung, Sie sind aber in den „Expertenstunden“ entlastet.

Organisation

Das „erste Mal“

Wenn Sie diese Unterrichtsform zum ersten Mal mit Ihrer Lerngruppe durchführen, sollten Sie sich ein sehr einfaches, übersichtliches Thema aussuchen, bei dem Ihre Schülerinnen und Schüler nur wenig Unterstützung benötigen. So können Sie sich auf die Ebene des miteinander Arbeitens konzentrieren und sind durch fachliche Fragen nicht zu sehr in Anspruch genommen.

Vorbereitung:

Und so funktioniert es: Erarbeiten Sie für Ihre Klasse zu einem Themenbereich so viele Unterthemen mit Aufgaben oder Arbeitsblättern, wie sie Schülerinnen und Schüler in ihrer Klasse haben. Sie teilen jedem Schüler und jeder Schülerin einen Auftrag zu, der auf ihre/seine Fähigkeiten abgestimmt ist – als Herausforderung, nicht als Überforderung.

Durchführung, Phase 1

Jeder Schüler, jede Schülerin bearbeitet nun diesen Auftrag. Hier macht er oder sie sich erst kundig, denn dieses Thema, diese Expertensache muss beherrscht werden. Daher dürfen die Schülerinnen und Schüler mit den ihnen zugeteilten Themen auch zur Lehrerin oder zum Lehrer gehen, um auch die evtl. letzte Frage noch restlos zu klären.

Diese **Einstiegsphase** ist die anstrengendste Zeit für die Lehrkraft: es kann zu Problemen kommen, da viele Schülerinnen und Schüler Fragen zu ihrem Thema haben und die Expertenunterschrift von Ihnen erhalten wollen. Entscheidend für die erfolgreiche Arbeit ist an dieser Stelle eine gute Organisation und Absprache, wie man miteinander in dieser Situation umgeht (Wartelisten an der Tafel, einfaches Zusatzmaterial zur Beschäftigung in der Wartezeit, Umgehensregeln). Stimmen Sie mit Ihrer Gruppe das Verfahren ab, wie mit dieser Situation umgegangen wird. Eine zweite Lehrkraft (auch Eltern oder andere Unterstützer) kann in dieser Phase sehr unterstützen – aber es geht auch ohne! Den Schülerinnen und Schülern müssen die Strukturen und Erwartungen an ihre Ergebnisse zu Beginn transparent gemacht werden.

Wenn die Schülerinnen und Schüler ihren Auftrag bearbeitet haben, werden sie von der Lehrkraft überprüft. Beherrschen sie ihr Thema, dann werden sie zum Experten über diesen Themenbereich ernannt.

Durchführung, Phase 2:

Nun können die Schülerinnen und Schüler alle anderen Aufgaben in beliebiger Reihenfolge bearbeiten. Der Aufgabenumfang kann individuell unterschiedlich sein und ermöglicht so die notwendige innere Differenzierung. Durch eine geschickte Verteilung der Aufgaben können Sie eine innere Differenzierung vornehmen: Schwächere Schülerinnen und Schüler erhalten die leichteren Aufgaben zugeteilt, sie müssen auch nicht alle Arbeitsaufträge erledigen. Stärkere Schülerinnen und Schüler erhalten die Aufgaben, die sie in ihrer Leistungsfähigkeit fordern. Jeder weiß, welche Aufgaben man bearbeiten muss und welche Zusatzaufgaben noch möglich sind.

Bei Fragen zu den Themen sind allein die jeweiligen Expertinnen bzw. Experten zuständig, nicht der Lehrer oder die Lehrerin. Nur bei Problemen, die beide gemeinsam nicht lösen können, ist die Lehrkraft Ansprechpartner. Die Schülerinnen bzw. Schüler tragen das Problem sowie die bisher gefundenen Lösungsversuche vor. Zu dritt wird ein Lösungsweg gefunden.

Normalerweise unterstützen die Expertinnen bzw. Experten die Mitschüler, kontrollieren die von den anderen Schülerinnen und Schülern bearbeiteten Aufgaben und zeichnen sie ab. Nach dieser Kontrolle durch die Expertin bzw. den Experten werden die Arbeitsblätter in die persönlichen Experten-Ordner eingeklebt. Durch diese Organisationsform muss jeder mit jedem arbeiten – ein durchaus nicht übliche Situation in Klassen! Die Art und Weise des Miteinanderarbeitens muss vorher – und auch im laufenden Prozess – thematisiert werden, damit die Schülerinnen und Schüler auch diese Kompetenzen erwerben können. So müssen sie z.B. darauf achten, dass sie nur dann zu einem Experten gehen, wenn er oder sie frei ist und Zeit für hat. Oder dass man nicht quer durch die Klasse schreien soll. Auch dass die Person, die Hilfe braucht, zu der Expertin, dem Experten geht und nicht umgekehrt, ist eine Lernprozess.

