

MATHEMATISCHE KOMPETENZEN

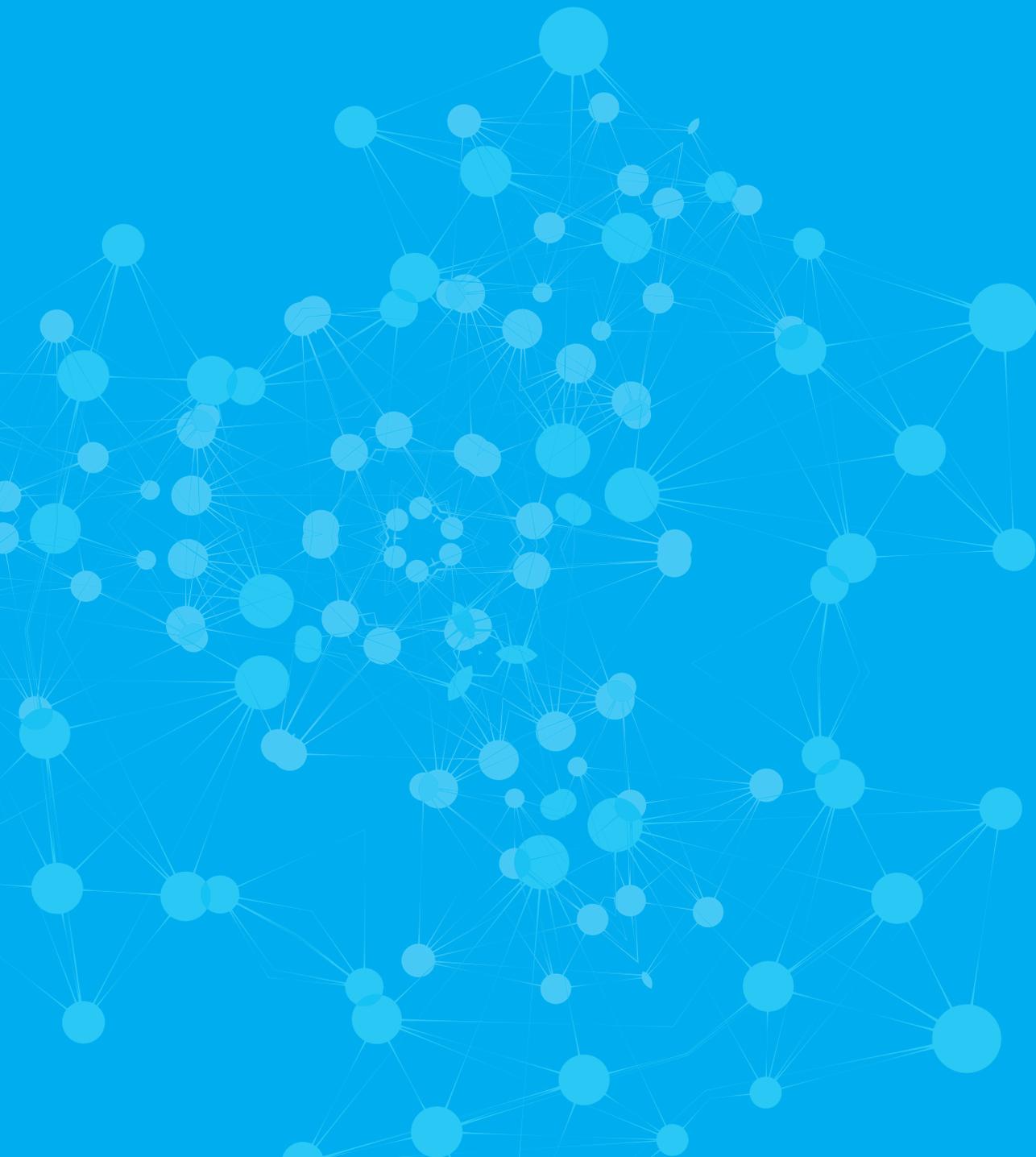
WORKSHOPS



An Innovative Toolkit for the Development of the Digital & Numeracy Competence for Low Skilled Adults (IntoDIGITS)

Project Agreement: 2017-1-PL01-KA204-038727

Dieses Projekt wurde mit Unterstützung der Europäischen Kommission finanziert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung (Mitteilung) trägt allein der Verfasser; die Kommission haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.



Inhaltsverzeichnis

ARBEITSBEREICH 1: ZAHLEN	6
WORKSHOPTITEL: WERT DER GRUNDZAHLEN	7
AKTIVITÄT 1: MIXED BINGO	10
AKTIVITÄT 2: GEMEINSAME SUDOKU'S.....	12
AKTIVITÄT 3: WERT VON WÖRTERN	14
AKTIVITÄT 4: ZAHLENKREUZWÖRTER.....	15
WORKSHOPTITEL: UMGANG MIT NEGATIVEN ZAHLEN, ANTEILEN UND MENGEN.	26
AKTIVITÄT 1: KRIEG DER NEGATIVEN ZAHLEN	28
AKTIVITÄT 2: VERGLEICHEN UND ZEICHNEN	30
AKTIVITÄT 3: MENGEN UND PREISE IM LEBENSMITTELGESCHÄFT	31
AKTIVITÄT 4: TÄGLICHE SITUATIONEN BEIM EINKAUFEN!.....	32
ARBEITSBEREICH 1: ZAHLEN	44
WORKSHOPTITEL: GRUNDLEGENDE BERECHNUNGEN MIT NEGATIVEN ZAHLEN	45
AKTIVITÄT 1: DREI NUMMERN VERBINDEN	47
AKTIVITÄT 2: FINDEN SIE DIE VERSTECKTE BOTSCHAFT HERAUS!	48
WORKSHOPTITEL: GLEICHUNGEN & BERECHNUNGEN	55
AKTIVITÄT 1: MATHEMATISCHES BINGO MIT GLEICHUNGEN	57
AKTIVITÄT 2: DOMINO MIT GLEICHUNGEN	58
AKTIVITÄT 3: MATHEMATISCHES GYMKHANA	59
AKTIVITÄT 4: DAS QUADRAT	60
AKTIVITÄT 5: DOMINOSTEINE UND GEOMETRISCHE FIGUREN	61
ARBEITSBEREICH 2: MESSUNGEN UND UMRECHNUNGEN	68
WORKSHOPTITEL: METRISCHE MAßEINHEITEN UND UMRECHNUNGEN (TEIL 1)	69
AKTIVITÄT 1: WANN IST ES PASSIERT?.....	71
AKTIVITÄT 3: WIR LANG IST ES?	74
AKTIVITÄT 4: WIE WEIT IST ES?.....	75
ARBEITSBEREICH 3: FORMEN & FLÄCHEN	80
WORKSHOPTITEL: QUADRATE IM EINDIMENSIONALEN RAUM	81
AKTIVITÄT 1: DIE KUNST DER FORMEN	83
AKTIVITÄT 2: FORMENSPIEL IM RAUM	84
AKTIVITÄT 3: OBST PICK-NICK!.....	85
ARBEITSBEREICH 1: ZAHLEN	87
WORKSHOPTITEL: FAKTOREN UND ORDNUNGSREGELN BEI DER BERECHNUNG	88
AKTIVITÄT 1: POLYNOME.....	90
AKTIVITÄT 2: MAGISCHE QUADRATE	91
AKTIVITÄT 3: PYTHAGORAS PUZZLE	92
AKTIVITÄT 4: DOMINO – DIE HERRSCHAFT DER ZEICHEN	93
WORKSHOPTITEL: EINTAUCHEN IN DEZIMALSTELLEN UND PROZENTANGABEN	103
AKTIVITÄT 1: SCHATZKARTE	106



AKTIVITÄT 2: DEZIMAL-EINKAUFEN!	107
AKTIVITÄT 3: TAUSCHEN SIE IHRE ZAHLEN	109
AKTIVITÄT 4: BESCHREIBEN SIE IHRE NUMMER.	110
WORKSHOPTITEL: FAMILIENBANDE IN BRUCHTEILEN, DEZIMALEN UND PROZENTSÄTZEN	115
AKTIVITÄT 1: BESTANDTEILE EINES BRUCHS (KREISE UND LINIEN)	118
AKTIVITÄT 2: VERSCHIEDENE MÖGLICHKEITEN, EINEN BRUCH ZU VISUALISIEREN	119
AKTIVITÄT 3: SUBTRAKTION, ADDITION, DIVISION UND MULTIPLIKATION VON BRÜCHEN	120
AKTIVITÄT 4: BRÜCHE VERGLEICHEN	121
AKTIVITÄT 5: FINDEN SIE IHREN „BRUCH-PARTNER“	122
AKTIVITÄT 6: LASST UNS BASKETBALL SPIELEN!	123
WORKSHOPTITEL: ERLEICHTERN SIE IHR LEBEN MIT BRÜCHEN	137
AKTIVITÄT 1: BRÜCHE MIT WÜRFELN 2	140
AKTIVITÄT 2: HEXAGONALES PUZZLE AUS BRÜCHEN, DEZIMALEN UND PROZENTZAHLEN ..	141
AKTIVITÄT 3: VERWALTUNG UND ANNÄHERUNG DER DEZIMALSTELLEN BEI KARTEN	142
AKTIVITÄT 4: DAS MENTALE KALKULATIONSMODELL DER RABATTE	144
<u>ARBEITSBEREICH 2: MESSUNG & UMRECHNUNG</u>	<u>152</u>
WORKSHOPTITEL: METRISCHE MAßEINHEITEN UND UMRECHNUNGEN	153
AKTIVITÄT 1: WAS IST DAS GEWICHT?	155
AKTIVITÄT 2: 1 KG IST WIE VIEL G?	156
AKTIVITÄT 3: WIE GROß SIND SIE?	157
AKTIVITÄT 4: ZAHLEN ZUM KOCHEN	158
<u>ARBEITSBEREICH 3: MESSUNG & UMRECHNUNG</u>	<u>160</u>
WORKSHOPTITEL: "MATHEMATIK IN EINER 2D-WELT "	161
AKTIVITÄT 1: 2D-FORMEN IN AKTION.....	163
<u>ARBEITSBEREICH 4: UMGANG MIT INFORMATIONEN</u>	<u>164</u>
WORKSHOPTITEL: HÖCHST UNWAHRSCHEINLICH, ODER DOCH NICHT? VISUALISIEREN VON DATEN.....	165
AKTIVITÄT 1: VISUALISIERUNG VON ZAHLEN UND DATEN	167
AKTIVITÄT 2: SCHAUBILDER IM TÄGLICHEN LEBEN	168
AKTIVITÄT 3: GRAFIKEN BEI WAHLEN UND PROGNOSEN VERSTEHEN	169
AKTIVITÄT 4: DIE WAHRSCHEINLICHKEIT IN PROGNOSEN	170
<u>ARBEITSBEREICH 1: ZAHLEN</u>	<u>175</u>
WORKSHOPTITEL: MIT PROZENTSÄTZEN ARBEITEN UND KOPFRECHNEN.....	176
AKTIVITÄT 1: PROZENTSATZ GRUNDLAGEN UND VERHÄLTNIS MIT BRÜCHEN UND DEZIMALEN	179
AKTIVITÄT 2: LASS UNS EINKAUFEN GEHEN	180
AKTIVITÄT 3: GEWICHT VERLIEREN	181
AKTIVITÄT 4: DAS SCHWACHE GLIED.....	182
<u>ARBEITSBEREICH 2: MESSUNG UND UMRECHNUNGEN.....</u>	<u>197</u>
WORKSHOPTITEL: METRISCHE MAßEINHEITEN UND UMRECHNUNGEN	198
AKTIVITÄT 1: BEI WELCHER TEMPERATUR SIEDET DAS WASSER?.....	200
AKTIVITÄT 2: EINEN KRUG BIER BITTE!.....	202
AKTIVITÄT 3: UNTERWEGS... MIT GELD.....	203



<u>ARBEITSBEREICH 3: FORMEN & RAUM</u>	205
WORKSHOPTITEL: "WELT DER FORMEN ERFORSCHEN"	206
AKTIVITÄT 1: EINFÜHRUNG IN GEOMETRISCHE 3D-BERECHNUNGEN.	208
AKTIVITÄT 2: BELEBUNG DER 3D-MATHEMATIK-FORMEN.....	209
AKTIVITÄT 3: 2D ODER 3D? ALLE ZUSAMMEN!	210
AKTIVITÄT 4: EINFÜHRUNG IN DAS KARTESISCHE SYSTEM	211
AKTIVITÄT 5: LASST UNS DIE KOORDINATEN ERFORSCHEN	212
AKTIVITÄT 6: EBENEN UND ABMESSUNGEN	213
AKTIVITÄT 7: ABSTAND HALTEN	214
<u>ARBEITSBEREICH 4: UMGANG MIT INFORMATIONEN</u>	215
WORKSHOPTITEL: EINFACHE ENTSCHEIDUNG (WENN SIE WISSEN, WOVON SIE SPRECHEN)!	216
AKTIVITÄT 1: HÄUFIGKEITEN, MITTELWERTE UND DER MEDIAN AM BEISPIEL DES ALTERS.....	219
AKTIVITÄT 2: WELCHE DATEN IN WELCHES DIAGRAMM PASSEN	221
AKTIVITÄT 3: GRUNDLEGENDE STATISTISCHE KONZEPTE WIE WAHRSCHEINLICHKEIT	223
<u>ARBEITSBEREICH 1: ZAHLEN</u>	230
WORKSHOPTITEL: ARBEITEN MIT EXPONENTEN	231
AKTIVITÄT 1: EXPONENTENKRIEG	233
AKTIVITÄT 2: EXPONENTENJAGDEN	234
<u>ARBEITSBEREICH 3: FORMEN & RAUM</u>	242
WORKSHOPTITEL: "VERSCHIEBEN DER FORM OHNE VERÄNDERUNG"	243
AKTIVITÄT 1: "DR. MATH FÜHRT TRANSFORMATIONEN EIN"	244
AKTIVITÄT 2: "BEWEGE MICH ÜBERALLHIN"	245
AKTIVITÄT 3: "SICH IM KREIS DREHEN"	246
AKTIVITÄT 4: "DER UNSICHTBARE SPIEGEL".	247
AKTIVITÄT 5: "FINDEN SIE DEN EFFEKT"	248
<u>ARBEITSBEREICH 4: UMGANG MIT INFORMATIONEN</u>	249
WORKSHOPTITEL: VOM JAGEN UND SAMMELN...VON DATEN - UND WIE MAN MIT SEINEN ZUTATEN ETWAS LECKERES ZUBEREITET	250
AKTIVITÄT 1: DATEN, DATEN UND NOCH MEHR DATEN UND WIE MAN SIE VERARBEITET	252
AKTIVITÄT 2: DATEN ZUM BESSEREN VERSTÄNDNIS UND ZUR BESSEREN DARSTELLUNG VON FAKTEN NUTZEN	253
<u>ARBEITSBEREICH 5: ARGUMENTATION UND PROBLEMLÖSUNG</u>	258
WORKSHOPTITEL: GEHIRNDRAINAGE	259
AKTIVITÄT 1: DIE STRATEGIE DER PROBLEMLÖSUNG.....	261
AKTIVITÄT 2: ICH BRAUCHE 38 GRAMM	263
AKTIVITÄT 3: ARGUMENTATION.....	264



Aktive Staatsbürgerschaft Stufe 1

LEVEL 1

Workshoptitel: Wert der Grundzahlen

CODE: L1.WA1.N1

STUFE 1

ARBEITSBEREICH 1: ZAHLEN

PARTNER: FEH

Dauer: 5 Stunden

Abgedeckte Lernergebnisse (Learning outcomes = LO)

Einheit 1.1 Ganze Zahlen

LO1: Arabische Ziffern lesen und schreiben: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

LO2: Zeichensatz einer zweistelligen Zahl

LO3: Zeichensatz einer dreistelligen Zahl

LO4: Zeichensatz einer vierstelligen Zahl

LO5: Lesen und Schreiben von Zahlen unter Verwendung der Symbole "I" und "V".

LO6: Lesen und Schreiben von Zahlen unter Verwendung der Symbole "I", "V" und "X"

LO7: Lesen und Schreiben von Zahlen unter Verwendung der Symbole "I", "V", "X" und "C".

LO8: Lesen und Schreiben von Zahlen unter Verwendung der Symbole "I", "V", "X", "C" und "L".

Einheit 1.2 Grundlegende Rechnungen mit ganzen Zahlen

LO1: Addition von natürlichen Zahlen im Bereich von 20.

LO2: Subtraktion der natürlichen Zahlen im Bereich von 20.

LO3: Addition und Subtraktion bis 100 in Zehner-Schritten.

LO4: Subtraktion der natürlichen Zahlen im Bereich von 20.

LO5: Addition und Subtraktion von einstelligen Zahlen zu zweistelligen Zahlen mit Überschreiten der Dezimalschwelle.

LO6: Langes Addieren und Subtrahieren beliebiger Zahlen.

LO7: Interpretation der Multiplikation als Addition gleicher Komponenten.

LO8: Multiplikation von Zahlen im Bereich von 100 (Multiplikationstabelle)



LO9: Einteilung von Nummern im Bereich von 100

LO10: Teilbarkeit der natürlichen Zahlen (durch 2, 5, 10)

Einheit 1.8 Ordnen ganzer Zahlen

LO1: Zwei Zahlen vergleichen können (grösser/kleiner als, gleich: $<$ $>$ $=$)

LO2: Nummern klassifizieren

LO3: Gleiche Zahlen erkennen

LO4: Zahlen sortieren

LO5: Natürliche Zahlen in aufsteigender oder absteigender Reihenfolge anordnen

LO6: Vorwärtszählen ab einer bestimmten Zahl

LO7: Vorwärts oder rückwärts zählen

LO8: Zahlen überspringen

LO9: Zählen ab einer bestimmten Zahl

Kurze Einführung in den Workshop

Dieser Workshop besteht aus 4 Aktivitäten. Die erste Aktivität ist ein Bingo, das darauf abzielt, römische und arabische Zahlen zu verstehen und zu identifizieren. Die zweite Aktivität ist ein Sudoku auf niedrigem Niveau, bei dem die Lernenden wie gewohnt ein normales Sudoku spielen müssen. Ersteres zielt darauf ab, den Lernenden die Reihenfolge der Zahlen zu vermitteln und zu zeigen, wie sie interagieren können. Es handelt sich jedoch um ein kooperatives Sudoku, bei dem die Meinung jedes Teams/Lerners berücksichtigt wird. Die Aktivität "Wert der Wörter" hilft bei der Berechnung von Preisen und Basiszahlen in einem Kontext, den sie in einer alltäglichen Situation verwenden können. Die Aktivität "Kreuzworträtsel" schließlich befasst sich mit grundlegendem Zahlenverständnis und wie man es buchstabiert oder schreibt.

Wie der Workshop (Aktivitäten) den Teilnehmenden die LOs beibringt

Dieser Workshop zielt darauf ab, den Lernenden ein klares Verständnis der römischen und arabischen Zahlen und ihrer Unterschiede, grundlegender Berechnungen wie Addition, Subtraktion und Vergleich, Multiplikation und Division zwischen grundlegenden Zahlen und Ziffern, Rechtschreibung und täglichen Berechnungen zu vermitteln.

- Bingo. Damit die Lernenden verstehen, was in einem Bingo vor sich geht, muss man genau wissen, was jeder Buchstabe des römischen Alphabets bedeutet. Bei einem Spiel



wie diesem berechnen die Lernenden ihre Bedeutung, um zu gewinnen. Durch ihre Teilnahme können sie grundlegende Berechnungen durchführen und arabische und römische Zahlen ineinander umrechnen, ohne es zu merken, und dabei Spaß haben. Gegebenenfalls ist eine Erinnerung an die Grundregeln notwendig.

- Gemeinsames Sudoku. Die Grundordnung der Zahlen ist nachzuvollziehen. Es verbessert auch das Gedächtnis der Lernenden im Umgang mit Zahlen und wie man mit einem klaren Regelwerk einfach und umfassend mit ihnen umgeht. Daran sollte auch erinnert werden, falls Lernende und Lehrende nicht mehr wissen, wie man es spielt. Es verbessert auch das Schnelldenken, die Konzentration und das Zahlengedächtnis. Das zusätzlich hinzugefügte Extra, die Zusammenarbeit zwischen den Lernenden, hilft ihnen, zu diskutieren und zu sehen, ob die Zahlenregeln eingehalten wurden.

- Wert der Wörter. Hilft bei der Entwicklung grundlegender mathematischer Rechenfähigkeiten wie Subtraktion und Addition. Darüber hinaus tut die Aktivität dies in einem täglichen Szenario, das auf reale Situationen angewendet werden kann.

- Zahlenkreuzworträtsel: Einige Erwachsene erkennen vielleicht Zahlen, sind aber nicht in der Lage, die geschriebenen Regeln der Zahlen anzuwenden. Beim Lesen von Papieren oder anderen Arten von Verträgen fehlen ihnen möglicherweise die Fähigkeiten, diese zu erkennen.

Die folgenden Aktivitäten helfen den Lernenden, die verschiedenen Arten von Zahlen kennen zu lernen, sie in Situationen zu versetzen, in denen grundlegende mathematische Berechnungen durchgeführt werden müssen, um erfolgreich zu sein, und in denen sie sie richtig einordnen können.

Herausforderungen bei der Durchführung der Aktivitäten und wie sie anzugehen sind

Mangelndes Verständnis für einige der Spiele und die Regeln, die Teil des Lernprozesses sind. Aus Schüchternheit oder wegen eines unmotivierenden Schwierigkeitsgrades zögern, am Spiel teilzunehmen. Falls erforderlich, sollten die Trainerinnen und Trainer die enthaltenen zusätzlichen Ressourcen online überprüfen.



AKTIVITÄT 1: Mixed Bingo

Diese Aktivität zielt darauf ab, ein grundlegendes Verständnis der römischen und arabischen Zahlen zu vermitteln. In der Praxis ähnelt sie einem Bingo-Spiel. Statt nur arabische Zahlen werden jedoch sowohl arabische als auch römische Zahlen verwendet. Vergewissern Sie sich, dass jeder Lernende eine Bingokarte hat (Anhang 1) und stellen Sie gegebenenfalls eine Liste der römischen Zahlen und ihrer Bedeutung in arabischen Zahlen zur Verfügung. Es ist möglich, dass Lernende die Sprecherschaft übernehmen. Sie sagen laut die Zahlen, die aus der Schachtel/Tüte genommen werden. Sie können Belohnungen als Preis für die Gewinner einschließen.

Schritt 1: Stellen Sie jedem Lernenden eine Tabelle mit Nummern zur Verfügung, die bereits in den Anhängen (Anhang 1) vorab festgelegt wurden. Je nach der Anzahl der Lernenden können diese paarweise festgelegt werden.

Schritt 2: Wählen Sie einen Lernenden oder ein Paar von Lernenden aus. Sie werden die Referent*innen sein. Bitten Sie sie, vor die Gruppe zu treten, um die aufgerufenen Zahlen laut auszusprechen.

Schritt 3: Bitten Sie (die Sprechenden), eine Nummer aus dem Beutel mit gefaltetem Papier in der Schachtel/Tüte zu nehmen. Sie müssen die Nummer laut aussprechen. Jede Zahl kann entweder im römischen oder arabischen Stil sein. Jedes Mal, wenn eine Zahl genannt wird, müssen die Rednerinnen und Redner die Zahlen in dem großen Quadrat (Anhang 2) ankreuzen.

Schritt 4: Jedes Paar oder jeder Lernende muss jede der laut ausgesprochenen Zahlen durchkreuzen. Wenn jemand alles geschafft hat, gewinnt er/sie.

Schritt 5: Bingo kann so oft wie möglich wiederholt werden.

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhänge 1, 2 und 3.



Sonstige benötigte Ressourcen

- Anhang 1, 2 und 3 (1 und 2 pro Person, 3 für die ganze Gruppe)
- Ein Schulungsraum
- Beutel oder Schachtel zum Ausfüllen mit den gefalteten Papieren mit den gefalteten Papieren zur Abholung. Dieser sollte gemischte Zahlen (arabisch und römisch) enthalten.



AKTIVITÄT 2: Gemeinsame Sudoku's

Ziel dieser Aktivität ist es, ein praktisches Wissen zu vermitteln, das auf Grundzahlen anwendbar ist, natürliche Zahlen in steigende oder fallende Zahlen einzuordnen und die Fähigkeit, Zahlen zu sortieren. Lernende, die paarweise sitzen, müssen Sudoku's' Quadrate ausfüllen (Anhang 3). Jeder Lernende in jedem Paar füllt die Felder nach den Sudoku-Regeln aus. Beide Lernenden eines Paares müssen bei jedem Zug zustimmen.

Schritt 1: Stellen Sie jedem Lernenden eine oder mehrere Sudoku-Tabelle(n) zur Verfügung, wobei einige der Felder ausgefüllt sein müssen (Anhang 3). Es wurden Lösungen für den Ausbilder aufgenommen. Setzen Sie die Lernenden in Paaren zusammen.

Schritt 2: Die Lernenden müssen die Felder nach den Regeln des traditionellen Sudoku ausfüllen. Der/ die Trainer*in kann die schriftlichen Regeln an jedes Paar austeilen, um die Sache zu erleichtern. Die Paare können gegeneinander antreten. Sie können miteinander konkurrieren, indem sie entweder so viele Lücken wie möglich ausfüllen oder sie alle ausfüllen.

Schritt 3: Der/die Trainer*in muss für jedes Paar eine begrenzte Anzahl von Zügen festlegen. Die Anzahl der Züge muss mindestens so groß sein wie die zu füllenden Lücken. Jeder Lernende hat immer nur einen Zug auf einmal.

Schritt 4: Der/die Trainer*in muss prüfen, ob die Züge mit den Sudoku-Regeln übereinstimmen. Jeder Zug eines jeden Lernenden muss von dem anderen Lernenden im Paar genehmigt werden. Beide müssen mit der endgültigen Version des Sudokus einverstanden sein. Wenn sie dies nicht tun, können sie die Partie nicht beenden.

Schritt 5: Sobald die Partie beendet ist, muss jedes Paar mit einem anderen Paar tauschen. Jedes Paar bewertet und kommentiert vor allen anderen das zugewiesene Sudoku.

Schritt 6: Der/ die Trainer*in muss beurteilen, wer gewonnen hat.



Ressourcen für Trainer*innen

- Anhänge 3, 4.
- Weitere Sudokus finden Sie hier: <https://sudoku-drucken.de/9x9-sudoku-drucken-leicht>
- Grundregeln von Sudokus <https://www.sudoku-aktuell.de/sudoku-anleitung.html>

Sonstige benötigte Ressourcen

- Anhang 3 und 4. Anhang 4 kann auch an Lernende ausgehändigt werden.
- -Ein Schulungsraum



AKTIVITÄT 3: Wert von Wörtern

Diese AKTIVITÄT soll den Lernenden eine praktische Übung bieten, um grundlegende Berechnungen mit ganzen Zahlen (Addition und Subtraktion) einschließlich Dezimalzahlen kennen zu lernen.

Schritt 1: Stellen Sie jedem Lernenden eine Tabelle(n)/Kästchen zur Verfügung, die mit dem Alphabet gefüllt sind. Jeder Buchstabe sollte einen Euro-Wert haben (Anhang 4). Sie können den Wert ändern und andere Werte zuweisen, wenn Sie dies wünschen.

Schritt 2: Geben Sie den Lernenden Anhang 5. Dieser hat mehrere Fragen. Bitten Sie sie, diese zu beantworten. Die Lernenden können dies einzeln oder in Gruppen tun und ihre Antworten austauschen. Sie können bei Bedarf weitere Fragen hinzufügen.

Schritt 3: Dann muss jede Gruppe oder jeder Lernende die Ergebnisse vor der Klasse präsentieren.

Schritt 4: Es gibt einen zweiten Teil der Aktivitätstests. Teilen Sie die Gruppe in 4 kleinere Gruppen auf.

Schritt 5: Geben Sie jeder Gruppe Anhang 6, die Artikel mit ihren Preisschildern.

Schritt 6: Verwenden Sie eine Stoppuhr und stellen Sie allen Gruppen 2 Minuten zur Verfügung, um zu berechnen, mit welchen Wörtern und deren Wert eines der Produkte gekauft werden könnte. Sie können so viele Artikel wie möglich kaufen.

Schritt 7: Das Team, das mehr Produkte mit mehr Wörtern kauft, gewinnt.

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhänge 4, 5 und 6

Sonstige Ressourcen

- Anhang 4, 5 und 6. Einige von ihnen können auch an die Lernenden ausgehändigt werden.
- Ein Schulungsraum mit Whiteboard und Stiften
- Eine Stoppuhr und ein akustisches Signal.



AKTIVITÄT 4: Zahlenkreuzwörter

Diese Aktivität soll eine praktische Übung bieten, um grundlegende Zahlen kennen zu lernen und zu schreiben. Es ist ein Kreuzworträtsel, das Lernende mit der schriftlichen Version jeder Zahl ausfüllen müssen. Trainer*innen können mit den verfügbaren Ressourcen eigene Kreuzworträtsel erstellen.

Schritt 1: Stellen Sie jedem Lernenden Anhang 7 zur Verfügung.

Schritt 2: Bitten Sie sie, das Kreuzworträtsel auszufüllen.

Schritt 3: Sie können die Szenarien in jedem Fall ändern oder die externen Ressourcen überprüfen, um Kreuzworträtsel mit unterschiedlicher Anzahl zu erstellen.

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhang 7
- Externe Ressourcen zur Bildung Ihrer eigenen Zahlen-Kreuzworträtsel sind hier verfügbar <https://www.boatloadpuzzles.com/playcrossword>

Sonstige Ressourcen

- Anhang 7.
- A Training Room.
- Ein Schulungsraum mit Whiteboard und Stiften



ANHÄNGE

Anhang 1

		XXIX	XXXIII		LII	LXVI		LXXXIII
			XXXVI	XLIV			LXXIII	LXXXVI
II	XII			XLIX		LXIX	LXXIV	

III		XXIII		XLI		LXI		LXXXI
	XVIII		XXXVIII	XLVII		LXV	LXXII	
VII		XXVII			LV		LXXIX	LXXXVII

		XXI		XLII	LIII		LXXVIII	LXXXV
IV		XVI	XXXII		LVIII			LXXXVIII
V	X		XXXIX	XLVI		LXIII		

	XIII		XXXI	XL		LXVII	LXXI	
	XIV	XX			L		LXXVII	LXXXIX
VIII		XXII		XLV	LIX			XC

VI	XV			XLIII		LXII	LXX	
	XVI		XXXIV		LI			LXXX
		XXIV	XXXVII		LIV	LXVIII	LXXV	LXXXIV

I	XVII		XXX		LVI	LX		
IX		XXV	XXXV			LXIV	LXXVI	
	XIX	XXVIII		XLVIII	LVII			LXXXIII



Anhang 2

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX
XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI	XXVII	XXVIII	XXIX	XXX
XXXI	XXXII	XXXIII	XXXIV	XXXV	XXXVI	XXXVII	XXXVIII	XXXIX	XL
XLI	XLII	XLIII	XLIV	XLV	XLVI	XLVII	XLVIII	XLIX	L
LI	LII	LIII	LIV	LV	LVI	LVII	LVIII	LIX	LX
LXI	LXII	LXIII	LXIV	LXV	LXVI	LXVII	LXVIII	LXIX	LXX
LXXI	LXXII	LXXIII	LXXIV	LXXV	LXXVI	LXXVII	LXXVIII	LXXIX	LXXX
LXXXI	LXXXII	LXXXIII	LXXXIV	LXXXV	LXXXVI	LXXXVII	LXXXVIII	LXXXIX	XC
XCI	XCII	XCIII	XCIV	XCV	XCVI	XCVII	XCVIII	XCIX	C



Anhang 3

	8		5	7	6	2		
			4		2			
				3	9	5	4	8
6	3		9			8	5	2
	9		2			3	7	
8				5		6	9	4
2	5	7	6		3	4	8	9
3		8	7				2	5
	4							6

9	8	4	5	7	6	2	1	3
5	1	3	4	8	2	9	6	7
7	2	6	1	3	9	5	4	8
6	3	1	9	4	7	8	5	2
4	9	5	2	6	8	3	7	1
8	7	2	3	5	1	6	9	4
2	5	7	6	1	3	4	8	9
3	6	8	7	9	4	1	2	5
1	4	9	8	2	5	7	3	6

	5	8		6	4			
6		9					4	
		2	3	7			6	8
	8	7					5	
		3	8			7		
5			4		7			2
8	7			4	6			
			2	5	3	8		
	2			8				4

7	5	8	1	6	4	9	2	3
6	3	9	5	2	8	1	4	7
4	1	2	3	7	9	5	6	8
1	8	7	6	3	2	4	5	9
2	4	3	8	9	5	7	1	6
5	9	6	4	1	7	3	8	2
8	7	1	9	4	6	2	3	5
9	6	4	2	5	3	8	7	1
3	2	5	7	8	1	6	9	4

		4	6		8	5		
					7	6	2	9
6				2	5	8	4	7
	9	3	7		2		6	5
	7	5					8	
2	6	8			4			3
		6	8		9	7		2
	8			3		4		6
		2		7		3	5	8

7	2	4	6	9	8	5	3	1
8	5	1	3	4	7	6	2	9
6	3	9	1	2	5	8	4	7
4	9	3	7	8	2	1	6	5
1	7	5	9	6	3	2	8	4
2	6	8	5	1	4	9	7	3
3	4	6	8	5	9	7	1	2
5	8	7	2	3	1	4	9	6
9	1	2	4	7	6	3	5	8



		2			8			
4	3		7		2	8		
	6		5	9	4	3		
		7		2	3			6
3	2	5	6	4		9	8	7
6			9			1	2	3
	1	6	4	3		7	9	8
				7			3	
	4	3	2	8	9		1	5

5	7	2	3	1	8	4	6	9
4	3	9	7	6	2	8	5	1
8	6	1	5	9	4	3	7	2
1	9	7	8	2	3	5	4	6
3	2	5	6	4	1	9	8	7
6	8	4	9	5	7	1	2	3
2	1	6	4	3	5	7	9	8
9	5	8	1	7	6	2	3	4
7	4	3	2	8	9	6	1	5

		3	6			4	8	7
	7			3	4			5
4	5			7	8			
	3			6	7	9	2	8
6				4		5	3	
			5			7	4	
9	4	5		8				2
	8			5	2	3	6	9
3		2				8	5	4

2	9	3	6	1	5	4	8	7
1	7	8	2	3	4	6	9	5
4	5	6	9	7	8	2	1	3
5	3	4	1	6	7	9	2	8
6	2	7	8	4	9	5	3	1
8	1	9	5	2	3	7	4	6
9	4	5	3	8	6	1	7	2
7	8	1	4	5	2	3	6	9
3	6	2	7	9	1	8	5	4

	5			8	7			6
		4						2
		9	3	2		7	5	4
9		5						7
	2			6				
6	4	7	2					
7		3	8			6		5
			9	7		3	4	8
4		2	5					

2	5	1	4	8	7	9	3	6
3	7	4	6	5	9	8	1	2
8	6	9	3	2	1	7	5	4
9	3	5	1	4	8	2	6	7
1	2	8	7	6	5	4	9	3
6	4	7	2	9	3	5	8	1
7	9	3	8	1	4	6	2	5
5	1	6	9	7	2	3	4	8
4	8	2	5	3	6	1	7	9



Anhang 4

A	B	C	D	E	F	G
H	I	J	K	L	M	N
O	P	Q	R	S	T	U
V	W	X	Y	Z		

1€	2€	3,5€	4,8€	5€	6€	7,5€
8€	9€	10,3€	11€	12€	13€	14,5€
20€	22€	23€	30,5€	35€	40€	44,3€
50€	52,5€	60€	70€	80,8€	90,2€	99,7€



Anhang 5

1. Wie viel ist Ihr Vorname wert?
2. Wie viel ist Ihr Familienname wert?
3. Wer hat den teuersten Namen in Ihrer Familie?
4. Können Sie Wörter finden, die genau 100 € wert sind?
5. Können Sie einige sehr teure Wörter mit 2 Buchstaben finden? Und Wörter mit
3 Buchstaben?
6. Können Sie einige sehr billige Wörter mit 2 Buchstaben finden? Und Wörter mit
3 Buchstaben?
7. Wer von Ihnen hat den billigsten Namen?

Sie können bei Bedarf weitere Fragen hinzufügen.



Anhang 6



(20€)



(15€)



(17,5€)



(250€)



(1.200€)



(348€)





(359€)



(189€)



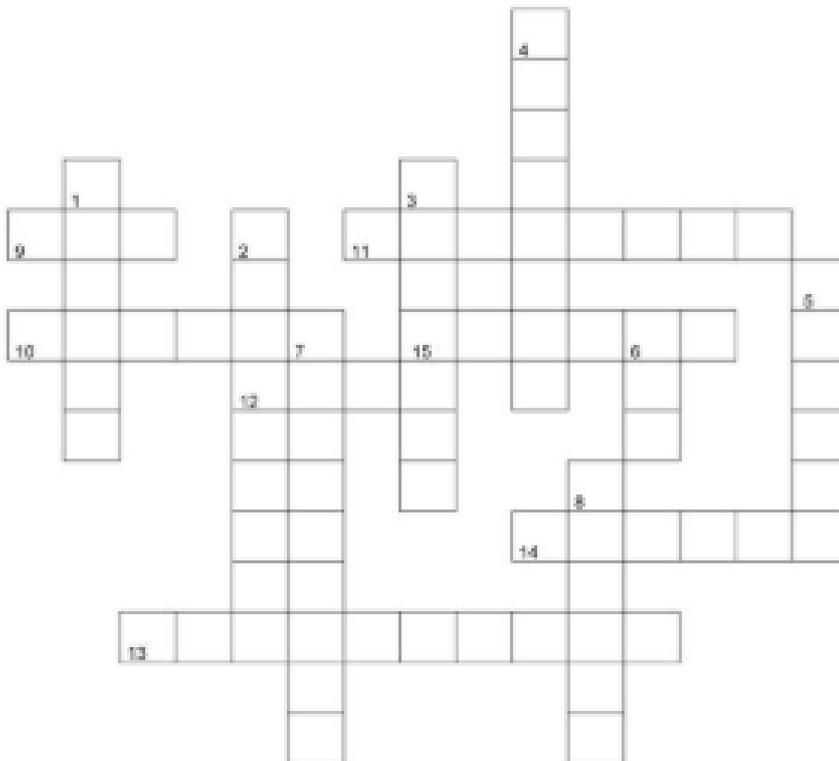
(150€)



(1.250€)



Anhang 7



Down:	Across:
1. 12	9. 2
2. 26	10. 11
3. 15	11. 56
4. 14	12. 9
5. 40	13. 67
6. 10	14. 80
7. 92	15. 20
8. 90	



LEVEL 1

Workshoptitel: Umgang mit negativen Zahlen, Anteilen und Mengen.