Übersicht über den Lernprozess der Schülerinnen und Schüler

In einer Lernform, in der nicht alle zu jeder Zeit das Gleiche tun, ist es in besonderem Maße notwendig, die Übersicht über die Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler zu behalten. Nur so kann man negativen Entwicklungen rechtzeitig entgegenwirken und individuelle Förderung gewährleisten.

Alle Materialien werden in persönlichen Lernordnern oder Mappen aufbewahrt. Während an den Expertensachen gearbeitet wird, haben Sie als Lehrer jederzeit Zugriff auf die bereits bearbeiteten Aufgaben: Lassen Sie sich die Experten-Ordner der Schülerinnen und Schüler aushändigen und prüfen Sie, welche Fortschritte sie gemacht haben. Hilfreich können an dieser Stelle auch kleine Tests (z.B. mit Selbstkontrolle) sein, die den Schülerinnen und Schülern verdeutlichen, wie intensiv sie ihr bzw. andere Themen erarbeitet haben.

Die erarbeiteten Materialien eignen sich ausgezeichnet für individuelle Lernentwicklungsgespräche – und das nicht am Ende eines Schuljahres, sondern innerhalb des Themas, der Einheit. Durch diese Organisationsform haben sie als Lehrkraft während des Unterrichts Zeit für eine individuelle Betreuung. Die intensive persönliche Zuwendung schlägt sich oft in einer höheren Motivation nieder.

Leistungsbewertung beim Expertentraining

Bei der Arbeit nach dem Expertentraining kommt es zunächst darauf an, die individuellen Leistungsmöglichkeiten der Schülerinnen und Schüler einzuschätzen und dementsprechend die einzelnen Aufgaben zuzuteilen.

In der Bewertung der Leistung ist zu unterscheiden nach Aufgaben mit Übungscharakter und Aufgaben, mit denen neuer Stoff gelernt wird. Gerade hierbei muss man sich auf Überraschungen gefasst machen: Dadurch, dass Schüler Schülern etwas erklären, können bessere Lernergebnisse herauskommen, als wenn wir Lehrer die einzigen Erklärer sind.

Der Lernzuwachs kann wie gewohnt in Tests abgefragt werden, darüber hinaus können wir uns einen Eindruck im persönlichen Gespräch und durch Beobachtungen während der Expertensache verschaffen.

Neben dem fachlichen und methodischen Wissen, das sich die Schülerinnen und Schüler aneignen, muss aber auch der Lernzuwachs in den Bereichen „personal management“ und „teamwork“ berücksichtigt werden.

Die **Transparenz der Bewertung** wird an dieser Stelle nur der Vollständigkeit halber erwähnt: Die Schülerinnen und Schüler müssen vor Beginn der Arbeit wissen, nach welchen Kriterien beurteilt wird. Die Bewertung muss mit ihnen besprochen werden.

Ein Tipp zum Schluss:

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Regel sehr stolz auf ihr „Produkt“ am Ende der Arbeitszeit. Ordner oder kleine, gebundene Bücher unterstützen dies genauso wie eine Ausstellung der Arbeitsergebnisse für die „Öffentlichkeit“.

Vorlage

Expertentraining **Schülerinnen- und Schülerliste**

Bearbeite als erstes den Arbeitsauftrag, der hinter deinem Namen steht. Versuche, dabei möglichst selbstständig zu arbeiten und nutze die angegebenen Beispiele oder Tipps. Wenn du deinen Auftrag beendet hast, gehe zur Lehrkraft und lasse die Ergebnisse überprüfen. Nach erfolgreicher Lösung erhältst du eine Unterschrift für deinen Expertenauftrag und bist von diesem Zeitpunkt an Ansprechpartner für alle anderen Schülerinnen und Schüler. Bearbeite anschließend alle anderen Arbeitsaufträge, die auf dieser Seite aufgeführt und für dich markiert sind, in beliebiger Reihenfolge. Bei Fragen und Problemen wendest du dich an die Schülerin oder den Schüler, der vor dem Auftrag aufgeführt ist. Diese Person ist auch für die Überprüfung und anschließende Unterschrift zuständig. Nur bei Problemen, die ihr gemeinsam nicht lösen könnt, ist die Lehrkraft euer gemeinsamer Ansprechpartner.



Beispiel 1: Expertentraining Mittelalter

Jede Expertin, jeder Experte bearbeitet ihren/seinen Auftrag zunächst selbst, lässt die Ergebnisse dann von mir kontrollieren. Dann werden die anderen Expertensachen bearbeitet. Bei Fragen fragt bitte den zuständigen Experten. Von ihm/ihr lasst ihr euch auch

kontrollieren. Beantwortet nicht nur die gestellten Aufgaben, sondern lest euch die ganze Seite durch! Die Aufgaben beziehen sich auf das eingeführte Geschichtsbuch.