Code: L1.WA1.N2

STUFE 1

ARBEITSBEREICH 1: ZAHLEN

Partner: FEH

Dauer: 5 Stunden

Abgedeckte Lernergebnisse (Learning outcomes = LO)

Einheit 1.5. Negative Zahlen und Grundkalkulationen.

LO1: Erkennen Sie das Konzept der negativen Zahl. Entgegengesetzte Zahlen (Thermometer, Zahlenreihe).

Einheit 1.6 Arbeiten mit Verhältnissen & Proportionen

LO1: Verstehen des Grundkonzepts von Verhältnissen und Proportionen

LO2: Anteile/Mengen beschreiben können

LO3: Erkennen, welcher Anteil größer/kleiner ist

LO4: Eine ganze Zahl in verschiedene Anteile teilen

Kurze Einführung in den Workshop

Dieser Workshop umfasst 4 Aktivitäten. Eine kurze Beschreibung jeder dieser Aktivitäten finden Sie hier. Negativer Zahlenkrieg: Ziel ist es, dass die Lernenden die Unterschiede zwischen negativen und positiven Zahlen deutlicher erkennen können. Vergleichen und Zeichnen: Mit Hilfe des Wertes des x in den angegebenen Proportionen müssen die Lernenden eine bestimmte Zeichnung malen. Einkaufen mit Proportionen: Eine AKTIVITÄT, die helfen soll, grundlegende Proportionen in alltäglichen Situationen wie dem Einkaufen zu verstehen. Den Lernenden werden Situationen aus dem wirklichen Leben geboten, damit sie den besten Wert von Produkten berechnen können. Einheitssätze und Proportionen beim Einkaufen: Die Lernenden müssen beim Einkaufen erraten, was der bessere Kauf ist.

Wie der Workshop (Aktivitäten) den Teilnehmenden die LOs beibringt

Dieser Workshop zielt darauf ab, den Lernenden ein klares Verständnis über negative Zahlen, grundlegende Berechnungen und das Verhältnis von Anteilen und Mengen zu vermitteln. Es gibt zahlreiche Möglichkeiten, Anteile zu vermitteln:

- Krieg der negativen Zahlen. Durch das Addieren und Subtrahieren der Zahlen auf den



Würfeln und deren Platzierung auf dem Linienpapier können die Lernenden eine Perspektive erhalten, was negative und positive Zahlen bedeuten und wie sie zueinander in Beziehung stehen. Es handelt sich um ein grundlegendes Addieren negativer Zahlen, das Schülern mit geringem STUFE des Wissens über das Thema helfen kann, das Verhältnis zwischen positiven und negativen Zahlen zu erkennen und wie man sie addiert.

- Vergleichen und Zeichnen. Durch Zeichnen und Malen können die Lernenden die Beziehung zwischen Zahlen und den Vergleich zwischen Brüchen verstehen lernen.
- Einkaufen mit Proportionen: Durch den Vergleich von Antworten und Preisen verschiedener Produkte lernen die Kursteilnehmerinnen und Kursteilnehmer die Verwendung von Brüchen und Einheiten kennen und erfahren, wie sie diese in realen Situationen einsetzen können.
- Tägliche Situationen beim Einkaufen: Diese Aktivität zielt darauf ab, den Lernenden Situationen aus dem wirklichen Leben zu vermitteln, damit sie wissen, was erforderlich ist, um möglichst günstig einzukaufen. Im Rahmen dieser Aktivität werden mehrere Anhänge verwendet.

Danach kann ein Quiz durchgeführt werden. Die Aktivitäten konzentrieren sich auf grundlegende Vergleiche zwischen Kennzahlen, um das gesamte Übungspaket abzuschließen.

Herausforderungen bei der Durchführung der Aktivitäten und wie sie anzugehen sind

Unwille der Lernenden, an den Workshops oder Spielen teilzunehmen. Zu komplexe Berechnungen in Abhängigkeit von den Unterschieden der STUFE unter den teilnehmenden Personen.

Es ist wichtig, dass der/die Trainer*in bei Bedarf einige grundlegende Konzepte in Erinnerung ruft. Werfen Sie einen Blick auf die anderen Quellen für den Trainerabschnitt für weitere Einzelheiten.



AKTIVITÄT 1: Krieg der negativen Zahlen

Ziel dieser Aktivität ist es, praktische Übungen anzubieten, um die Unterschiede zwischen negativen und positiven Zahlen zu verstehen und wie man sie skalieren kann. Die Trainer*innen sollten eine Zahlenlinie auf Papier/Karton zeichnen. Platzieren Sie in Nummer 14 einen Zähler. Regeln der Übung: Es gibt zwei Spieler*innen. Eine*r ist Plus und eine*r heißt Minus. Plus bewegt den Zähler von links nach rechts und Minus bewegt den Zähler von rechts nach links. Jedes Mal, wenn ein Lernender würfelt, müssen beide Zahlen addiert werden. Verwenden Sie das Ergebnis, um den Spielstein auf der gezogenen Linie zu bewegen.

Schritt 1: Zeichnen Sie eine Zahlenlinie auf Papier, wie in Anhang 1 gezeigt, und stellen Sie den Zähler auf Nummer 14.

Schritt 2: Bitten Sie die Lernenden, die Würfel zu werfen. Sie sollen die beiden Würfel werfen und die beiden Zahlen addieren. Bitten Sie die Lernenden, die beiden Zahlen zu addieren oder zu unterlegen.

Schritt 3: Bitten Sie die Lernenden, den Spielstein genauso oft zu bewegen wie die Ergebnisse in Schritt 2. Wenn der Spielstein -10 erreicht hat, hat Minus gewonnen, und wenn der Spielstein 27 erreicht, hat natürlich der mit Plus bezeichnete Lernende gewonnen.

Schritt 4: Es könnte einige Variationen des Spiels geben. Sie können einen Zähler für jeden Lernenden haben und sehen, wer zuerst sein Ende erreicht. Sie dürfen drei Würfel verwenden. Sie dürfen einen Würfel und eine kürzere Linie verwenden.

Variationen bereichern das Spiel und können zu weiteren Lernergebnissen führen.

Andere Variante: Diesmal können Sie beim Würfeln entscheiden, ob Sie die gewürfelten Zahlen addieren, subtrahieren, multiplizieren oder dividieren wollen. Sie müssen genau -13 oder 13 erreichen, um zu gewinnen. Sie können weitere Varianten einführen.

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhang 2.



- Video zu negative Zahlen:
<https://de.khanacademy.org/math/arithmetic/arith-review-negative-numbers/arith-review-order-neg-numbers>

Sonstige Ressourcen

- Anhang 2
- 2 Würfel
- Unterrichtsraum



AKTIVITÄT 2: Vergleichen und Zeichnen

Diese Aktivität will zum Verständnis der Proportionen und zum Vergleich zwischen den Bruchzahlen beitragen. Die Lernenden müssen die Gleichungen lösen und nach den Vorgaben der Anhänge zeichnen.

Schritt 1: Geben Sie jedem Lernenden oder jedem Paar von Lernenden Anhang 2.

Schritt 2: Jedes Paar muss entscheiden, welche Zahl auf den Platz "x" kommt. Möglicherweise müssen Sie Lektionen über Brüche, Vergleiche und Proportionen erteilen. Weitere Einzelheiten finden Sie unter Ressourcen für Trainer*innen.

Schritt 3: Sobald sie die Gleichungen gelöst haben, bitten Sie sie, die Zeichnung je nach den zugewiesenen Farben zu malen. Siehe Anhang 3

Schritt 4: Sie können die Regeln nach Belieben ändern. Vorlagen sind als Anhänge verfügbar. Lösungen für Anhang 3 sind in Anhang 4 zu finden.

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhang 3, Anhang 4 und Anhang 5.
- Video: <https://www.youtube.com/watch?v=rXL3Ob4chL0>
- Video zu Brüchen: <https://www.youtube.com/watch?v=dcybZtakrEQ>

Sonstige Ressourcen

- Unterrichtsraum
- Stifte



AKTIVITÄT 3: Mengen und Preise im Lebensmittelgeschäft

Diese Aktivität zielt darauf ab, Situationen des wirklichen Lebens zu zeigen, aus denen die Lernenden wissen könnten, was für den besten Mehrwert erforderlich ist. Die Lernenden können Basisberechnungen mit Brüchen verwenden, um die anstehenden Probleme zu lösen.

Schritt 1: Stellen Sie jedem der Lernenden oder einem Paar von Lernenden Anhang 5 zur Verfügung.

Schritt 2: Bitten Sie die Lernenden, Paare zu bilden. Sobald sie gelöst haben, welches in jedem Fall das bessere Angebot ist. Bitten Sie sie, die Antworten zu vergleichen.

Schritt 3: Jedes Paar sollte vor der ganzen Gruppe die gewählten Optionen erklären. Wenn es Meinungsverschiedenheiten gibt, ermutigen Sie die Lernenden, die Gründe dafür zu erklären.

Schritt 4: Geben Sie jedem Paar Anhang 6. Bitten Sie sie, die beigefügten Fragen zu beantworten. In Anhang 7 können Sie die Antworten überprüfen.

Schritt 5: Gehen Sie zurück zu Schritt 3. Jedes Paar sollte vor der ganzen Klasse die gewählten Optionen erklären. Wenn es Meinungsverschiedenheiten gibt, ermutigen Sie die Lernenden, die Gründe dafür zu erklären.

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhang 5, 6 und 7.
- Video zu Brüchen <https://de.khanacademy.org/math/arithmetic/fraction-arithmetic>

Sonstige Ressourcen

- Unterrichtsraum
- Computer mit Internetzugang
- Papier für Plakate oder Flipchartpapier inklusive Stiften
- Taschenrechner



AKTIVITÄT 4: Tägliche Situationen beim Einkaufen!

Diese Aktivität zielt darauf ab, den Schülern Situationen aus dem wirklichen Leben zu vermitteln, damit sie wissen, was erforderlich ist, um günstig einzukaufen. Im Rahmen dieser Aktivität werden mehrere Anhänge verwendet.

Schritt 1: Geben Sie jedem Lernenden Anhang 8. Bitten Sie sie, ein Produkt zu wählen, das verschiedene Größen hat.

Schritt 2: Geben Sie den Lernenden für den nächsten Teil der Aktivität Anhang 9. Bitten Sie die unter Verwendung der Produkte zuvor, die Kosten zu berechnen, wenn sie jeden Artikel ein ganzes Jahr lang einmal pro Woche gekauft hätten. Dann sollten die Lernenden berechnen, wie viel sie pro Jahr sparen würden, wenn sie den billigeren Artikel kaufen würden. Bieten Sie, falls erforderlich, Beratung an.

Schritt 3: Bitten Sie die Lernenden, ihre Berechnungen dem Rest der Klasse mitzuteilen.

Schritt 4: Geben Sie Anhang 10 aus. Es handelt sich um eine Reihe von Fragen zum Einheitssatz, zu den Anteilen und deren Verhältnissen. Die Lernenden müssen in Gruppen oder Paaren richtig fragen.

Schritt 5: Bitten Sie alle Paare, jede Entscheidung zu diskutieren. Sie müssen angeben, welche grundlegenden Berechnungen sie gemacht haben.

Es ist wahrscheinlich, dass sie bei Bedarf an grundlegende Konzepte erinnern müssen.

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhang 8, 9 und 10.
- Videomaterial zu Verhältnissen: <https://de.khanacademy.org/math/pre-algebra/pre-algebra-ratios-rates>

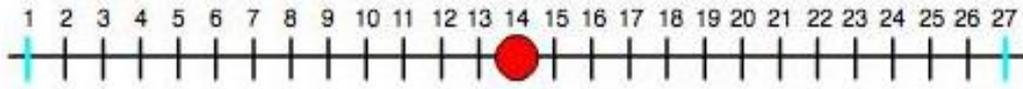
Sonstige Ressourcen

- Unterrichtsraum
- Computer mit Internetzugang
- Papier für Plakate oder Flipchartpapier inklusive Stiften
- Taschenrechner



ANHÄNGE

Anhang 1

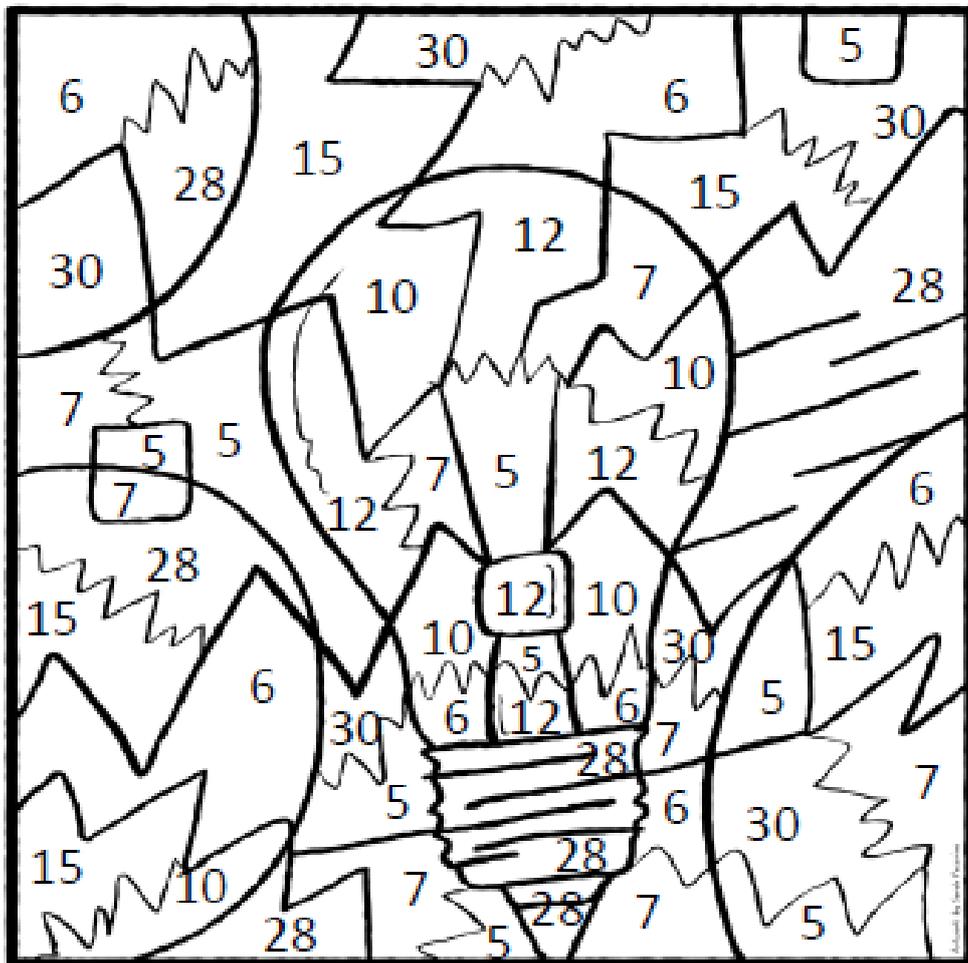


Anhang 2

Solve for x	x=	Color it...
$\frac{2}{3} = \frac{4}{x}$		blue
$\frac{10}{12} = \frac{25}{x}$		green
$\frac{14}{20} = \frac{x}{40}$		purple
$\frac{2}{5} = \frac{x}{25}$		yellow
$\frac{8}{x} = \frac{2}{3}$		orange
$\frac{x}{45} = \frac{3}{9}$		red
$\frac{11}{44} = \frac{x}{20}$		yellow
$\frac{4}{x} = \frac{12}{21}$		gray



Anhang 3



Anhang 4

Solve for x	x=	Color it...
$\frac{2}{3} = \frac{4}{x}$	x=6	blue
$\frac{10}{12} = \frac{25}{x}$	x=30	green
$\frac{14}{20} = \frac{x}{40}$	x=28	purple
$\frac{2}{5} = \frac{x}{25}$	x=10	yellow
$\frac{8}{x} = \frac{2}{3}$	x=12	orange
$\frac{x}{45} = \frac{3}{9}$	x=15	red
$\frac{11}{44} = \frac{x}{20}$	x=5	yellow
$\frac{4}{x} = \frac{12}{21}$	x=7	gray



Anhang 5

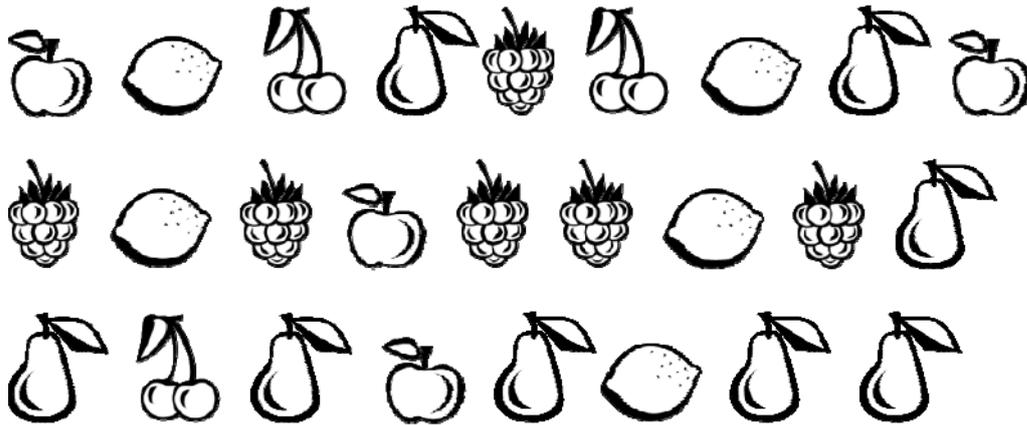
Sie gehen einkaufen und finden alle unten aufgeführten Artikel. Kreisen Sie in jedem Fall ein, welcher Satz von Artikeln das bessere Angebot (mit dem besten Einheitspreis) ist, und besprechen Sie es mit Ihrem Partner. Danach teilen Sie die Ergebnisse mit dem Rest der Gruppe.

12 Beutel Schweineschwarten für 2€	oder	8 Stangen Kaugummi für 0,8€
4 DVDs für 12.5€	oder	3 Blue Rays für 8,5€
2 Kopfhörer 300€	oder	1 Lautsprecher für 450€
15 Lieder für 11.5€	oder	20 CDs für 14.5€
11 Äpfel 4,25€	oder	6 Birnen für 2€
3 Reifen für 180€	oder	5 Reifen für 350€
15 Kartenspiele für 32€	oder	30 Kartenspiele für 65€
3 Autowäschen für 25€	oder	5 Autowäschen für 40€
6 Fußballtickets für 45€	oder	9 Basketballtickets für 123€
22 Küchenrollen für 10€	oder	40 Küchenrollen 15€
24 Kugelschreiber für 11€	oder	50 Kugelschreiber 20€



Anhang 6

Am Ende des Tages hatte der örtliche Bauernmarktstand von Frau Davis all das übrig gebliebene Obst, das Sie unten sehen können. Zu Beginn des Tages hatte Frau Davis 50 Stück von jeder Obstsorte (Äpfel, Zitronen, Kirschen, Birnen und Trauben).



Welches ist das am wenigsten beliebte (im Verkauf) Obst des Tages?

Wie hoch ist das Verhältnis von Kirsch- zu Traubenresten?

Was ist das Verhältnis der übriggebliebenen Früchte (in einfacher Form):

- A) Äpfel zu Birnen
- B) Zitronen zu Trauben

Wenn jeden Tag genau die gleiche Menge an Obst verkauft wurde, wie viele Stücke jeder Obstsorte sollte Frau Davis täglich vorrätig haben?