Name der Experten/in	Aufgabe	Bearbeitet am:	Unterschrift vom / von der Experten/in
Anna	S. 149 fertige eine Skizze von Heudorf an. Zeichne dabei die wichtigsten Merkmale ein, die zu einem mittelalterlichen Dorf gehören. Lege eine Legende an. Zeichne ein Fachwerkhaus.		
Azem	S. 150, Aufgaben 1-5		
Basti	S. 161 Aufgabe 2 Schreibe einen Bericht!		
Dejan	S. 155 Aufgabe 1-4		
Faranak	S. 153 Aufgabe 1- 4		
Georg	S. 167 Aufgabe 1 – 2		
Jacqueline	S. 170 Aufgabe 1 – 4		
Jana	S. 164 Aufgabe 1 – 4		
Janine	S. 166 Aufgabe 3		
Jessica	S. 169 Aufgabe 1 – 3		
Rafael	S. 168 Aufgaben 1 – 5		
Robert	S. 161 Aufgabe 4		
Sabrina	S. 162 Aufgaben 1 – 2		
Tim	S. 163 Aufgaben 2 – 6		
Türkan	S. 152 Aufgaben 1 – 6		
Uwe	S. 156 Aufgaben 1-3 und den Kasten Pflichten der Bauern. Nur für Uwe: Entwickle einen Test für die Pflichten der Bauern		

Zusatzaufgaben für ganz schnelle Schülerinnen und Schüler:
S. 151, Aufgaben 1+2, S. 153, Aufgaben 5 – 7, S. 161, Aufgabe 1
Zusätzliche Aufträge können, auch für den PC bei mir abgeholt werden, wenn die eigene Expertensache erledigt ist.

Viel Spaß bei der Arbeit

Beispiel 2: Expertentraining Karten

Wer Expertin oder Experte für eine Aufgabe ist, könnt ihr aus diesem Arbeitsplan ersehen. Lasst euch von diesem Experten helfen, eure Arbeit überprüfen und abzeichnen. *Viel Spaß bei der Bearbeitung!*

Expertin / Experte	Aufgaben	erledigt am:	Geprüft
Maria	Zeichne die Umrisse der Bundesländer auf der Karte auf der Seite 26 ab. Lasse die Namen aus und lerne die Namen.		
Mirko	Lege durchsichtiges Papier auf den Stadtplan auf der Seite 24 und zeichne den Weg ein, den Torsten mit Simone gehen will.		
Christian	Schreibe die Autokennzeichen in Niedersachsen heraus und lerne sie:		
Viola	Seite 18, Aufgabe 3. Fertige eine Tabelle an. Erkläre die drei Landschaften Niedersachsens!		
Nadine	Seite 18, Aufgabe 4		
Johannes	Seite 18, Aufgabe 6		
Juan	Seite 18 Aufgabe 7		
Florian	Suche auf der Karte S. 8 die in der Legende benannten Zeichen. Lerne die Bedeutung der Zeichen. Trage sie in das Arbeitsblatt „Die Legende“ ein!		
Sedat	S. 9 Aufgabe 1 – 3 Du musst aber erst Florians Chefsache bearbeiten!		
Indira und Fatma	Sieh dir die Skizze auf der Seite 10 unten an. Messe die Masse unseres Pavillons aus und zeichne die Maße in meine Skizze ein!		
Dennis	Nimm die Skizze von Indira und Fatma und zeichne sie maßstabsgetreu. Hilfe auf der Seite 10		
Mevlude	Lerne die Arbeit mit dem Kompass kennen. Seite 13 hilft dir dabei. Lege die Himmelsrichtungen im Klassenraum fest. Schreibe die Orientierungspunkte auf, so dass die anderen es nicht sehen.		
Soenke	Reise im Atlas durch Europa! Deine Reiseroute ist auf den Seiten 28/29 eingezeichnet. Suche die Länder im Atlas und schreibe die Reihenfolge auf einen Zettel.		
Raife	Zeichne die Erdteile (Seite 32) auf ein Blatt und lerne die Namen. Schreibe eine Tabelle (Seite 42/43)		
Marcelo	Seite 53, Aufgaben 1-4		
Mohammad	Stadtplan Hannover: Herr V. fährt mit seinem Roller von Linden nach Vahrenheide. Welche Wege kann er nehmen? Nenne mindestens 2!		