Äpfel:

Zitronen:

Birnen:

Kirschen:

Weintrauben:



Anhang 7

Which is the least popular (in sales) fruit for the day? Pears (42 sold) Birnen (42 verkauft)

Wie hoch ist das Verhältnis von Kirsch- zu Traubenresten? 3 zu 6 oder 1 zu 2?

Wie ist das Verhältnis der übrig gebliebenen Früchte (keine einfache Form):

- A) Äpfel zu Birnen: 4 zu 8 oder 1 zu 2
- B) Zitronen zu Trauben: 5 bis 6

Wenn jeden Tag genau die gleiche Menge an Obst verkauft wurde, wie viele Stücke jeder Obstsorte sollte Frau Davis täglich vorrätig haben?

Äpfel: 4

Zitronen: 5

Birnen: 3

Kirschen: 6

Weintrauben: 8

Benötigter Betrag wäre 50 minus Restmenge, Äpfel (46), Zitronen (45), Birnen (42), Kirschen (47), Trauben (44).



Anhang 8

Artikel	Produkt 1	Produkt 2	Welches ist der bessere Kauf?
<i>Beispiel: Käse Schinken</i>	Preis: 5€/8 Scheibe Einheitsrate: 0,625€	Preis: 5€/7 Scheibe Einheitsrate: 0,74€	<i>Schinken, weil er 10 Cents billiger ist</i>
	Preis: Einheit:	Preis: Einheit:	
	Preis: Einheit:	Preis: Einheit:	
	Preis: Einheit::	Preis: Einheit:	
	Preis: Einheit:	Preis: Einheit:	
	Preis: Einheit:	Preis: Einheit:	
	Preis: Einheit:	Preis: Einheit:	



Anhang 9

Artikel	Größe 1	Größe 2	Wie viel würden Sie sparen?
	Preis Preis pro Jahr	Preis Preis pro Jahr	
	Preis Preis pro Jahr	Preis Preis pro Jahr	
	Preis Preis pro Jahr	Preis Preis pro Jahr	
	Preis Preis pro Jahr	Preis Preis pro Jahr	
	Preis Preis pro Jahr	Preis Preis pro Jahr	
	Preis Preis pro Jahr	Preis Preis pro Jahr	



Anhang 10

Jeanie verkauft Karamellbonbons zu 4 für 5 Cent. Der Automat im Laden verkauft Ihnen 9 für 25 Cent. Welches ist das bessere Angebot für Sie? Zeigen Sie Ihre Basiskalkulationen.

Tom verkauft Karten zu 10 für 35 Cent. Ist das ein besseres Angebot als 12 für 40 Cent? Schreiben Sie Ihren Lösungsweg auf

Der Eisenwarenladen verkauft Wunderkerzen für den Silvester. Sie kosten 19 Cent pro Stück. Das Feuerwerk kostet 85 für vier Stück. Welches ist der bessere Deal? Wie kommen Sie zu Ihrer Antwort?

Eine bekannte Müsli-Marke hat 1100 Gramm Zucker in jeder Portion von 1 Kilo. Eine andere hat 1300 Gramm Zucker in jeder Portion von 1 Kilo. Welche hat weniger Zucker für i Kilo Getreide? Wie können Sie das feststellen? Beweisen Sie Ihre Antwort.



LEVEL 2

ARBEITSBEREICH 1: ZAHLEN

Workshoptitel: Grundlegende Berechnungen mit Negativen Zahlen

CODE: L2.WA1.N1

STUFE 2

ARBEITSBEREICH 1: ZAHLEN

Partner: FEH

Dauer: 5 Stunden

Abgedeckte Lernergebnisse (Learning outcomes = LO):

Einheit 1.5: Negative Zahlen und Grundrechenarten

LO1: Negative Zahlen addieren

LO2: Negative Zahlen subtrahieren

LO3: Multiplizieren und Dividieren negativer Zahlen

LO4: Operationen mit negativen Zahlen

Kurze Einführung in den Workshop

Dieser Workshop umfasst 2 Aktivitäten. Eine kurze Beschreibung jeder dieser Aktivitäten finden Sie hier. Drei Zahlen verbinden: Diese Aktivität soll ein praktisches Spiel bieten, um zu verstehen, wie man negative Zahlen berechnen kann, indem man spezifisch beide Arten von Zahlen addiert und subtrahiert. Die Lernenden können grundlegende Berechnungen mit negativen und positiven Zahlen üben. Finden Sie die versteckte Botschaft heraus: Grundlegende Berechnungen mit negativen Zahlen wie Multiplikation, Division, Addieren und Subtrahieren in einer Tafel mit versteckten Botschaften, die die Lernenden herausfinden müssen.

Wie der Workshop (Aktivitäten) den Teilnehmenden die LOs beibringt

Dieser Workshop zielt darauf ab, den Lernenden ein klares Verständnis über negative Zahlen, grundlegende Berechnungen und das Verhältnis von Anteilen und Mengen zu vermitteln. Es gibt zahlreiche Möglichkeiten, wie man Anteile vermitteln kann:

- Baumnummern verbinden. Sie müssen Berechnungen durchführen, um so drei Zahlen in der angegebenen Tafel einzureihen. Das bringt die Lernenden dazu, über die Wahrscheinlichkeit von Berechnungen mit negativen und positiven Zahlen nachzudenken. Die Lernenden können darüber nachdenken, welche Berechnungen einfacher waren, welche Zahlen sie verfolgen wollten und welche Zahlen am schwierigsten zu erhalten sind. Ziel ist es, mindestens



drei Zahlen hintereinander in die in Anhang 1 angegebene Tafel zu bekommen. Find out the hidden message.

- - Sie hat das Hauptziel, die Grundrechenarten (Subtrahieren, Addieren, Multiplizieren und Dividieren) mit negativen Zahlen zu verstehen. Es vermischt mehrere Arten von Rechenarten. Die Nachrichten können auch je nach Wunsch des Trainers/ der Trainerin modifiziert werden. Dies fördert den Wettbewerb und den Appell zum Lernen, um das andere Team zu schlagen. Durch diese Übung verstehen die Lernenden, wie einfache Rechenoperationen durchgeführt werden.

Herausforderungen bei der Durchführung der Aktivitäten und wie sie anzugehen sind

Unwilligkeit der Lernenden, an den Workshops oder Spielen teilzunehmen. Zu komplexe Berechnungen in Abhängigkeit von den Unterschieden der STUFE unter den teilnehmenden Lernenden.



AKTIVITÄT 1: Drei Nummern verbinden

Ziel dieser AKTIVITÄT ist es, ein praktisches Spiel zu bieten, um zu verstehen, wie man negative Zahlen berechnet, insbesondere Addition und Subtraktion in beiden Fällen von Zahlen. Die Aktivität wird mit zwei Würfeln gespielt, wobei einer die Zahlen 1,2,3,-4,-5,-6 und der andere die Zahlen -1,-2,-3,4,5,6 darstellt. Das Hauptziel besteht darin, dass die Lernenden drei der Spielsteine in einer geraden Linie in Anhang 1 platzieren, bevor es der Rivale tut.

Schritt1: Geben Sie den Lernenden Anhang 1.

Schritt 2: Jeder Lernende wirft die Würfel. Sie entscheiden, ob sie beide Zahlen addieren oder subtrahieren möchten. Sie müssen eine der Zahlen der Tafel in Anhang 1 erhalten.

Schritt 3: Die Lernenden können nicht eine Zahl annehmen, die bereits abgedeckt ist. Wenn sie keine Gesamtzahl finden können, die nicht abgedeckt ist, müssen sie bestehen.

Schritt 4: Die Lernenden können das Spiel einige Male spielen. Nachdem das Spiel beendet ist, können sie das Spiel einige Male spielen. Stellen Sie mehrere Fragen. 1. Gibt es einige Zahlen, die wir anstreben sollten? Warum? 2. Welche Zahl auf dem Raster ist am leichtesten zu bekommen? Warum? 3. Welche Zahl ist am schwierigsten zu bekommen? Welcher Grund?

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhänge 1 und 2.
- Video zum Addieren und Subtrahieren negativer Zahlen:
<https://de.khanacademy.org/math/arithmetic/arith-review-negative-numbers/arith-review-sub-neg-intro/v/adding-and-subtracting-negative-number-examples>

Herausforderungen bei der Durchführung der Aktivitäten und wie sie anzugehen sind

- Anhang 1 und 2 (Spielbrett und Fragen)
- 2 Würfel
- Unterrichtsraum



AKTIVITÄT 2: Finden Sie die versteckte Botschaft heraus!

Diese Aktivität hat das Hauptziel, die grundlegenden Berechnungen (Subtrahieren, Addieren, Multiplizieren und Dividieren) auf lustige Weise zu verstehen. Die Lernenden müssen alle Berechnungen lösen. Sie müssen dann das Ergebnis mit dem entsprechenden Wort des Alphabets abgleichen. Lernende, die die Botschaft herausfinden, gewinnen.

Schritt 1: Stellen Sie jedem der Lernenden oder jedem Paar von Lernenden Anhang 2 zur Verfügung.

Schritt 2: Setzen Sie 2 Minuten für die Lösung der Gleichungen ein. Prüfen Sie sie mit den Lernenden. Der/ die Erste, mit der Lösung zur versteckten Nachricht, gewinnt.

Schritt 3: Mehrere ähnliche Übungen finden Sie in Anhang 3 und Anhang 4. Lösungen für beide Aktivitäten finden Sie in Anhang 5.

Schritt 4: Nach der Übung können Sie die Ergebnisse unter den Lernenden vergleichen. Fragen Sie sie, welches das schwierigste Ergebnis war und warum.

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhang 6, Anhang 7, Anhang 8, Anhang 9
- Video zum Multiplizieren positiver und negativer Zahlen:
<https://de.khanacademy.org/math/arithmetic/arith-review-negative-numbers/arith-review-mult-divide-negatives/v/multiplying-positive-and-negative-numbers>
- Video zum Dividieren von positiven und negativen Zahlen:
<https://de.khanacademy.org/math/arithmetic/arith-review-negative-numbers/arith-review-mult-divide-negatives/v/dividing-positive-and-negative-numbers>

Sonstige Ressourcen

- Unterrichtsraum
- Stifte



ANHÄNGE

Anhang 1

-12	-11	-10	-9	-8
-7	-6	-5	-4	-3
-2	-1	0	1	2
3	4	5	6	7
8	9	10	11	12



Anhang 2

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
-6	-7	1	-1	-12	3	11	15	-4	13	0	9	-10
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
10	2	-5	6	7	-15	-2	-9	-14	8	-3	-11	-18

$3 - 7$	$-10 + 8$	$-3 + 11$	$-2 - 4$	$-7 - 8$	$12 \div -2$
$(-6) - (-7)$	$(-5) + (-7)$	$(+5) - (-2)$	-4×3	$(+2) - (+8)$	$(+4) - (-5)$
$2 - 7 + 3 + 2$	$-5 - 2 + 3$	-3×-3	$(+3) - (-7) + (-1)$	$(-3) + (-7) + (-2)$	$(-2) - (-3) - (-6)$



Anhang 3

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
-6	-7	1	-1	-12	3	11	15	-4	13	0	9	-10

N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
10	2	-5	6	7	-15	-2	-9	-14	8	-3	-11	-18

3-7	-10+8	-3+11	-2-4	-7-8	4-10
$(-6) - (-7)$	$(-5) + (-7)$	$(+5) - (-2)$	$-(-15) - (-3)$	$(+2) - (+8)$	$(+4) - (-5)$
2-7+3+2	-5-2+3	-2+7+4	$(+3) - (-7) + (-1)$	$(-3) + (-7) + (-2)$	$(-2) - (-3) - (-6)$



Anhang 4

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
-6	-7	1	-1	-12	3	11	15	-4	13	0	9	-10

N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
10	2	-5	6	7	-15	-2	-9	-14	8	-3	-11	-18

-3×-5	-3×-4	$--3 \times 5$	$--18 / 2$	$--8 / -8$	$(-4)2$
$36/-3$	$(-1)2$	$-4-6/5$	$5x(-6) / -2$	$2+7 \times (-2)$	$(-3)2$
$-3 \times -8 / -6$	$2 \times -3 + (-3)2$	$-4(-2+5)$	$3-11 / -4$	$(-6)2 / -4$	$20 - (-2 \times -11)$
$-2 + 3 \times (-4) / 7$	$-7-8 / -2 -3$	$(-4) 3 / (-4)2$	$-10 + - 16 + -2$		



Anhang 5

3-7	-10+8	-3+11	-2-4	-7-8	4-10
I	T	W	A	S	A
$(-6) - (-7)$	$(-5) + (-7)$	$(+5) - (-2)$	$-(-15) - (-3)$	$(+2) - (+8)$	$(+4) - (-5)$
C	E	R	E	A	L
2-7+3+2	-5-2+3	-2+7+4	$(+3) - (-7) + (-1)$	$(-3) + (-7) + (-2)$	$(-2) - (-3) - (-6)$
K	I	L	L	E	R

-3×-5	-3×-4	$--3 \times 5$	$--18 / 2$	$--8 / -8$	$(-4)^2$
H	E	S	U	C	K
36/-3	$(-1)^2$	$-4-6/5$	$5 \times (-6) / -2$	$2+7 \times (-2)$	$(-3)^2$
E	D	T	H	E	L
$-3 \times -8 / -6$	$2 \times -3 + (-3)^2$	$-4(-2+5)$	$3-11 / -4$	$(-6)^2 / -4$	$20 - (-2 \times -11)$
I	F	E	O	U	T
$-2 + 3 \times (-4) / 7$	$-7-8 / -2 -3$	$(-4) \cdot 3 / (-4)^2$	$-10 + -16 + -2$		
O	F	I	T		



LEVEL 2

Workshoptitel: Gleichungen & Berechnungen

CODE: L2.WA1.N2

STUFE 1

ARBEITSBEREICH 1

PARTNER: FEH

Dauer: 7 Stunden

Abgedeckte Lernergebnisse (Learning outcomes = LO)

Einheit 1.3: Einfache Gleichungen lösen

LO1: Lösen von Gleichungen durch Addition oder Subtraktion.

LO2: Lösen von Gleichungen mit Multiplikation oder Division.

LO3: Lösen Sie einfache Gleichungen mit verschiedenen Operationen.

LO4: Gleichungen zum Lösen einfacher Textaufgaben verwenden.

Einheit 1.4: Fortgeschrittenere Berechnungen mit ganzen Zahlen

LO1: Definieren Sie Regeln bezüglich der Reihenfolge der Vorgänge.

LO2: Kommutativität und Assoziativität von Addition und Multiplikation (Operationen mit Klammern).

LO3: Verteilung der Multiplikation auf die Addition (Operationen mit Klammern).

LO4: Komplexe Operationen durchführen.

LO5: Quadrate aus natürlichen Zahlen berechnen (z.B. Fläche des Quadrats, Fläche des Rechtecks).

LO6: Einfache Berechnungen in Bezug auf die Uhr und den Kalender

Kurze Einführung in den Workshop

Dieser Workshop umfasst 5 Aktivitäten. Sie sammeln einige Vorkenntnisse, die vom Trainer*in erklärt werden müssen, damit die Aktivitäten erfolgreich durchgeführt werden können, wie z.B. die Verteilung der Multiplikation in Richtung Addition und das Lösen einfacher Gleichungen mit verschiedenen Operationen. Mit den vorgeschlagenen Übungen wird die Lösung von einfachen Gleichungen durch die Lernenden verbessert, mit visueller Unterstützung und dynamischen Spielen. Es werden auch grundlegende numerische Fähigkeiten für die geometrische visuelle Interpretation entwickelt. Nützliche Fähigkeiten im Alltag, wie die Interpretation der Zeit in analoger oder digitaler Form, oder das Lesen eines Textes mit mathematischer Bedeutung. Bei einem fortgeschritteneren STUFE werden geometrische Flächenanalysespiele vorgeschlagen.



Wie der Workshop (Aktivitäten) den Teilnehmenden die LOs beibringt

Bevor wir mit dem Üben der Gleichungsprobleme beginnen, müssen zunächst eine Reihe von Tipps berücksichtigt werden, die nützlich sein werden. Um die Gleichungsprobleme zu lösen, müssen wir sie vor Beginn gründlich lesen. Es ist wichtig, sich mit dem Problem vertraut zu machen, bevor man beginnt. Sobald wir den Kontext und die Art der Probleme von Gleichungen, die uns gestellt werden, verstanden haben, müssen wir ihren Ansatz ausführen. Falls nötig, werden wir eine Zeichnung, eine Tabelle oder eine Darstellung der oben genannten machen. Danach versuchen wir, das Unbekannte und die Daten, die das Problem liefert, zu identifizieren. Um die Gleichung aufzustellen, kehren wir zu dem Problem zurück und müssen es in einen algebraischen Ausdruck "übersetzen". Der nächste Schritt besteht darin, die Gleichung zu lösen. Der letzte und sehr wichtige Schritt ist die Interpretation der Lösung. Wir müssen immer wieder feststellen, dass unsere Lösung mit dem oben Gesagten übereinstimmt. Die Übersetzung, die wir von unseren Gleichungsproblemen gemacht haben, muss logisch und genau sein. Die folgenden Aktivitäten müssen den Lernzielen entsprechen.

Mathematisches Bingo mit Gleichungen

- Domino aus Gleichungen. Ziel des Spiels ist es, alle seine Chips vor den Gegnern auf den Tisch zu legen und Punkte zu erzielen. Der/die Spieler*in, der/die eine Runde gewinnt, fügt Punkte entsprechend den Chips hinzu, die die Gegner nicht platzieren konnten.
- Das Mathematische Gymkhana. Übersetzung aus der gewöhnlichen Sprache in die algebraische Sprache. Die Fähigkeit entwickeln, einen Satz in natürlicher Sprache zu verstehen, und die Fähigkeit besitzen, alltägliche Ausdrücke in mathematische Ausdrücke zu übersetzen.
- Das Quadrat. Dieses Rätsel ist als Pythagoras bekannt. Es wurde erstmals Ende des 19. Jahrhunderts von F.A. Richter and Company hergestellt. Es entwickelt die visuelle Wahrnehmung als mathematische und geometrische Logik der Lernenden.
- Dominoes geometrische Figuren. Die Lernenden müssen die Karten je nach dem Bereich der Figuren, die erscheinen, zusammensetzen. Es impliziert die Berechnung von Bereichen, wie z.B. die visuelle Wahrnehmung.

Herausforderungen bei der Durchführung der Aktivitäten und wie sie anzugehen sind

Mangelndes Verständnis für einige der Spiele/Spiele und die Regeln, die Teil des Lernprozesses sind. Aus Schüchternheit oder wegen eines unmotivierenden Schwierigkeitsgrades zögern, am Spiel teilzunehmen. Falls erforderlich, sollten die Trainerinnen und Trainer die enthaltenen zusätzlichen Ressourcen online überprüfen.



AKTIVITÄT 1: Mathematisches Bingo mit Gleichungen

Schritt 1: Das Spiel ist für die gesamte Gruppe der Klasse.

Schritt 2: Pro Lernendem wird eine Bingokarte verteilt.

Schritt 3: Eine Person wird ernannt, um das Spiel zu leiten (kann der/die Trainer*in sein).

Schritt 4: Die für das Spiel verantwortliche Person lässt die Lernenden nacheinander mit den Gleichungen und ohne Austausch der Karten ziehen.

Schritt 5: Jedes Mal, wenn eine Karte gezogen wird, schreiben Sie die zu lösenden Gleichungen auf das Brett, wobei zwischen einer Gleichung und einer anderen Zeit gelassen wird.

Schritt 6: Die Lernenden geben auf ihren BINGO-Karten die Lösungen der Gleichungen an, die sie erhalten.

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhang 1

Sonstige Ressourcen

- Anhang 1 (gedruckt, ein Exemplar pro Person)
- 20 Karten. Jede Karte hat eine Gleichung, die als STUFE 2 betrachtet wird, indem sie Nenner hat. Die Lösungen aller Gleichungen sind die Werte 1, 2... bis zu 20.
- Bingokarten, eine für jeden Lernenden.
- Eine Alternative besteht darin, den Lernenden leere Tabellen mit z.B. 9 Feldern zu geben, die sie (mit einem Stift) mit den neun Zahlen zwischen 1 und 20 ausfüllen müssen, die sie nur einmal genommen haben möchten.



Beispielsweise kann ein Lernender diese neun Werte wählen, bevor er das Spiel beginnt. Anhang 1.2

AKTIVITÄT 2: Domino mit Gleichungen

Um Dominosteine zu spielen, sind 28 rechteckige Spielsteine erforderlich. Jeder Spielstein wird in 2 gleiche Felder unterteilt, in denen eine Zahl von 0 bis 6 erscheint. Die Spielsteine decken alle möglichen Kombinationen mit diesen Zahlen ab. Es kann mit 2, 3 oder 4 Spielern oder paarweise gespielt werden.

Schritt 1: Jede*r Spieler*in muss einen der eigenen Spielsteine auf eines der beiden offenen Enden legen, so dass die Punkte auf der einen Seite des Chips mit den Punkten auf dem Ende übereinstimmen, an dem er platziert wird (In diesem Fall wird das Ergebnis der Gleichung berücksichtigt, die Ergebnisse müssen kompatibel sein).

Schritt 2: Sobald der/die Spieler*in den Chip platziert hat, endet der Zug und geht an den/die nächste*n Spieler*in über. Die Paare werden quer platziert, um ihre Aufstellung zu erleichtern.

Schritt 3: Wenn eine*r nicht spielen kann, muss er/sie so viele Chips wie nötig aus dem Pott "stehlen".

Schritt 4: Wenn sich keine Chips mehr im Pott befinden, ist die nächste Person an der Reihe.

Schritt 5: Das Spiel endet, wenn eine*r Spieler*in oder Paar die in den Tischoptionen angegebene Punktzahl erreicht hat.

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhang 2

Sonstige Ressourcen

- Anhang 2 (ausgedruckt für jede Gruppe)
- Um Dominosteine zu spielen, sind 28 rechteckige Spielsteine erforderlich.



Jeder Spielstein ist in 2 gleiche Felder unterteilt, in denen eine Zahl von 0 bis 6 erscheint. Die Spielsteine decken alle möglichen Kombinationen mit diesen Zahlen ab.

AKTIVITÄT 3: Mathematisches Gymkhana

Diese Übung konzentriert sich auf die Übersetzung aus der gewöhnlichen Sprache in die algebraische Sprache. Es ist ein Spiel für vier, fünf oder sechs Personen. Es kann einzeln oder in Zweierteams gespielt werden.

Schritt 1: An jede Mannschaft werden fünf Karten verteilt (Anhang 3).

Schritt 2: Jedes Blatt erhält ein Blatt mit der Tabelle der Sätze.

Schritt 3: Jedes Team muss zunächst die Sätze in ihren symbolischen Ausdruck übersetzen, die Ausdrücke maximal vereinfachen und dann die Fragen lösen, die auf ihren fünf Karten erscheinen.

Schritt 4: Das Team, das als erstes fertig ist und alle fünf Karten richtig löst, gewinnt.

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhang 3

Sonstige Ressourcen

- Anhang 3 (gedruckt, einer pro Gruppe)
- 15 Karten
- Die Tabelle mit den Phrasen



AKTIVITÄT 4: Das Quadrat

Dieses Rätsel ist unter dem Namen Pythagoras bekannt. Es wurde erstmals Ende des 19. Jahrhunderts von F.A. Richter and Company hergestellt.

Schritt 1: Ordnen Sie alle Teile der Figur so an, dass Sie ein Quadrat bilden. (Es kann einzeln oder in Gruppen sein)

Schritt 2: Die Teile können gedreht werden.

Schritt 3: Die erste Person, die das Quadrat gebildet hat, gewinnt.

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhang 4

Sonstige Ressourcen

- Anhang 4 (ausgedruckt pro Gruppe)
- Ausgedruckte und zugeschnittene Teile für das Quadrat



AKTIVITÄT 5: Dominosteine und geometrische Figuren

Die Lernenden müssen sich je nach dem Bereich der Figuren, die erscheinen, den Karten anschließen. Um Dominosteine zu spielen, sind 28 rechteckige Spielsteine erforderlich. Jeder Spielstein wird in 2 gleiche Felder unterteilt, in denen eine Zahl von 0 bis 6 erscheint. Die Spielsteine decken alle möglichen Kombinationen mit diesen Zahlen ab.

Es kann mit 2, 3 oder 4 Personen oder paarweise gespielt werden. Ziel des Spiels ist es, alle seine Jetons vor den Gegnern auf den Tisch zu legen und Punkte zu erzielen. Die Person, die eine Runde gewinnt, fügt entsprechend den Chips, die die Gegner nicht platzieren konnten, Punkte hinzu.

Schritt 1: Jede*r Spieler*in muss die eigenen Chips auf eines der beiden offenen Enden legen, so dass die Punkte auf einer Seite des Chips mit den Punkten auf dem Ende übereinstimmen, an dem er platziert wird (In diesem Fall wird das Ergebnis der Geometerfläche berücksichtigt, die Ergebnisse müssen kompatibel sein).

Schritt 2: Sobald der Chip abgelegt wurde, endet der Zug und geht zum/zur nächsten Spieler*in über.

Schritt 3: Wenn eine Person nicht spielen kann, muss er/sie so viele Chips wie nötig aus dem Pott "stehlen".

Schritt 4: Wenn sich keine Chips mehr im Pott befinden, ist die nächste Person an der Reihe.

Schritt 5: Das Spiel endet, wenn eine Person oder Paar die in den Tischoptionen angegebene Punktzahl erreicht hat.

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhang 5

Herausforderungen bei der Durchführung der Aktivitäten und wie sie anzugehen sind

- Anhang 5 (printed, one per group)
- Ausgedruckte und zurechtgeschnittene Dominosteine



ANHÄNGE

Anhang 1

$32:(1-5)+ 27/3$	$4:(3-1)+5(2-4)+10$	$7(3-4) +30:3$	$8 - 4(3-2)$
$5 - 3(5-2)+9$	$13+3(4-8) +25:5$	$20:(1-5)-6(1-3)$	$-21:(2-5)+1$
$3\cdot 4-2(1-3)-7$	$2 -4(7-9)$	$5-3(2-4)$	$-35: (5-10)+5$
$2(5-7)+3\cdot 5-(-2)$	$3+44: (7-3)$	$3(7-8)-6+ 48:2$	$4-6(5-7)$
$(-3)(7-9)-5(-2)+1$	$8-(11-15)-3(-2)$	$(9-4)-2(-7)$	$(-7)(3-5)+6$



ANHANG 1.2

1	3	5
8	12	6
9	11	7



Anhang 2

$x-2=1$ ● $x-4=6$	0 ● $3x=9$	-2 ● $x+6=4$	2 ● $x+2=2x$
$-2x=4$ ● $x-3=3$	$2 \cdot 2$ ● $2x=4$	$3x-7=5$ ● $x-2=2$	$4:(-2)$ ● $x-3=1$
4 ● $x-4=4-x$	-3 ● $x+9=13$	-3 ● $5-x=2$	$4-4$ ● $x-x=x$
$x+2=-1$ ● $3x=0$	$2x+4=0$ ● $-4x=-8$	$5x=15$ ● $2x-3=3$	$6-2x=0$ ● $x-6=-2$
$1-x=-1$ ● $6-x=6$	$2x+6=0$ ● $4x-12=0$	$x+3=1$ ● $2x=6$	$2x-1=3$ ● $x+5=2$
-1 ● $2x=-2$	$3x-6=-3$ ● $2-x=4$	$x+1=0$ ● $x+4=8$	$6-7$ ● $2x=x$
$3=x-4$ ● $4x=-8$	$1-x=2$ ● $9+3x=0$	$3x-3=0$ ● $x-3=0$	$x+3=5$ ● 3



Anhang 3

neunundzwanzig mal eine Zahl ___ $29n$

eine Zahl hinzugefügt zu sechsundfünfzig ___ $56 + n$

die Summe von siebzehn und einer Zahl ___ $17 + n$

eine Zahl um drei erhöht ___ $n + 3$

die Differenz zwischen fünfundsiebzig und einer Zahl ___ $75 - n$

eine um achtundfünfzig erhöhte Zahl ___ $n + 58$

acht weniger als eine Zahl ___ $n - 8$

die Differenz zwischen neunzehn und einer Zahl ___ $19 - n$

zehn mehr als eine Zahl ___ $n + 10$

neunundachtzig mehr als eine Zahl ___ $n + 89$

der Quotient aus einer Zahl und fünfundneunzig ___ $n / 95$

die Summe aus einer Zahl und sechsundsechzig ___ $n + 66$

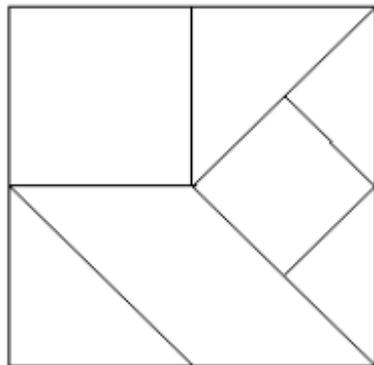
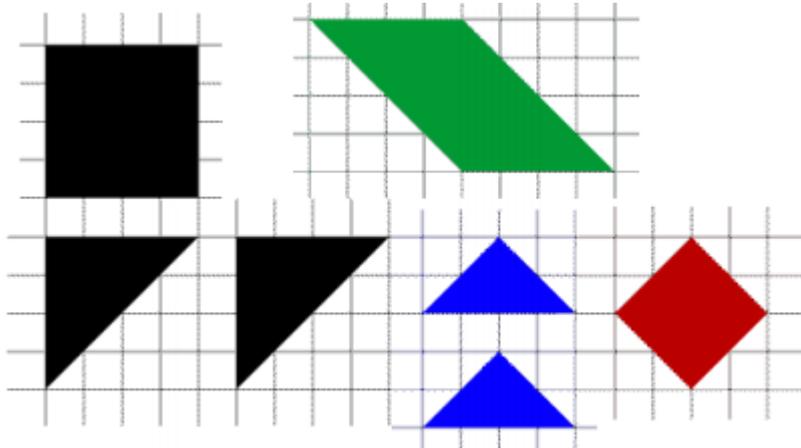
der Quotient aus einer Zahl und fünfundsechzig ___ $n / 65$

einundfünfzig mal eine Zahl ___ $51n$

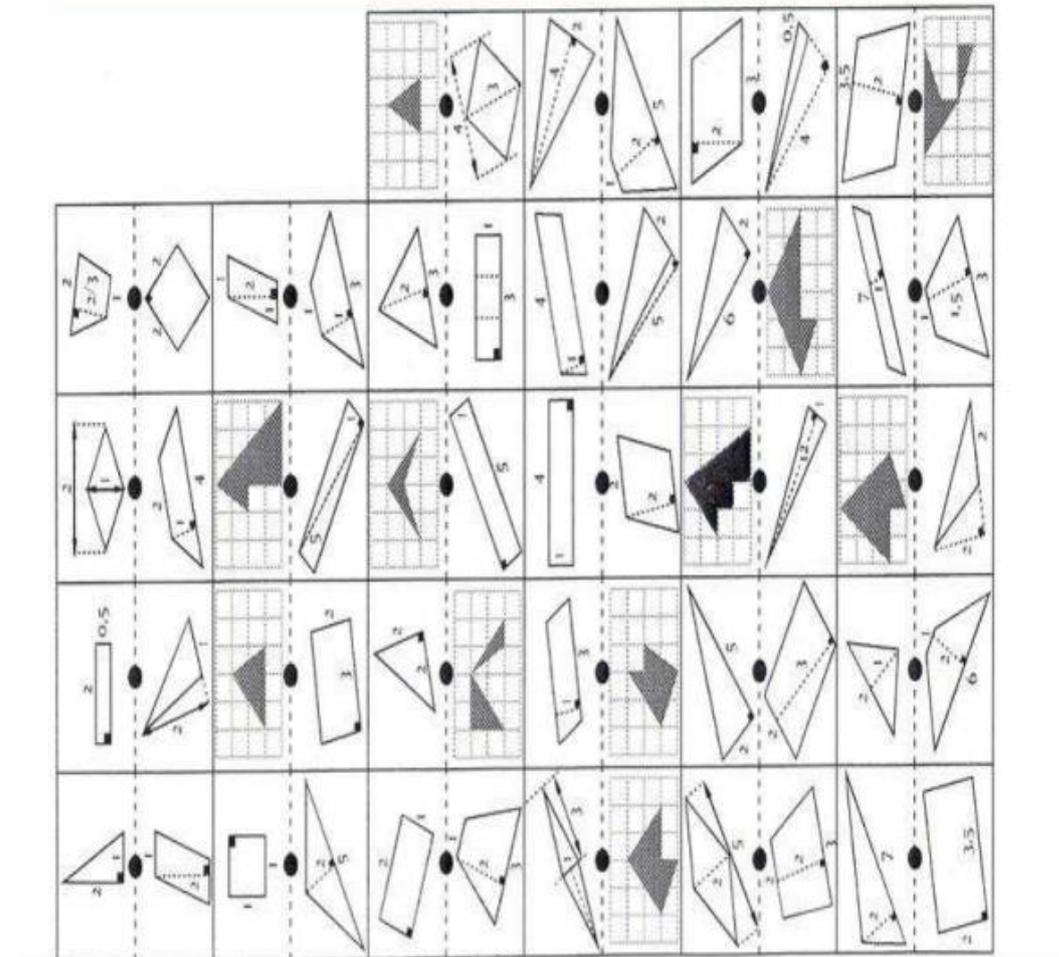
die Summe von zweiundzwanzig und eine Zahl ___ $22 + n$



Anhang 4



Anhang 5



**ARBEITSBEREICH 2: MESSUNGEN UND
UMRECHNUNGEN**

LEVEL 2

Workshoptitel: Metrische Maßeinheiten und Umrechnungen (Teil 1)

CODE: L2.WA2.N3

STUFE 2

ARBEITSBEREICH 2: MESSUNGEN UND UMRECHNUNGEN

Partner: ERIFO

Abgedeckte Lernergebnisse (Learning outcomes = LO)

Dauer: 4,30-5 Stunden

Dieser Workshop wendet sich an die LOs des Arbeitsbereichs 2.

Inhalte sind die metrischen Maßeinheiten (Einheit 2.1), Datums- und Zeitangaben (Einheit 2.4) und die Lösung von Problemen mit Messungen und Umrechnungen (Einheit 2.5)

Einheit 2.1 Metrische Maßeinheiten

LO1: Metrische Einheiten von Länge und Entfernung verstehen und auflisten (im lokalen, nationalen Kontext verwendet). (km, m, cm, mm) & (Meilen)

LO2: Verstehen und Auflisten der metrischen Einheiten für Fläche. (cm², m², km²)

LO3: Metrische Einheiten für Volumen verstehen und auflisten. (m³, cm³, mm³, l, ml)

LO4: Verstehen und Auflisten von Zeiteinheiten (Jahr, Monat, Tag) & (Std, m, s)

LO5: Verstehen und Auflisten von Einheiten für die Winkelmessung (Grad)

Einheit 2.4: Datum und Uhrzeit

LO1: Lesen von Daten in verschiedenen Formaten (Tag/Monat/Jahr) oder (Monat/Datum/Jahr)

LO2: Schreiben von Daten in verschiedenen Formaten (Tag/Monat/Jahr) oder (Monat/Datum/Jahr)

LO3: Daten chronologisch ordnen

LO4: Darstellung von Datumsberechnungen (Zukunft und Vergangenheit)

Einheit 2.5 Lösung einfacher Probleme mit Messungen und Umrechnungen

LO1: Erklären Sie eine Uhr mit Uhrzeiger



Kurze Einführung in den Workshop

Der Workshop ist in 4 Aktivitäten gegliedert, um spezifische Kenntnisse und Fähigkeiten zu vermitteln und gering qualifizierten Erwachsenen zu helfen, die STUFE 2 der AC-Leiter zu erreichen. Es werden die folgenden Aktivitäten durchgeführt:

- AKTIVITÄT 1: Daten und chronologische Zeitleiste der Veranstaltungen
- AKTIVITÄT 2: Winkelmessung (Winkelgrad) und Uhr
- AKTIVITÄT 3: Länge und Entfernung
- AKTIVITÄT 4: Fläche und Volumen

Wie der Workshop (Aktivitäten) den Teilnehmenden die LOs beibringt

Der Ansatz, auf dem der Workshop basiert, ist erfahrungsorientiert, daher beziehen sich die Aktivitäten auf Situationen aus dem wirklichen Leben und Beispiele für Aufgaben des täglichen Lebens. Sie werden sich bewusst, wie Rechenkenntnisse ihnen bei der Ausführung dieser Aufgaben helfen können. Der erfahrungsorientierte Ansatz ist besonders effektiv, da die Lernenden aufgefordert werden, sich mit Herausforderungen auseinanderzusetzen, denen sie in ihrem täglichen Leben bereits begegnet sind, und so werden sie sich schnell der Bedeutung von Rechenkenntnissen bewusst und motivierter zum Lernen. Das erfahrungsorientierte Lernen konzentriert sich darauf, dass die Lernenden über ihre Erfahrung, etwas zu tun, reflektieren, um sowohl konzeptuelle Einsichten als auch praktisches Fachwissen zu gewinnen. Dieser Ansatz wird von grundlegender Bedeutung sein, um die Lernenden zu motivieren und die Erreichung des Endziels der Workshops zu gewährleisten: die Entwicklung von Wissen und Fähigkeiten, die in der heutigen Gesellschaft und insbesondere in der Arbeitswelt benötigt werden.

Herausforderungen bei der Durchführung der Aktivitäten und wie sie anzugehen sind

Dieser Workshop wird als ein interaktives Stufenspiel entwickelt, das die aktive Beteiligung der Gruppe vorsieht. Die Diversifizierung der Aktivitäten soll gewährleisten, die Aufmerksamkeit und das Interesse der Lernenden zu gewinnen. Darüber hinaus wird der Workshop so entwickelt, dass sie leicht Verbindungen zu Situationen finden können, die sie täglich bewältigen.

Die Lernenden können sich entmutigt fühlen, wenn sie nicht in der Lage sind, eine bestimmte Aufgabe zu erfüllen. Der/die Trainer*in muss sie umgehend unterstützen und motivieren, indem er/sie ihnen weitere Erläuterungen und Klarstellungen gibt oder, falls nötig, aufzeigt, wie die Arbeit zu erledigen ist, Schritt-bei-Schritt. Darüber



hinaus sind der erfahrungsorientierte Ansatz und der ständige Bezug auf Situationen des wirklichen Lebens von grundlegender Bedeutung, um die Aufmerksamkeit und Motivation der Lernenden hoch zu halten.

Schritt für Schritt Anleitungen für die Trainer*innen

AKTIVITÄT 1: Wann ist es passiert?