Beispiel 3 konkret für eine Schülerin: Expertentraining zum Thema Längen

Name: Melanie Musterfrau

Als erstes sollst du den Arbeitsauftrag bearbeiten, der hinter deinem Namen steht. Versuche, dabei möglichst selbstständig zu arbeiten und nutze die angegebenen Beispiele oder Tipps. Wenn du deinen Auftrag beendet hast, gehe zur Lehrkraft und lasse die Ergebnisse überprüfen. Nach erfolgreicher Lösung erhältst du eine Unterschrift für deinen Expertenauftrag und bist von dem Zeitpunkt an Ansprechpartner für alle anderen Schülerinnen und Schüler. Anschließend sollst du alle anderen Arbeitsaufträge, die auf dieser Seite aufgeführt und für dich markiert sind, in beliebiger Reihenfolge bearbeiten. Bei Fragen und Problemen wendest du dich an die Schülerin oder den Schüler, die bzw. der vor der Aufgabe stehen. Diese Person ist auch für die Überprüfung und anschließende Unterschrift zuständig. Nur bei Problemen, die ihr gemeinsam nicht lösen könnt, ist die Lehrkraft euer gemeinsamer Ansprechpartner.

Name	Arbeitsauftrag	erledigt am	Unterschrift
Melanie	1		
Nils	2		
Merle	3		
Jannis	4		
Kira	5		
Maxi	6		
Max	7		
Kevin	8		
Sören	9		
Michaela	10		
Corinna	11		
Franziska	12		
Maurice	16		
Nico	17		
Jacqueline	18		
Emre	19		
Niclas	20		
Denise	21		
Ceyda	22		
Clemens	23		
Lisa	24		

Auf dem Deckblatt der Schülerin Melanie Musterfrau sind die Arbeitsaufträge eingefärbt, die von der Schülerin als „Pflichtteil“ bearbeitet werden müssen. Falls sie noch Zeit hat, kann sie alle weiteren Aufgaben beliebig bearbeiten.

Beispiel 3: Expertentraining zum Thema Längen

Name: _____

Als erstes sollst du den Arbeitsauftrag bearbeiten, der hinter deinem Namen steht. Versuche, dabei möglichst selbstständig zu arbeiten und nutze die angegebenen Beispiele oder Tipps. Wenn du deinen Auftrag beendet hast, gehe zur Lehrkraft und lasse die Ergebnisse überprüfen. Nach erfolgreicher Lösung erhältst du eine Unterschrift für deinen Expertenauftrag und bist von dem Zeitpunkt an Ansprechpartner für alle anderen Schülerinnen und Schüler. Anschließend sollst du alle anderen Arbeitsaufträge, die auf dieser Seite aufgeführt und für dich markiert sind, in beliebiger Reihenfolge bearbeiten. Bei Fragen und Problemen wendest du dich an die Schülerin oder den Schüler, die bzw. der vor der Aufgabe stehen. Diese Person ist auch für die Überprüfung und anschließende Unterschrift zuständig. Nur bei Problemen, die ihr gemeinsam nicht lösen könnt, ist die Lehrkraft euer gemeinsamer Ansprechpartner.

Name	Arbeitsauftrag	erledigt am	Unterschrift
Melanie	1		
Nils	2		
Merle	3		
Jannis	4		
Kira	5		
Maxi	6		
Max	7		
Kevin	8		
Sören	9		
Michaela	10		
Corinna	11		
Franziska	12		
Malte	13		
Mauritz	14		
Artur	15		
Maurice	16		
Nico	17		
Jacqueline	18		
Emre	19		
Niclas	20		
Denise	21		
Ceyda	22		
Clemens	23		

Hilfe und Tipps



Wir beschäftigen uns in der nächsten Zeit mit dem Thema Längen. Auf dieser Seite bekommst du wichtige Informationen, die dir bei Problemen weiterhelfen können.

Als erstes erfahrt ihr hier etwas über die ganzen Abkürzungen, die benutzt werden:

Kilometer: **km**
Meter: **m**
Zentimeter: **cm**
Millimeter: **mm**

Übersicht über die Einheiten der Länge:

1 km	=	1000	=	100 000	=	1 000 000
		m		cm		mm
		1 m	=	100 cm	=	1 000 mm
				1 cm	=	10 mm

Mit den Umrechnungszahlen kann man jede Länge in verschiedenen Einheiten ausdrücken.

Bei der Umrechnung von einer großen Einheit in eine kleinere multipliziert man mit der Umrechnungszahl:

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m} = 100\,000 \text{ cm} = 1\,000\,000 \text{ mm}$$

□
□ 100
□ 10

Entsprechend kann man auch von der kleineren Einheit in die größere Einheit umrechnen. Dann muss man durch die Umrechnungszahl teilen:

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m} = 100\,000 \text{ cm} = 1\,000\,000 \text{ mm}$$

·1000
·100
·10

Arbeitsauftrag 1 (Melanie)

Trage die Längenangaben in die Einheitentabelle!

km			M			cm		m	
H	Z	E	H	Z	E	Z	E	E	
		6	4	7	3	1	0	1	6 km 473 m 10 cm 1 mm
									14 km 418 m 10 cm
									5 km 379 m
									401 km 3 m 1 cm
									20 km 4 m 2 mm
									444 m 1 cm
									292 km 3 m 2 cm
									45 m 1 cm 3 mm

Arbeitsauftrag 2 (Nils)

1 km	=	1000 m	=	100 000 cm	=	1 000 000 mm
		1 m	=	100 cm	=	1 000 mm
				1 cm	=	10 mm
		0,01 m	=	1 cm	=	
0,001 km	=	1 m	=		=	

Trage die Längenangaben in die Einheitentabelle! Und ergänze die möglichen Schreibweisen.

km			M			cm		m	
H	Z	E	H	Z	E	Z	E	E	
		6	0	7	3	0	1	0	6 km 73 m 1 cm = 6,07301 km
									10 km 408 m 10 cm =
									5 km 079 m 1 mm =
									201 km 5 m 1 cm =
									20 km 45 m 6 mm =
									40 m 1 cm =
									70 cm 3 mm =

Arbeitsauftrag 3 (Merle)

Wandle in die angegebene Maßeinheit um.

7 km =	7000m	45 cm =	mm	21 km =	m
4 m =	cm	92 m =	cm	47 km =	m
21 km =	m	4 km =	cm	31 km =	cm
2 km =	m	2 km =	cm	2 km =	mm

Arbeitsauftrag 4 (Jannis)

Vergleiche die Längenangaben und setze die Zeichen =, < (kleiner als) und > (größer als) ein.

25,01m	25,010m	45,99km	459,9km	241,3m	2413cm
57,5km	5750m	78,001km	780001m	463,8cm	4638mm
10,2km	10,20km	10,2km	1002m	66,09m	66009cm
66,09m	6609cm	1,005km	1005m	34,78m	3478cm

Arbeitsauftrag 5 (Kira)

Beachte:

Man kann nur Längen **addieren**, die die gleiche Einheit (also z.B. beide Meter) haben.

Man schreibt gleiche Stellen untereinander und setzt Komma unter Komma

Rechne die Additionsaufgaben auf einem Extrablatt und trage die Ergebnisse (nachdem du sie überprüft hast !!) in die Liste ein.

+	2,03m	13,1m	7,001m	8,3m	54,1cm	24,5cm
3,4m	5,43 m					
2,01cm						

Arbeitsauftrag 6 (Maxi)

Beachte:
Man kann nur Längen subtrahieren, die die gleiche Einheit (also z.B. beide Meter) haben.
Man schreibt gleiche Stellen untereinander und setzt Komma unter Komma

Rechne die Subtraktionsaufgaben auf einem Extrablatt und trage die Ergebnisse (nachdem du sie überprüft hast !!) in die Liste ein.

-	54,5m	67,55m	3,05m	36m	24,6m	8,034m
4,5m	50m					
4,5cm						

Arbeitsauftrag 7 (Max)

Multiplikation mit Kommazahlen

Du multipliziert die Zahlen der Faktoren wie du es immer machst. Anschließend setzt man im Ergebnis das Komma so, dass im Ergebnis gleich viele Stellen nach dem Komma stehen wie in beiden Faktoren zusammen.

1,25 * 2,5
250
+ 625
2 125

Rechne die Multiplikationsaufgaben auf einem Extrablatt und trage die Ergebnisse (nachdem du sie überprüft hast !!) in die Liste ein.

*	0,3m	3,3cm	0,04m	61km	3,7cm	23,09m
0,9	0,27m					
0,7						

Arbeitsauftrag 8 (Kevin)

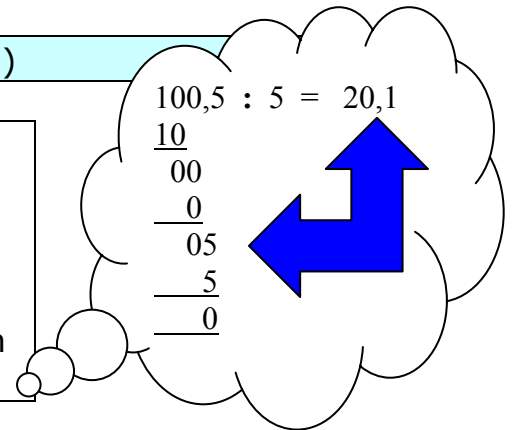
Gib die Länge in der kleineren Einheit an.

5m 12cm	= 512 cm	1m 200cm	=
20m 2cm	=	300m 698cm	=
1km 100m	=	40km 30m	=
200km 5m	=	5555km 1m	=

Arbeitsauftrag 9 (Sören)

Division einer Kommazahl (Dezimalzahl) durch eine natürliche Zahl

Man dividiert Dezimalzahlen durch natürliche Zahlen, indem man wie mit natürlichen Zahlen rechnet. **Aber aufpassen:** Beim Überschreiten des Kommas setzt man auch im Ergebnis das Komma.