Schritt 1: Der/die Trainer*in muss eine gedruckte Zeitleiste (Anhang 1) zur Verfügung stellen, in der die Lernenden einige wichtige Ereignisse aus ihrem eigenen Leben angeben müssen. Zum Beispiel den Geburtstag, das Hochzeitsdatum, die Entbindung usw. Die Daten sollten in verschiedenen Formaten geschrieben werden (Tag/Monat/Jahr) oder (Monat/Datum/Jahr).

Schritt 2: Die Lernenden müssen die chronologische Zeitachse der Ereignisse identifizieren: Vergangenheit, Gegenwart, Zukunft (sie müssen sich etwas vorstellen, was in ihrem Leben in der kommenden Zukunft passieren wird).

Schritt 3: Der/die Trainer*in muss eine zweite gedruckte Zeitleiste bereitstellen, in der die Lernenden die gesetzlichen Feiertage (z.B. 1. Mai, Mittwoch, Tag der Arbeit) angeben müssen.

Schritt 4: Die Lernenden müssen die chronologische Zeitleiste der Feiertage angeben (z.B. "Es ist der 20. Dezember, also nur noch 4 Tage bis Weihnachten").

Schritt 5: Der/die Trainer*in stellt ein Logbuch (Anhang 2) zur Verfügung und bittet die Lernenden, dieses mit hypothetischen täglichen Aktivitäten auszufüllen und die genaue Uhrzeit anzugeben (z.B. zum Supermarkt gehen, 18/01, Std.: 9.30 Uhr).

Ressourcen für Trainer*innen

- Druckbare Zeitleiste
- Logbuch

Sonstige Ressourcen

- Unterrichtsraum





AKTIVITÄT 2: Wie spät ist es? Es ist 90° Grad bis Mittag?

Schritt 1: Der/die Trainer*in erklärt Zeit und Winkel mit Hilfe einer Uhr; dann stellt er/sie den Lernenden ein gedrucktes Kit zur Verfügung, das aus einem Kreis, zwei Geraden und einer Stecknadel besteht (Anhang 3).

Schritt 2: Die Lernenden müssen mit dem gedruckten Bausatz eine Uhr aus Papier bauen.

Schritt 3: Beim Spielen mit der Uhr durch Bewegen der Zeiger müssen die Lernenden verschiedene Arten von Winkeln auf der Uhr identifizieren und die Zeit, die jedem identifizierten Winkel entspricht. Zum Beispiel, bei 9 Uhr ist es ein rechter Winkel

Schritt 4: Der/die Trainer*in muss einen evtl. gedruckten Winkelmesser zur Verfügung stellen und gegebenenfalls dessen Verwendung erklären.

Schritt 5: Die Lernenden müssen den Winkelmesser auf die gedruckte Uhr legen und die Winkel messen, die die Zeiger der Uhr bilden.

Schritt 6: Die vorhergehenden Schritte sind vorbereitend für das Ausfüllen eines Fragebogens, der die Fähigkeit der Lernenden, Winkel zu messen, testen soll; er wird mehrere Abbildungen enthalten, die Winkel darstellen und die Lernenden auffordern, die genaue Amplitude (z.B. 135°) und die Art des Winkels (z.B. stumpfer°) zu definieren. Der Fragebogen enthält auch Fragen, die sich auf die Zeit beziehen, die die Lernenden ausfüllen müssen.

Ressourcen für Trainer*innen

- Unterlagen zum Erstellen der Uhr
- Winkelmesser (z. B. hier: <http://home.wtal.de/noegs/winkelmesser.pdf>)

Sonstige Ressourcen

- Unterrichtsraum



AKTIVITÄT 3: Wir lang ist es?

Schritt 1: Überblick über die metrischen Längenmaße (Millimeter, Zentimeter, Meter, Kilometer, etc.) und ihre Symbole (mm, cm, m, km, etc.) anhand von illustrierten Karten (siehe Beispiel in Anhang 4).

Schritt 2: Die Lernenden müssen mit einem Massband/ Zollstock nach draussen gehen und auf einer Karte mehrere Abstands- und Längenmessungen eintragen

Schritt 3: Evaluationsphase durch Vergleich der von jedem Lernenden durchgeführten Messung.

Ressourcen für Trainer*innen

- Maßband oder Zollstock
- Arbeitsblätter

Other Resources needed

- Unterrichtsraum und die Möglichkeit nach draußen zu gehen



AKTIVITÄT 4: Wie weit ist es?

Schritt 1: Überblick über die metrischen Masse von Fläche und Volumen und deren Symbole (cm^2 , m^2 , km^2 ; m^3 , cm^3 , mm^3) dank illustrierten Karten (siehe Beispiel in Anhang 4). Der/die Trainer*in zeigt den Lernenden die verschiedenen Formeln zur Berechnung von Fläche und Volumen

Schritt 2: Mit Hilfe des Maßbandes müssen die Lernenden an verschiedenen Objekten oder Orten (wie dem Raum, in dem sie am WS teilnehmen) Maße nehmen.

Schritt 3: Mit Hilfe des/der Trainer*in müssen sie gemeinsam mit die Fläche und das Volumen der oben genannten Objekte erkennen.

Ressourcen für Trainer*innen

- Illustrierte Karten (Länge)
- Illustrierte Karten (Bereich)
- Illustrierte Karten (Band)
- Maßband

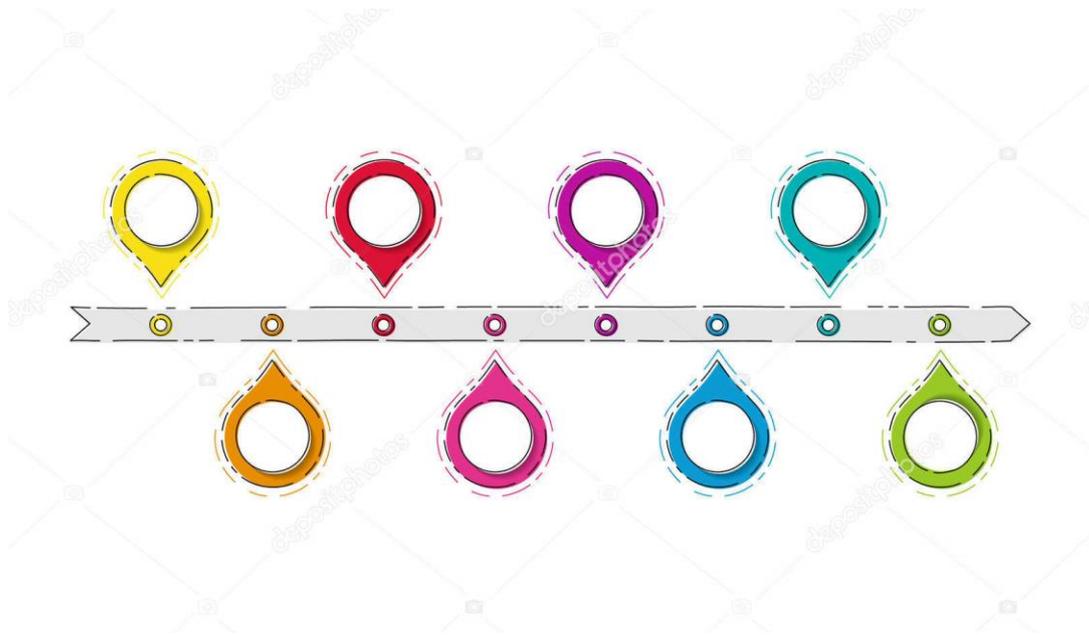
Other Resources needed

- Unterrichtsraum und die Möglichkeit nach draußen zu gehen
- Arbeitsblätter



ANHÄNGE

Anhang 1



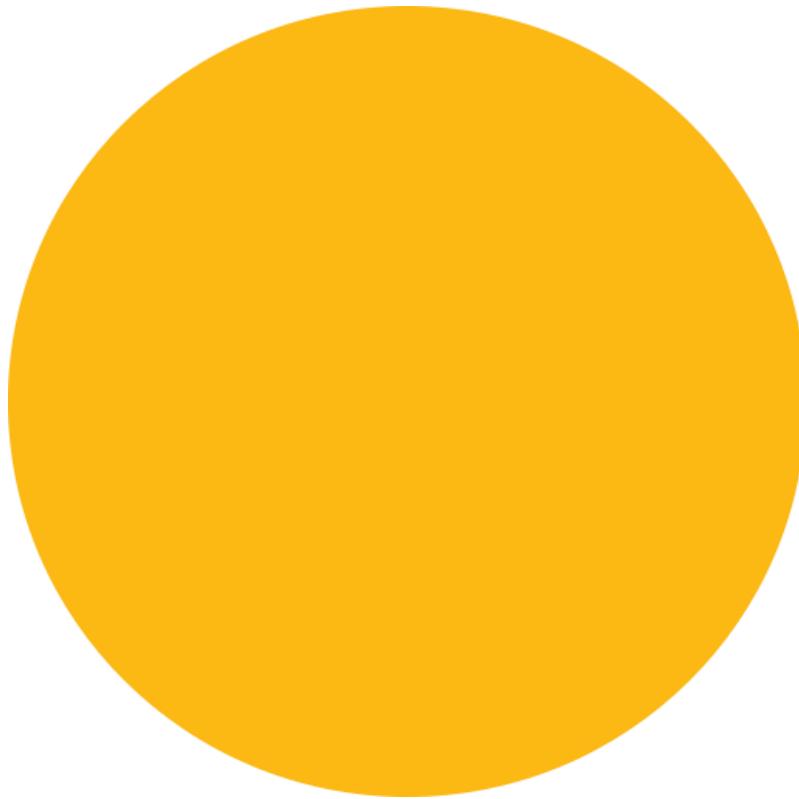
Anhang 2

WEEK _____ **DAILY SCHEDULE**

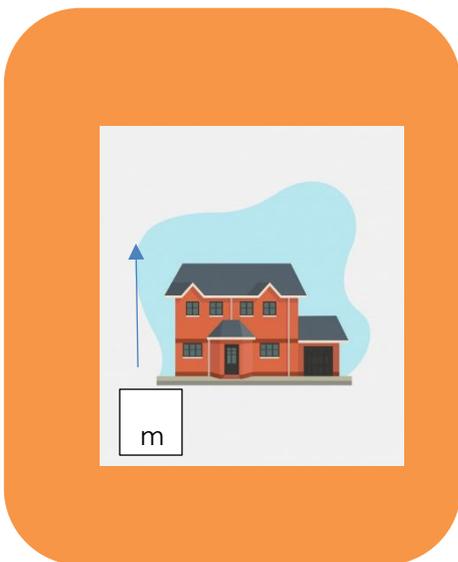
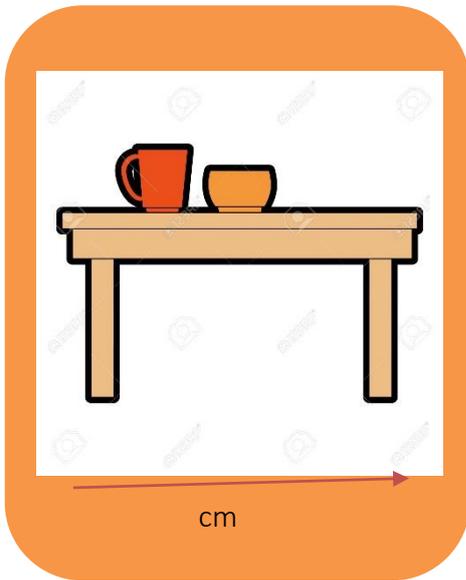
TIME	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN
5:00 A.M.							
5:30 A.M.							
6:00 A.M.							
6:30 A.M.							
7:00 A.M.							
7:30 A.M.							
8:00 A.M.							
8:30 A.M.							
9:00 A.M.							
9:30 A.M.							
10:00 A.M.							
10:30 A.M.							
11:00 A.M.							
11:30 A.M.							
12:00 P.M.							
12:30 P.M.							
1:00 P.M.							
1:30 P.M.							
2:00 P.M.							
2:30 P.M.							
3:00 P.M.							
3:30 P.M.							
4:00 P.M.							
4:30 P.M.							
5:00 P.M.							
5:30 P.M.							
6:00 P.M.							
6:30 P.M.							
7:00 P.M.							
7:30 P.M.							
8:00 P.M.							
8:30 P.M.							
9:00 P.M.							
9:30 P.M.							
10:00 P.M.							



Anhang 3



Anhang 4



LEVEL 2

Workshoptitel: Quadrate im eindimensionalen Raum

CODE: L2.WA3.N4

STUFE 2

ARBEITSBEREICH 3: FORMEN UND FLÄCHEN

Partner: DIMITRA

Abgedeckte Lernergebnisse (Learning outcomes = LO):

Dauer: 5 - 7 Stunden

Einheit 3.1: Geometrische Grundformen

LO1: Identifizieren Sie die Punkte, Linien und Winkel

LO2: Veranschaulichung am Beispiel paralleler und senkrechter Linien

LO3: Identifizieren der grundlegenden 2D-Geometrieformen - Quadrat, Rechteck, Dreieck, Kreis, Rhombus

LO4: Zeichnen geometrischer 2D-Grundformen

LO5: Grundlegende Merkmale der Grundformen

LO6: Messen von Winkeln, Standorten, Durchmesser, Radius.

LO7: Identifizieren der geometrischen 3D-Formen (Kugel, Kegel, Würfel, Zylinder, Prisma, Pyramide)

LO8: Zeichnen geometrischer 3D-Grundformen

LO9: Lösen eines grundlegenden geometrischen Problems im Alltag

Kurze Einführung in den Workshop

Der Workshop umfasst Lernaktivitäten, die sich auf die geometrischen Grundformen beziehen. Der Inhalt dieser Aktivitäten konzentriert sich auf die Darstellung von Grundformen und grundlegenden Punkten, Linien und Winkeln und bietet eine Anleitung, um diese vollständig zu erfassen und zu unterscheiden. Darüber hinaus werden Lernende durch diesen Workshop in der Lage sein, die grundlegenden Merkmale jeder Form und jedes Maßes zu beschreiben:

- Winkel,
- Seiten,
- Durchmesser,
- Radius.



Wie der Workshop (Aktivitäten) den Teilnehmenden die LOs beibringt

Durch die Verwendung von Dingen, die den Lernenden aus ihrem Alltag vertraut sind, wie z.B. Kunstwerke, häufig verwendete Gegenstände usw., werden sie in die Lage versetzt, die verschiedenen Formen leichter zu erkennen, ihre Merkmale zu unterscheiden und ihre Verwendung und Messung besser zu verstehen.

All diese Lernergebnisse werden sowohl durch theoretische Präsentationen als auch durch praktische Aktivitäten zur besseren Konzeption des Lernziels erreicht.

Herausforderungen bei der Durchführung der Aktivitäten und wie sie anzugehen sind

Bei der Durchführung von Aktivitäten könnte die größte Herausforderung die Schwierigkeit bei der Messung einiger Merkmale von Formen sein. Dieses Problem lässt sich mildern, indem in einem eher praktischen als theoretischen Ansatz gearbeitet wird, in dem Sinne, dass die Lernenden durch umfangreiche praktische Übungen leichter mit den Formmessverfahren vertraut gemacht werden.



AKTIVITÄT 1: Die Kunst der Formen

Schritt 1: Kurze Präsentation der grundlegenden Formen.

Schritt 2: Verwendung von Bildern von Alltagsgegenständen, die nach diesen Grundformen geformt sind, und bitten Sie die Lernenden, die Formen zu identifizieren.

Schritt 3: Verschiedene Kunstwerke, an denen Sie verschiedene Formen erkennen können.

Schritt 4: Zeichnen Sie die Formen, die sie auf den Bildern finden könnten.

Schritt 5: Geben Sie ihnen Materialien, damit sie einige der 2D-Materialien in 3D drehen können (d.h. Papier, um eine Kugel zu erzeugen, Strohhalme, um eine Pyramide oder einen Würfel zu erzeugen, Legos für Würfel usw.)

Schritt 6: Jede*r stellt vor, was er getan hat, und beschreibt den gesamten Prozess.

Ressourcen für Trainer*innen:

- Video zu Erkennen von Formen:
<https://de.khanacademy.org/math/basic-geo/basic-geometry-shapes/basic-geo-properties-shapes/v/recognizing-shapes>
- Video zum Erkennen von 3D Körpern:
<https://de.khanacademy.org/math/basic-geo/basic-geometry-shapes/basic-geo-geometric-solids/v/recognizing-common-3d-shapes>
- Präsentationsfolien zu 2D und 3D
<https://www.slideshare.net/melissaramjattan1/2d-3d-shapes-sing-along-pp> (Englisch) https://www.slideshare.net/guestb6058c/math-geometry-guide?qid=e35f92a2-bc05-4efb-a89c-ce08684c3d50&v=&b=&from_search=1 (Englisch)

Sonstige Ressourcen:

Verschiedene Kunstwerke, Strohhalme, Papier, Klebeband, Papier, Messwerkzeuge, Obstbehälter, Früchte, Handschuhe, Messer, Papierhandtuch.



AKTIVITÄT 2: Formenspiel im Raum

Schritt 1: Kurze Präsentation grundlegender Punkte, Linien und Winkel und wie man diese misst.

Schritt2: Lassen Sie die Lernenden jeweils Beispiele für Punkte, Linien und Winkel im Unterrichtsraum finden.

Schritt 3: Bitten Sie sie, Länge, Radius, Durchmesser usw. zu messen, und bitten Sie sie, dies auf ein Papier zu schreiben.

Schritt 4: Geben Sie ihnen das Material der vorherigen Übung und bitten Sie sie, die Form in einem von Ihnen zu benennenden Maßstab (z.B. 1/10) nachzubilden.

Schritt 5: Lassen Sie sie dies und den Prozess präsentieren.

Ressourcen für Trainer*innen:

- Bestimme Punkte, Geraden, Strecken, Strahlen und Winkel:
https://de.khanacademy.org/math/basic-geo/basic-geo-lines/lines-rays/e/recognizing_rays_lines_and_line_segments

Sonstige Ressourcen:

- Ein Schulungsraum oder ein Außenraum.
- Messwerkzeuge



AKTIVITÄT 3: Obst Pick-Nick!

Schritt 1: Bringen Sie einige Behälter und Früchte in den Klassenraum und bitten Sie die Lernenden, diese in verschiedene Formen zu schneiden, damit sie die Behälter mit mindestens drei verschiedenen Früchten füllen können (stellen Sie sicher, dass sie verstehen, dass sie den Behälter mit so viel Menge wie möglich anfassen müssen). Bitten Sie sie, zu erklären, warum sie es so gemacht haben, welche Formen sie ausgesucht haben, und geben Sie ihnen eine Minute Bedenkzeit, um darüber nachzudenken, was sie anders gemacht hätten, wenn sie weniger Früchte verschwenden wollten (verbinden Sie dies mit dem nächsten Workshop)

Schritt 2: Genießen Sie die Früchte !