Rechne die Divisionsaufgaben auf einem Extrablatt und trage die Ergebnisse (nachdem du sie überprüft hast !!) in die Liste ein.

$88,84\text{m} : 4 =$	$30,6\text{cm} : 6 =$	$49,49\text{cm} : 7 =$
$129,9\text{km} : 3 =$	$183,6\text{m} : 3 =$	$480,12\text{m} : 6 =$

Arbeitsauftrag 10 (Michaela)

Trage die Längenangaben in die Einheitentabelle!

km			M			cm		m	
H	Z	E	H	Z	E	Z	E	E	
		6	4	7	3	1	0	1	6 km 473 m 10 cm 1 mm
									30 km 4 m 10 cm
									8 km 34 m 2 mm
									50 km 3 m
									356 km 356 m
									700 km 7 cm 7 mm

Arbeitsauftrag 11 (Corinna)

Wandle in die angegebene Maßeinheit um.

$12\text{ km} =$	12000m	$5\text{ cm} =$	mm	$5\text{ km} =$	m
$45\text{ m} =$	cm	$834\text{ m} =$	cm	$90\text{ km} =$	m
$320\text{km} =$	m	$2\text{ km} =$	cm	$30\text{ km} =$	cm
$34\text{ km} =$	m	$34\text{ km} =$	cm	$34\text{ km} =$	mm

Arbeitsauftrag 12 (Franziska)

Rechne die Divisionsaufgaben auf einem Extrablatt und trage die Ergebnisse (nachdem du sie überprüft hast !!) in die Liste ein. Hilfe für diese Aufgabe findest du in dem Informationskasten des Arbeitsauftrages 7.

1512m : 18 =	6666km : 3 =	25322m : 19 =
441m : 72 =	7256cm : 2 =	2300 cm : 2 =

Arbeitsauftrag 13 (Malte)

Beachte:
Man kann nur Längen **subtrahieren**, die die gleiche Einheit (also z.B. beide Meter) haben.
Man schreibt gleiche Stellen untereinander und setzt Komma unter Komma

Rechne die Subtraktionsaufgaben auf einem Extrablatt und trage die Ergebnisse (nachdem du sie überprüft hast !!) in die Liste ein.

-	9,8m	7,99m	6,66m	6,06m	23,23m	9,001m
3,03m	6,77m					
40 cm						

Arbeitsauftrag 14 (Mauritz)

Trage die aufgeführten Zahlen in die Einheitentabelle ein und schreibe sie in die linke Tabellenspalte als Dezimalzahl.

km			m			cm		m	
H	Z	E	H	Z	E	Z	E	E	
		6	0	7	3	0	1	0	6,07301 km

400m 50cm 1 mm; 999km 9mm;	87km 1m 20cm 9mm; 1km 1m 1mm
-------------------------------	---------------------------------

Arbeitsauftrag 15 (Artur)

Beispiele:

7359	:10	=	735,9
7359	:100	=	73,59
7359	:1000	=	7,359
7359	:10000	=	0,7359
7359	:100000	=	0,07359
7359	:1000000	=	0,007359

Division einer Dezimalzahl durch Stufenzahlen

Bei der Division einer Dezimalzahl durch eine "Stufenzahl" (z.B. 10, 100, 1000) wird das Komma um so viele Stellen nach links verschoben, wie die Stufenzahl Nullen hat.

Teile die Dezimalzahlen durch die sogenannten Stufenzahlen (d.h. durch 10, 100, 1000, 10000 usw.) und setze bei dem Ergebnis entsprechend dem oberen Beispiel das Komma.

9762m	:100	=	97,62m	66243c	:100	=	
64873m	:10	=		46,92km	:10000	=	
28,098c	:100	=		99,9mm	:10	=	
3690,9m	:100	=		0,8965m	:1000	=	
0,0987m	:100	=		0,75cm	:10000	=	

Arbeitsauftrag 16 (Maurice)

Beispiel:

$$\begin{array}{r} 1,25 * 2,5 \\ \underline{250} \\ + \quad 625 \\ \hline 3,125 \end{array}$$

Multiplikation mit Dezimalzahlen

Man multipliziert die Faktoren wie natürliche Zahlen. Anschließend setzt man im Ergebnis das Komma so, dass im Ergebnis gleich viele Stellen nach dem

Rechne die Multiplikationsaufgaben auf einem Extrablatt und trage die Ergebnisse (nachdem du sie überprüft hast !!) in die Liste ein.

*	0,35m	3,71cm	0,006m	50km	5,444m	32,05m
1,6	0,56					
2,345						

Arbeitsauftrag 17 (Nico)

Du hast ja schon in deiner alten Schule viel in diesem Thema gearbeitet. Deshalb erhältst du schwerere Aufgaben. Versuche sie erst einmal allein zu lösen – auch, wenn es nicht gleich funktioniert.

1. Bestimme die Höhe des Hochhauses: die Zimmerhöhe beträgt 2,50m; das Haus hat 21 Etagen; der Keller ragt 0,80m aus dem Boden.
2. Herr Noth will ein Spielfeld abmessen – hat aber sein Zentimetermaß vergessen. So misst er mit deiner Fußlänge die Entfernungen. Er kommt zu folgenden Ergebnissen:
 - ◆ Spielfeldlänge: 190 Fuß
 - ◆ Spielfeldbreite: 65 Fuß

Zuhause misst er die Länge seines Fußes: 25 cm.

Gib nun die Länge und Breite des Spielfeldes in Metern an (falls nötig mit Kommastellen).

Arbeitsauftrag 18 (Jacqueline)

Mache eine möglichst genaue Zeichnung von unserem Klassenzimmer. Wähle dafür den Maßstab 1 : 100 (das heißt 1 cm in deiner Zeichnung entsprechen 100 cm in Wirklichkeit). Fertige erst einmal eine ungefähre Skizze an, in die du dann die gemessenen Werte einträgst. Erstelle dann eine Tabelle, in die du die Werte einträgst und umrechnest.

Fertige anschließend eine ordentliche und genaue Zeichnung an.

Arbeitsauftrag 19 (Emre)

Längenangaben begegnen einem oft im Alltag. Schätze einmal, wie lang folgende Gegenstände sind:

Gegenstand	Geschätzt	Gemessen		Geschätzt	Gemessen
Klassentür: Höhe			Tisch: Breite		
Klassentür: Breite			Mathebuch		
Fenster: Höhe			Tafel: Höhe		
Fenster: Breite			Stuhlhöhe		
Bleistift			Dein Rucksack		

Messe jetzt alle oben genannten Dinge aus. Vergleiche die Ergebnisse.

Arbeitsauftrag 20 (Niclas)

Ordne die folgenden Werte der Größe nach. Beginne mit dem kleinsten Wert.

Aufgabenteil 1:

100m; 30cm; 736km; 40 cm; 400 cm; 3 cm; 700 km; 8 mm; 8 cm; 1000km

Aufgabenteil 2:

10 mm; 253 m; 295,4 m; 95km; 23,5km; 149m; 258m; 4mm; 94cm; 300m; 9428km; 95,3 m; 95 m; 12 cm; 12,3 cm; 83 m

Arbeitsauftrag 21 (Denise)

1. In der letzten Stunde hat Maria 20,8 m weit geworfen. Wie viel cm sind das?
2. Bei den Daten der Autos wird die Länge in cm angegeben: es ist 635 cm lang. Gib den Wert in Metern an.
3. In meiner Familie leben 4 Personen: Wolfgang, Jana, Katharina und ich. Unsere jeweilige Größe ist: Wolfgang: 1 m 83 cm; Jana: 1 m 61cm; Katharina: 1 m 67 cm; ich: 1 m 68cm.
Schreibe die Größen in Meterangabe mit Komma (Beispiel: 1,95 m).
Sortiere anschließend unsere Familie der Größe nach. Beginne mit der kleinsten Person.
Addiere anschließend alle Größen zusammen. Wie viel Meter kommen dabei heraus?
4. Überlege dir eine eigene Textaufgabe zum Thema.

Arbeitsauftrag 22 (Ceyda)

Besorge dir in der Bücherei oder im Internet Informationen über die Spielfeldgröße beim Handball und schreibe die Größe des Spielfelds auf.

	Länge in Wirklichkeit	Länge im Maßstab 1 : 1000
Spielfeldlänge		
Spielfeldbreite		

Erstelle anschließend eine Zeichnung mit dem Maßstab 1 : 1000 (dass heißt: 1 cm in deiner Zeichnung entspricht 1000 cm in Wirklichkeit).
Berechne dafür erst einmal die Länge alle Werte in der Zeichnung.

Arbeitsauftrag 23 (Clemens)

Wandle in die angegebene Maßeinheit um.

5 km =	m	5 cm =	mm	200km =	m
85 m =	cm	121 m =	cm	40,1km =	m
12,2km =	m	2,4km =	cm	3 km =	cm
3,4 km =	m	3 km =	cm	4 km =	mm

Arbeitsauftrag 24 (Lisa)

1. Der Weltrekord im Weitsprung war von 1968 bis 1991 der Sprung von 8,90m von Bob Beamon. Heike Rosenthal sprang in dieser Zeit 6,84m – den deutschen Rekord der Frauen. Wie groß ist der Unterschied?
2. Es gibt sehr kleine und sehr große Menschen. Der kleinste ist 72 cm groß, der größte 2,46 m . Berechne den Unterschied.
3. Der Wagen von Familie Versteegen ist 4,78 m lang. Der Pferdeanhänger hat die Länge von 623 cm Länge. Wie lang ist alles zusammen?
4. Überlege dir noch eine eigene Aufgabe.