Ressourcen für Trainer*innen:

Keine

Other Resources:

Früchte, Schlane, Messer, Brettchen



Aktive Bürgerschaft STUFE 3

ARBEITSBEREICH 1: ZAHLEN

LEVEL 3

Workshoptitel: Faktoren und Ordnungsregeln bei der Berechnung

Dauer: 7 Stunden

CODE: L3.WA1.N1

STUFE 3

ARBEITSBEREICH 1: ZAHLEN

PARTNER: FEH

Abgedeckte Lernergebnisse (Learning outcomes = LO)

Einheit 1.9 Reihenfolgen

LO1: Demonstrieren, dass eine Zahl ein Faktor einer anderen ist, indem eine Zahl in ihre Faktoren zerlegt wird

LO2: Die Faktoren einer Zahl auflisten

LO3: Eine Zahl bis zu ihrem Primfaktor zerlegen (Primfaktorzerlegung)

LO4: Den größten gemeinsamen Faktor einer Menge von Zahlen finden

LO5: Definieren Sie ein Vielfaches

LO6: Erzeugen einer Liste von Vielfachen (Multiplikationstabelle)

LO7: Finden Sie das kleinste gemeinsame Vielfache

LO8: Verwenden Sie die Primfaktorzerlegung, um das kleinste gemeinsame Vielfache zu finden

LO9: Merken Sie sich die Reihenfolge der Quadratzahlen (von 1 bis 12)

Einheit 1.10 Ordnungsregeln für Berechnungen

LO1 Ordnungsregeln erkennen können

LO2-Klammern

LO3 Bewerten Sie die Multiplikation und Division von links nach rechts.

LO4 Bewerten Sie die Addition und Subtraktion von links nach rechts.

Kurze Einführung in den Workshop

Bei mathematischen Problemen ist es wichtig, die Operationen in der richtigen Reihenfolge durchzuführen. Wenn Sie das nicht tun, kann es sein, dass Sie am Ende die falsche Antwort erhalten. In der Mathematik kann es nur eine richtige Antwort geben, deshalb haben sich die Mathematiker Regeln ausgedacht, an die wir uns halten müssen, damit wir alle auf die



gleiche richtige Antwort kommen können. Die richtige Reihenfolge in der Mathematik wird als "Reihenfolge der Operationen" bezeichnet. Die Grundidee ist, dass man einige Dinge, wie die Multiplikation, vor anderen, wie der Addition, ausführt.

Hier finden Sie Informationen und interaktive Videos zur Anwendung der Regeln in Klammern: <https://www.youtube.com/watch?v=99szl22KyYE>

Wie der Workshop (Aktivitäten) den Teilnehmenden die LOs beibringt

Mit diesen Aktivitäten soll erreicht werden, dass die Lernenden mit der Identifizierung bedeutender Produkte vertraut werden und Fähigkeiten entwickeln, um ein Umfeld von Vertrauen, Freiheit und Kooperation zu schaffen.

Polynomische Suppe: Dieses Spiel ist für ein bis vier Spieler*innen ausgelegt, und jede Gruppe muss ein Spielbrett und sechzehn Karten mit Polynomen wie den untenstehenden haben.

Magische Quadrate: Weniger bekannt als normale magische Quadrate, gibt es auch andere Arten von magischen Quadraten, multiplikative magische Quadrate, bei denen das Produkt aller Zahlen jeder Reihe, jeder Spalte oder der Diagonalen immer dasselbe ergibt.

Aufbau eines Pitágoras-Puzzles: Wir stellen Ihnen eine schöne Aktivität vor, die mit jedem beliebigen Geometrieprogramm wie Geogebra oder, wenn Sie es nicht können, mit traditionellen Zeicheninstrumenten erstellt werden kann. In der Präsentation für die Lernenden der Aktivität wird die Methode, mit der die Konstruktion durchgeführt wird, nicht angegeben, was im Ermessen der Trainer*innen liegt. Die Lernenden werden leicht ein Puzzle bauen, mit dem sie den Satz des Pythagoras beweisen können. Daher der Name dieses Eintrags.

Domino: Die Regel der Zeichen. Dieser Dominostein, um ganze Zahlen zu multiplizieren und die Zeichenregel zu verstärken. Bei diesem Spiel sollen die Lernenden die Zeichenregel verstärken, indem sie zwei ganze Zahlen miteinander multiplizieren. Dies ist ein Spiel, das zu verwenden ist, wenn das Konzept der ganzen Zahlen gerade erst eingeführt wurde, wenn die Lernenden noch mit der Notation von ganzen Zahlen mit Klammern wie $(+2)$ oder (-3) umgehen müssen.

Herausforderungen bei der Durchführung der Aktivitäten und wie sie anzugehen sind

Wenn wir über Factoring sprechen, können wir die folgenden Empfehlungen befolgen:

- Beobachten Sie, ob es einen gemeinsamen Faktor gibt, das heißt, ob es einen Faktor gibt, der sich in den verschiedenen Begriffen wiederholt.
- Ordnen Sie den Ausdruck: Manchmal, wenn wir den Ausdruck festlegen, erkennen wir die Möglichkeiten des Factorings.
- Finden Sie heraus, ob der Ausdruck faktorisiert ist: manchmal sind wir in der Gegenwart von Ausdrücken, die nicht in Faktoren zerlegt werden können.
- Überprüfen Sie, ob die gefundenen Faktoren ihrerseits faktorisiert sind.



AKTIVITÄT 1: Polynome

Allgemeine Anmerkungen

1. Typentafel: Numerisch-algebraisch
2. Anzahl der Spieler*innen: Vier
3. Zielsetzungen: Factoring praktizieren

Die Ziele, die wir mit diesem Spiel verfolgen, sind die folgenden:

1) Faktor-Polynom.

1) Überprüfen Sie, ob es Polynome gibt, die nicht vollständig in Faktoren des Grades 1 berücksichtigt werden können, und begründen Sie, warum.

2) Die mentale Berechnung durchführen.

3) Arbeiten Sie die Wurzelbeziehung (Lösung oder Null) eines Polynoms mit der des Faktors und umgekehrt.

4) Lösen Sie Gleichungen.

Schritt 1: Die 16 Karten werden gemischt und verdeckt auf den Tisch gelegt, wobei jede*r Spieler*in der Reihe nach eine Karte auswählt, um insgesamt vier Karten zu erhalten. (Anhang 1)

Schritt 2: Die Spieler*innen faktorisieren ihre Polynome und suchen in der Faktorensuppe, die auf dem Spielbrett erscheint, die aufeinanderfolgenden Faktoren jeder Faktorisierung und markieren sie.

Schritt 3: Der/die Spieler*in, dem/der es gelingt, die Zerlegungen seiner vier Polynome zuerst zu markieren, in einer vorher festgelegten Zeit. Wenn es niemandem gelungen ist, verliert derjenige mit den meisten Polynomen.

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhang 1

Sonstige Ressourcen:

- Unterrichtsraum, Whiteboard mit Stiften, Karten



AKTIVITÄT 2: Magische Quadrate

Zielsetzungen: Stärkung der Faktorisierung einfacher Zahlen. / Operationen mit natürlichen Kräften üben. In Anhang 2 ist ein sogenanntes magisches Quadrat zu finden, bei dem einige Zahlen in den Kästchen fehlen und auszufüllen sind.

Schritt 1: Multiplizieren Sie alle auftretenden Zahlen mit einem Faktor und finden Sie die magische Zahl des Quadrats in einer gefakturierten Form.

Schritt 2: Dank dieser magischen Zahl und der Erinnerung an die Eigenschaften der Potenzen können Sie auch die Zahlen der leeren Kästchen in einer faktorisierten Form erhalten.

Schritt 3: Berechnen Sie dann all diese Zahlen auf der Grundlage ihrer Faktoren.

Ressourcen für Trainer*innen:

- Anhang 2

Sonstige Ressourcen:

Unterrichtsraum, Whiteboard mit Stiften, Karten, ausgedruckte Quadrate aus Anhang 2



AKTIVITÄT 3: Pythagoras Puzzle

Diese Aktivität hilft, die Wahrnehmung und das geometrische Denken zu stärken. Pythagoras 'Puzzle' besteht aus einer Tafel mit einem Diagramm darauf und sieben Puzzleteilen, die darauf platziert werden müssen. Das Diagramm zeigt ein rechtwinkliges Dreieck (in weiß) mit roten, gelben und blauen Quadraten, die auf den drei Seiten konstruiert wurden. Nach dem Satz von Pythagoras ist die Fläche des blauen Quadrats gleich der Summe der Flächen des roten und des gelben Quadrats. Um dies zu demonstrieren, können die roten Puzzleteile verwendet werden, um ein rotes Quadrat zu bilden, und die gelben Puzzleteile können verwendet werden, um ein gelbes Quadrat zu bilden, und dann können sie umgedreht und verwendet werden, um ein blaues Quadrat zu bilden. In der Abbildung rechts sind die Puzzleteile nicht umgedreht, was darauf hindeutet, dass sich das rote Quadrat wieder zu einem roten Rechteck und das gelbe Quadrat wieder zu einem gelben Rechteck zusammensetzt (die beiden blauen Teile in der Abbildung oben sind auf der anderen Seite rot). Viele Beweise des Satzes von Pythagoras nutzen diese Eigenschaft. Beachten Sie auch, dass beim Wiederaussetzen der Quadrate die Teile verschoben wurden, aber ihre Ausrichtung beibehalten. Anhang 3.1: Dies ist kein vollständiger Beweis des Satzes von Pythagoras, weil nicht klar ist, dass die Teile die Quadrate genau bedecken (tatsächlich tun sie das nicht, weil sie nicht genau zugeschnitten wurden), und weil die Regel, die zum Zerschneiden der Quadrate verwendet wird, nicht für alle rechtwinkligen Dreiecke funktioniert (aber sie funktioniert, wenn keiner der Winkel kleiner als 20 Grad ist).

Schritt 1: Zeichnen Sie zwei aneinandergrenzende Quadrate wie in der Abbildung, das größte mit 8 cm Seitenlänge und das kleinste mit 6 cm, so dass ein Dreieck entsteht. (Siehe Anhang 3.1)

Schritt 2: Zeichnen Sie als nächstes die folgenden zwei Segmente (siehe Anhang 3)

Schritt 3: Schneiden Sie die so erhaltenen 12 Teile aus und versuchen Sie, mit einigen von ihnen ein großes Quadrat zu bauen. Beantworten Sie die Frage: Welche Seiten hat dieses große Quadrat?

Schritt 4: Begründen Sie mit Ihren Worten, dass es ein geometrischer Beweis des Satzes des Pythagoras ist

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhänge 3

Sonstige Ressourcen:

- Unterrichtsraum, Whiteboard mit Stiften, ausgedruckte Quadrate aus Anhang 3



AKTIVITÄT 4: Domino – Die Herrschaft der Zeichen

Die Struktur der klassischen Dominosteine, 8-mal die 0, 8-mal die 1, usw., bis zu 8-mal die 6, wobei die 28 Dominosteine durch alle möglichen Kombinationen von 7 Ergebnissen, die paarweise genommen werden, plus die sieben Doppelsteine erhalten werden, wurde in den 28 Spielsteinen, die wir vorstellen, reproduziert, wobei die Zahlen eines klassischen Dominos durch ganze Zahlen, die addiert werden, verändert werden.

Die Spielregeln sind genau die gleichen wie bei den üblichen Dominosteinen.

Die 7 Werte, die als ganze Zahlen für die 28 Registerkarten verwendet wurden, lauten wie folgt:

0 (+24) (-24) (+36) (-36) (+48) (-48)

Übung (Spiel für 2 oder 4 Personen):

Es geht darum, mit diesen 28 Chips einige Domino-Spiele zu spielen, und zwar genau so, wie man es bei den traditionellen Dominosteinen tut.

Dazu können die Karten fotokopiert und vergrößert werden, und zwar in einem Karton, der plastifiziert wird, damit er eine ausreichend harte Konsistenz hat und bei späteren Gelegenheiten verwendet werden kann. Dann werden die plastifizierten Chips beschnitten.

In einer normalen Klassensitzung können Sie mehrere Spiele spielen, zum Beispiel ein Turnier in der Klassengruppe, wie auf der DOMINOS gewidmeten Seite dieses Blogs erklärt wird.

Schritt 1: 7 Chips werden pro Spieler verteilt. Wenn es sich um zwei Spieler*innen handelt, bleiben die verbleibenden Chips mit der Vorderseite nach unten auf dem Tisch liegen, um zu diesem Zeitpunkt abgeholt zu werden.

Schritt 2: Die Person mit der weißen Doppel-Marke kommt heraus.

Schritt 3: Die Spieler*innen müssen ihre verbundenen Spielsteine mit dem ersten auf jeder Seite des Steins platzieren, wobei sie Zahlen mit dem gleichen Wert verwenden.

Schritt 4: Wenn jemand keinen Chip platzieren kann, weil er/sie keine ausreichenden Werte hat, verliert er seinen Zug. Im Falle von zwei Spieler*innenn nehmen Sie einen neuen Chip, bis Sie den richtigen bekommen oder verwenden Sie ihn aus.



Schritt 5: Die Person, die keine Chips mehr hat, gewinnt. Wenn das Spiel beendet ist und niemand mehr einen Chip platzieren kann, gewinnt die Person mit den wenigsten Punkten, indem er die Werte der Chips, die er noch übrig hat, addiert.

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhang 4

Sonstige Ressourcen:

- Unterrichtsraum, Whiteboard mit Stiften, ausgedruckte Quadrate aus Anhang 4



ANHÄNGE

Anhang 1

$x-1$	$x+1$	$x-2$	$2x+3$	$1-x$
$x-1$	x	$x-7$	$x-2$	$x+4$
$x+2$	$5x+2$	$x+3$	$x+1$	$x-2$
$x+6$	x	x^2+1	$3x-2$	$2x^2+1$
$3x^2+2$	x	$-2x-1$	$x+1$	$-x^2-1$
$x-3$	$4x-1$	$x+2$	$x-2$	$3-x$

1 x^3-2x^2-x+2	2 x^3+3x^2+x+3	3 $2x^3+x^2-7x-6$	4 x^3-3x+2
5 x^3+2x^2-3x	6 $6x^3-4x^2+3x-2$	7 $-x^3+7x-6$	8 $x^3-6x^2+12x-8$
9 $4x^3-x^2$	10 $5x^3+7x^2+2x$	11 $-2x^3-5x^2-2x$	12 $-2x^3-5x^2-23x+6$
13 $3x^3-9x^2+2x-6$	14 $-x^3+3x^2+4x-12$	15 $3x^3-5x^2-4x+4$	16 x^3+x



Anhang 2

12	36	14	5	10
35	2		16	6
1		15		20
	7	4	30	
			3	

Lösung

1. Dies ist die Faktorisierung aller Zahlen, die erscheinen
2. Die fehlenden Zahlen sind leicht zu finden, wenn man sie der Reihe nach anordnet, sie lauten wie folgt.



Lösung: Dies ist die Faktorisierung aller erscheinenden Bezeichnungen.

$2^2 \cdot 3$	$2^2 \cdot 3^2$	$2 \cdot 7$	5	$2 \cdot 5$
$5 \cdot 7$	2		2^4	$2 \cdot 3$
1		$3 \cdot 5$		$2^2 \cdot 5$
	7	2^2	$2 \cdot 3 \cdot 5$	
			3	

 $2^6 \cdot 3^3 \cdot 5^2 \cdot 7 = 302400$



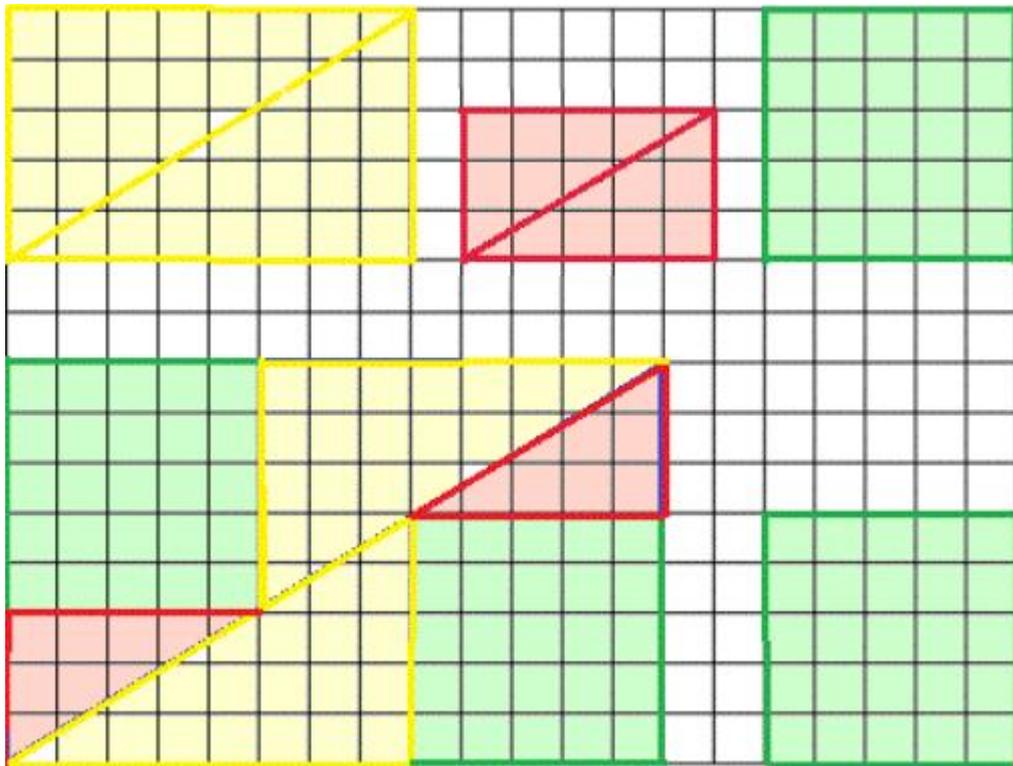
Die fehlenden Zahlen sind leicht zu finden, wenn Sie der Reihe nach vorgehen. Sie lauten wie folgt:

$2^2 \cdot 3$	$2^2 \cdot 3^2$	$2 \cdot 7$	5	$2 \cdot 5$
$5 \cdot 7$	2	$3^2 \cdot 5$	2^4	$2 \cdot 3$
1	$2^3 \cdot 3$	$3 \cdot 5$	$2 \cdot 3 \cdot 7$	$2^2 \cdot 5$
$2^3 \cdot 5$	7	2^2	$2 \cdot 3 \cdot 5$	3^2
$2 \cdot 3^2$	5^2	2^3	3	$2^2 \cdot 7$

12	36	14	5	10
35	2	45	16	6
1	24	15	42	20
40	7	4	30	9
18	25	8	3	28



Anhang 3



3.1 Beispiel



Anhang 4

●	●	●	●	●	●	●
$(-6) \cdot (+8)$	$(-6) \cdot (-8)$	$(-4) \cdot (+9)$	$(+4) \cdot (+9)$	$(-12) \cdot (+2)$	$(-4) \cdot (-6)$	
$(-2) \cdot (-12)$	$(-8) \cdot (-3)$	$(+3) \cdot (+8)$	$(-1) \cdot (-24)$	$(+6) \cdot (+4)$	$(12) \cdot (+2)$	
●	●	●	●	●	●	
$(-24) \cdot (+2)$	$(-24) \cdot (-2)$	$(-18) \cdot (+2)$	$(-18) \cdot (-2)$	$(-3) \cdot (+8)$	$(-8) \cdot (-3)$	
$(-4) \cdot (+6)$	$(+12) \cdot (-2)$	$(-8) \cdot (+3)$	$(+24) \cdot (-1)$	$(-12) \cdot (+2)$		
●	●	●	●	●		
$(+6) \cdot (-8)$	$(+16) \cdot (+3)$	$(-6) \cdot (+6)$	$(+4) \cdot (+9)$	$(-24) \cdot (+1)$		



$(-1) \cdot (-36)$ ●	$(-6) \cdot (-6)$ ●	$(-2) \cdot (-18)$ ●	$(-1) \cdot (-36)$ ●
$(-3) \cdot (+16)$	$(+12) \cdot (+4)$	$(-2) \cdot (+18)$	$(+3) \cdot (+12)$
$(-36) \cdot (+1)$ ●	$(-9) \cdot (+4)$ ●	$(-36) \cdot (+1)$ ●	
$(-48) \cdot (+1)$	$(-4) \cdot (-12)$	$(+4) \cdot (-9)$	
$(-4) \cdot (-12)$ ●	$(-1) \cdot (-48)$ ●		
$(-8) \cdot (+6)$	$(-3) \cdot (-16)$		

$(-16) \cdot (+3)$ ●
$(-1) \cdot (+48)$



LEVEL 3

Workshoptitel: Eintauchen in Dezimalstellen und Prozentangaben

CODE: L3.WA1.N2

STUFE 3

ARBEITSBEREICH 1: ZAHLEN

PARTNER: FEH

Dauer: 5 Stunden

Abgedeckte Lernergebnisse (Learning outcomes = LO)

1.12 Dezimalstellen

Die Verwendung von Dezimalzahlen verstehen

LO1: Erklären Sie die Rolle des Dezimalpunkts

LO2: Kenntnisse über die unterschiedliche Bedeutung der Dezimalstellen haben (Anteil, Verhältnis...)