Arbeitsauftrag 25 (Jan-Philipp)

1 km	=	1000	=	100 000	=	1 000 000	mm
		m		cm			
		1 m		100 cm		1 000 mm	
				1 cm		10 mm	
		0,01 m		1 cm			
0,001 km	=	1 m					

Trage die Längenangaben in die Einheitentabelle! Und ergänze die möglichen Schreibweisen.

km			m			cm		m	
H	Z	E	H	Z	E	Z	E	E	
		6	0	7	3	0	1	0	6 km 73 m 1 cm = 6,07301 km
									10 km 400 m =
									21 km 303 m 3 cm =
									200km 3 m =
									61 km 12 m 68 cm =

Arbeitsauftrag 26 (Jonas)

Beachte:

Man kann nur Längen **addieren**, die die gleiche Einheit (also z.B. beide Meter) haben.

Man schreibt gleiche Stellen untereinander und setzt Komma unter Komma

Rechne die Additionsaufgaben auf einem Extrablatt und trage die Ergebnisse (nachdem du sie überprüft hast !!) in die Liste ein.

+	2 m	13 m	7 m	8 cm	54 cm	24 cm
3,4m				4,48m		
2,5cm						

Arbeitsauftrag 27 (Arta)

Trage die Längenangaben in die Einheitentabelle!

km			m			cm		m	
H	Z	E	H	Z	E	Z	E	E	
		6	4	7	3	1	0	1	6 km 473 m 10 cm 1 mm
									10km 300m 45cm 7 mm
									10km 10m 10cm 1mm
									100km 1 m 5cm
									30km 20cm
									253m 8mm
									23km 34cm

Arbeitsauftrag 28 (Julie)

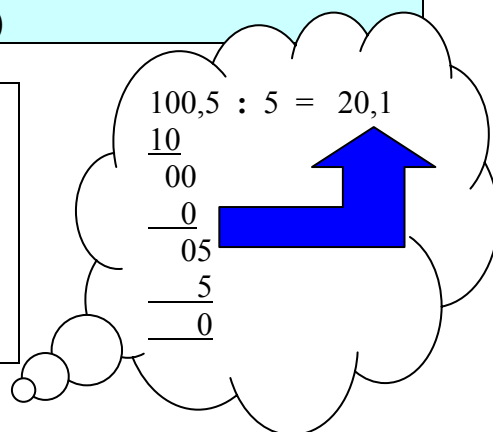
Wandle in die angegebene Maßeinheit um.

7 km =	7000m	6 cm =	mm	21 km =	m
10 m =	cm	92 cm =	cm	99 km =	m
800km =	m	100km =	cm	4 km =	cm
24 km =	m	24 km =	cm	24 km =	mm

Arbeitsauftrag 29 (Louis)

Division einer Kommazahl (Dezimalzahl) durch eine natürliche Zahl

Man dividiert Dezimalzahlen durch natürliche Zahlen, indem man wie mit natürlichen Zahlen rechnet. **Aber aufpassen:** Beim Überschreiten des Kommas setzt man auch im Ergebnis das Komma.



Rechne die Divisionsaufgaben auf einem Extrablatt und trage die Ergebnisse (nachdem du sie überprüft hast !!) in die Liste ein.

492m : 4 =	7,2 cm : 6 =	94,5 cm : 7 =
228,3km : 3 =	15,414m : 3 =	267,18m : 6 =

Zusatzaufgabe

Division von 2 Dezimalbrüchen

Grundlage für diese Rechenweise sind die Arbeitsaufträge 7, 8 und 9. Nur wenn du diese gut verstanden hast, kannst du hier weiter kommen – ansonsten

Division von 2 Dezimalbrüchen

Damit der Divisor eine natürliche Zahl wird, multiplizieren wir Dividend und Divisor mit derselben Stufenzahl. Dann dividieren wir durch die natürliche Zahl und beachten dabei die Kommaüberschreitung.

Beispiele: $1,2525 : 0,25$
 $\downarrow \quad \downarrow$ mit 100 multiplizieren, damit
 Divisor eine natürliche Zahl wird
 $125,25 : 25 = 5,01$

Dividiere die folgenden Aufgaben unter Berücksichtigung der oben genannten Regeln.

0,9 : 0,3 =	4,27 : 0,122 =
0,33 : 0,06 =	5,31 : 1,18 =
7,1 : 1,1 =	0,42 : 0,14 =
14,4 : 1,2 =	9,0045 : 2,001 =
0,12 : 0,4 =	41,04 : 7,6 =
0,024 : 0,3 =	203,385 : 0,525 =
11,7 : 0,5 =	1,5 : 0,2 =
35 : 12,5 =	90,1324 : 1,01 =
15,34 : 2,6 =	0,48 : 31,25 =
27,00 : 1,000 =	0,992 : 0,31 =