Kenntnis der Namen der Zahlen vor und nach dem Komma haben

LO3: Erkennen des Stellenwerts von Dezimalstellen (Dezimalpunkt, Zehntel, Hundertstel, Tausendstel)

LO4: Lesen und Schreiben von Zahlen in Dezimalnotation

LO5: Zusammensetzen und Zerlegen einer Dezimalzahl in Dezimalnotation

In der Lage sein, die Dezimalstellen zu erkennen

LO6: Platzieren Sie die Dezimalstellen in der richtigen Reihenfolge

LO7: Lokalisieren von Dezimalstellen auf einer Zahlenzeile

LO8: Platzhalter-Nullen erkennen

Kann Dezimalzahlen addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren

LO9: In der Lage sein, zwei oder mehr Dezimalstellen hinzuzufügen

LO10: In der Lage sein, zwei oder mehr Dezimalstellen abzuziehen

LO11: In der Lage sein, zwei Dezimalstellen zu multiplizieren

LO12: In der Lage sein, zwei Dezimalstellen zu teilen

LO13: Näherungswerte (z.B. Schätzungen, Runden auf einen gegebenen Wert, Abschneiden



von Dezimalstellen)

LO14: Verschieben des Dezimalpunkts

Dezimalzahlen ordnen und vergleichen

LO15: Lokalisieren von Dezimalstellen auf einer Zahlenreihe (zwischen zwei aufeinanderfolgenden natürlichen Zahlen und zwischen zwei Dezimalstellen)

LO16: Vergleich von zwei Dezimalstellen

LO17: Ordnet Dezimalstellen in aufsteigender oder absteigender Reihenfolge an

1,13 Prozentualer Anteil

Prozentsätze berechnen können

LO1: Berechnen Sie den Prozentsatz einer bestimmten Zahl

LO2: Einen Prozentsatz zu einer Zahl hinzufügen.

LO3: Ziehen Sie einen Prozentsatz von einer Zahl ab.

Kurze Einführung in den Workshop

Dieser Workshop umfasst 4 Aktivitäten. Schatzkarte: eine AKTIVITÄT zielt darauf ab, Grundbegriffe der Multiplikation und Berechnung mit Dezimalstellen zu vermitteln, indem ein ähnliches Spiel wie die Suche nach dem Schatz eingestellt wird. Indem sie ihren eigenen Weg durch die Karte festlegen, werden mehrere Berechnungen angestellt, um eine Endpunktzahl zu erhalten. Die Lernenden müssen die höchste Punktzahl erreichen, um zu gewinnen. **Dezimales Einkaufen:** In dieser Übung sollen die Lernenden das Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren und Dividieren mit Dezimalzahlen auf praktische Weise und in realen Situationen üben. **Tauschen Sie Ihre Zahlen.** Dieses Spiel soll den Lernenden helfen, den Stellenwert von Dezimalzahlen zu verstehen, sie zu erkennen, in Dezimalnotation zu lesen und zu schreiben, Dezimalzahlen zu ordnen und zu vergleichen, und zwar mit einem einfachen Kartenspiel. Das Spiel **Beschreiben Sie Ihre Zahl** folgt einem ähnlichen Weg und soll Lernenden helfen, die Dezimalzahlen in eine Reihenfolge zu bringen, sie zu vergleichen und den Platz jedes Teils davon (Zehntel, Hundertstel, Tausendstel) zu kennen. Drei weitere Aktivitäten im Quiz tragen zu einem Gesamtwissen über die Berechnung von Prozentsätzen, die Anordnung von Dezimalstellen und das Subtrahieren, Addieren, Multiplizieren und Dividieren mit Dezimalstellen bei.

Wie der Workshop (Aktivitäten) den Teilnehmenden die LOs beibringt



Dieser Workshop zielt darauf ab, den Lernenden ein klares Verständnis der Dezimalstellen als Ganzes (Anerkennung, Addition, Subtraktion, Ordnung, Multiplikation, Rollenplatzwert) und ihrer Beziehung zu Prozentsätzen zu vermitteln. Er umfasst auch eine Mischung von Aktivitäten in einem Quiz-Format. Es folgt eine kurze Erklärung:

- **Schatzkarte:** Indem sie ihren eigenen Weg durch die Karte festlegen, werden mehrere Berechnungen (speziell Multiplikation) durchgeführt, um eine Endnote zu erhalten. Die Lernenden müssen die höchste Punktzahl erreichen, um zu gewinnen.
- **Dezimales Einkaufen:** Hier finden die Regeln der Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division mit Dezimalzahlen in der Praxis und in realen Situationen statt. Die Trainer*in können verschiedene Regeln aufstellen, so dass die Lernenden unterschiedliche Regeln mit Multiplikation, Subtraktion oder anderen anwenden.
- **Tauschen Sie Ihre Nummern.** Einfaches Kartenspiel, das den Lernenden schnell über den Platz der Dezimalstellen nachdenken lässt, um seinen Gegner zu schlagen. Weitere Erläuterungen zur Rolle der Dezimalstellen könnten hinzugefügt werden.
- **Beschreiben Sie Ihre Zahl** AKTIVITÄT geht einen ähnlichen Weg und soll Lernendenn und Lernendenn helfen, die Dezimalstellen in der Reihenfolge anzuordnen, sie zu vergleichen und die Stelle jedes Teils davon zu kennen (Zehntel, Hundertstel, Tausendstel). Weitere Arten von Aktivitäten sind enthalten, so dass die Aktivitäten variieren können.

Herausforderungen bei der Durchführung der Aktivitäten und wie sie anzugehen sind

Mangelnde Motivation. Spielunwilligkeit aufgrund der Scheu, sich auf Kontaktspiele mit anderen einzulassen. Ermutigung und die Bereitschaft, es dem Trainer leichter zu machen, sind von Vorteil.



AKTIVITÄT 1: Schatzkarte

Diese AKTIVITÄT zielt darauf ab, grundlegende Begriffe der Multiplikation und Berechnung mit Dezimalstellen zu vermitteln. Die Lernenden spielen mit der Karte in Anhang 1. Sie beginnen auf dem "Start"-Knopf mit 100 auf ihrem Taschenrechner. Die Lernenden müssen sich entscheiden, welchen Pfeilen sie folgen wollen. Sie können sich nur in Richtung der Pfeile bewegen. Der/die Trainer*in kann entscheiden, welcher gewinnt: derjenige, der niedrigere oder höhere Punkte erhält. Der/die Trainerin kann die Regeln ändern.

Schritt 1: Stellen Sie den Lernenden Anhang 1 zur Verfügung.

Schritt 2: Bitten Sie die Lernenden, einen Weg durch die Karte zu wählen. Sie müssen die Karte durchgehen und die notwendigen Berechnungen anstellen, um zum "Ende" zu gelangen.

Schritt 2: Sie können sich in Gruppen, zu zweit oder einzeln aufteilen. Der/die Trainer*in könnte vor der AKTIVITÄT die grundlegenden Erklärungen zur Multiplikation auf Dezimalstellen erklären. Informationen über die verfügbaren "Sonstigen Ressourcen für Trainer*innen".

Schritt 3: Bitten Sie die Lernenden, ihre Prioritäten und ihren Weg durch die Karte zu erklären. Nehmen Sie bei Bedarf Korrekturen und weitere Erklärungen vor.

Weitere Informationen finden Sie in der Rubrik "*Ressourcen für Trainer*innen*".

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhang 1.
- Multiplikation auf Dezimalstellen:
<https://www.khanacademy.org/math/arithmetic/arith-decimals/arith-review-multiplying-decimals/v/intro-to-multiplying-decimals>

Sonstige Ressourcen

- Ein Schulungsraum
- Laptop und Videoprojektor möglich.
- Whiteboard und Marker.



AKTIVITÄT 2: Dezimal-Einkaufen!

In dieser Übung sollen die Lernenden Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division mit Dezimalzahlen praktisch und in realen Situationen üben.

Schritt 1: Teilen Sie die Lernenden je nach Anlass in Paare, Gruppen oder einzeln auf.

Schritt 2: Stellen Sie jeder Gruppe einen Katalog mit Lebensmitteln, Kleidung, Möbeln oder anderen Gegenständen zur Verfügung, die ihre Aufmerksamkeit erregen könnten.

Schritt 3: Sagen Sie den Lernenden, dass sie für ihr eigenes Personal einkaufen können, aber nur, wenn sie sich an ein bestimmtes Budget halten. Geben Sie ihnen die Anzahl an, die sein Budget ausmacht. Diese Zahl hängt ganz von Ihnen ab. Sie kann 600€, 300€ oder andere betragen.

Schritt 4: Stellen Sie eine andere Regel auf. Die Lernenden müssen 5 Artikel auswählen und weniger als 50€ haben.

Schritt 5: Stellen Sie eine andere Regel auf. Die Lernenden können 3 Artikel pro Produkt haben. Erklären Sie, um welche Art von Berechnung es sich dabei handelt.

Schritt 6: Wenn sie nicht in Gruppen sind, bilden Sie mehrere Gruppen. Bitten Sie sie, die Produkte je nach ihrem Geschmack/Bedarf aufzuteilen. Erklären Sie gegebenenfalls die grundlegenden Teilungsregeln. Berechnen Sie, wie viel es am Ende für jedes einzelne Produkt kosten würde.

Weitere Erklärungen und Beispiele finden Sie in den Videos.

Ressourcen für Trainer*innen

- Einführung zu Dezimalstellen/ Stellenwert:
- <https://de.khanacademy.org/math/cc-fifth-grade-math/cc-5th-place-value-decimals-top/cc-5th-decimal-pv-intro/v/decimal-place-value>
- Multiplikation von Dezimalstellen:
<https://de.khanacademy.org/math/arithmetic/arith-decimals/arith-review-multiplying-decimals/v/more-intuition-on-multiplying-decimals>



- Erläuterung zur Subtraktion von Dezimalstellen:
<https://de.khanacademy.org/math/cc-fifth-grade-math/cc-5th-place-value-decimals-top/cc-5th-place-value-decimals-top/cc-5th-mult-div-decimals-10-100-1000/a/multiplying-and-dividing-by-powers-of-10?modal=1>
- Dividieren von Dezimalen:
- <https://de.khanacademy.org/math/arithmetic/arith-decimals/arith-review-dividing-decimals/v/division-strategies-for-decimal-quotients>

Sonstige Ressourcen

- Ein Schulungsraum.
- Papier und Bleistift für jeden Lernenden.
- Kataloge mit Lebensmitteln, Möbeln oder Kleidung (achten Sie darauf, dass die Preise in Dezimalstellen angegeben sind).



AKTIVITÄT 3: Tauschen Sie Ihre Zahlen

Dieses Spiel soll den Lernenden helfen, den Stellenwert von Dezimalzahlen zu verstehen, sie zu erkennen, in Dezimalnotation zu lesen und zu schreiben und Dezimalzahlen zu ordnen und zu vergleichen. Sie benötigen Anhang 2 und ein Kartenspiel.

Schritt 1: Jeder sollte den Anhang 2 (Anzeigetafel) haben. Sie können entweder Gruppen, Paare oder Einzelpersonen bilden.

Schritt 2: Der/die Trainer*in sollte den Stapel mischen und 5 Karten an jede Person austeilen und ablegen.

Schritt 3: Wenn der/die Trainerin "Los!" sagt, drehen die Lernenden ihre Karten um. Die Lernenden müssen sie so anordnen, dass eine möglichst große Dezimalzahl entsteht. Die KursLernenden müssen diese Zahl in die Tabelle in Anhang 2 schreiben.

Schritt 4: Am Ende sollten die Lernenden ihre Tische vergleichen. Die Person mit der grössten Anzahl von Tischen gewinnt das Spiel. Sind die Ergebnisse gleich, erhält jede*r einen Punkt. Die Person, die nach der fünften Runde die höchste Punktzahl hat, gewinnt.

Schritt 5: Bitten Sie die Lernenden, die gebildeten Zahlen zu bestellen. Sie sollten die Lernendenummern aller Lernenden nehmen und sie von der niedrigsten bis zur höchsten Nummer in eine Reihenfolge bringen. Erklären Sie die Unterschiede und Grundregeln der Dezimalzahlen.

Variationen: Spielen Sie das Spiel noch einmal. Dieses Mal versuchen zwei Lernenden, eine möglichst niedrige Zahl zu schaffen.

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhang 2
- Papier, Bleistift, Kartenspiel.

Sonstige Ressourcen

- Ein Schulungsraum
- Laptop und Videoprojektor.
- Whiteboard und Marker.



AKTIVITÄT 4: Beschreiben Sie Ihre Nummer.

Dieses Spiel soll den Lernenden helfen, die Dezimalstellen in der richtigen Reihenfolge anzuordnen, sie zu vergleichen und den Platz jedes Teils davon zu kennen (Zehntel, Hundertstel, Tausendstel). Es ist ein Kartenspiel. Man braucht ein Kartenspiel.

Schritt 1: Stellen Sie die Lernenden in Paare auf. Geben Sie jedem Lernenden Anhang 3.

Schritt 2: Die Karten werden gemischt. Bitten Sie Person 1, eine Karte aufzuheben und sie aufzudecken. Beide Lernenden müssen diese Zahl sofort auf einem beliebigen Platz durch Anhang 3 notieren. Sobald die Zahl notiert ist, kann sie nicht mehr auf eine andere Platzwertposition geändert werden.

Schritt 3: Person 2 zieht eine Karte und legt sie offen aus. Wie in Schritt 2 notieren beide Lernenden diese Zahl sofort auf ihren Spielbrettern.

Schritt 4: Die Lernenden setzen das Abwechseln der Karten fort, bis alle sechs Platzwertpositionen für Runde 1 besetzt sind. Die Lernenden vergleichen ihre Zahlen und lesen sie sich gegenseitig vor.

Die höchste erstellte Zahl gewinnt.

Nach mehreren Runden kann der/die Trainer*in mehrere Fragen stellen:

- Gibt es etwas, was Sie in der nächsten Runde anders machen werden?
- Welche Strategien haben Sie als hilfreich für die Schaffung der grössten Anzahl von Arbeitsplätzen entdeckt?
- Auf welche Zahl hatten Sie bei jeder Kartenentnahme gehofft?

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhang 3.

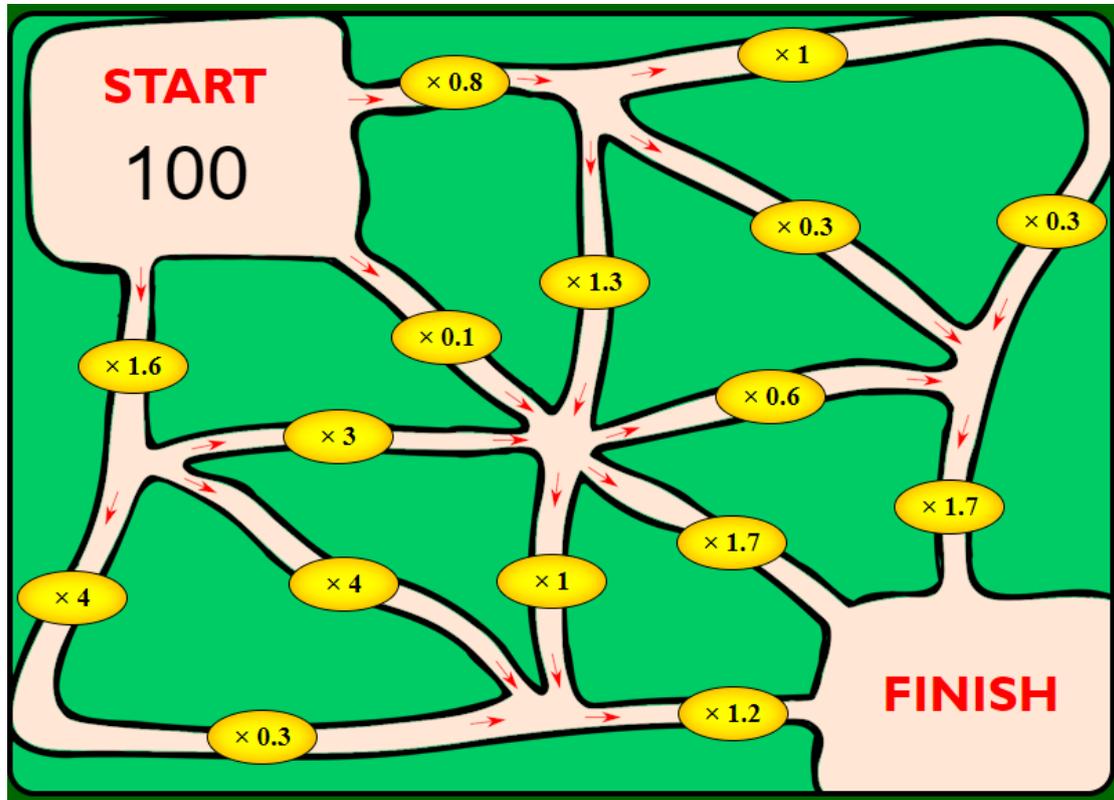
Sonstige Ressourcen

- Schulungsraum
- Stifte
- Kartenspiel



ANHÄNGE

Anhang 1



Anhang 2

Hunderte	Dutzende	Einsen	,	Zehntel	Hundertstel	Tausende



Anhang 3

Runde	1,000	100	10	1	0,1	0,01	Endgültige Zahl
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							



LEVEL 3

Workshoptitel: Familienbande in Bruchteilen, Dezimalen und Prozentsätzen

CODE: L3.WA1.N3

STUFE 3

ARBEITSBEREICH 1: ZAHLEN

PARTNER: FEH

Dauer: 5 Stunden

Abgedeckte Lernergebnisse (Learning outcomes = LO)

ARBEITSBEREICH 1: ZAHLEN

Einheit 1.11: Brüche

LO1: Definieren, was ein Bruch ist

LO2: Identifizieren des Zählers eines Bruchteils

LO3: Identifizieren Sie den Nenner eines Bruchs

LO4: Erklären Sie die Merkmale und die Eigenschaften von Brüchen

LO5: Bestimmen der verschiedenen Bedeutungen von Brüchen (Teilen, Teilung, Verhältnis)

LO6: Eigene Brüche definieren (<1)

LO7: Erkennen oder Definieren unzulässiger Brüche (>1), welche Brüche äquivalent sind (z.B. $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$)

LO8: Äquivalente Brüche erkennen

LO9: Einen Bruch in ein anderes Äquivalent transformieren

LO10: Kenntnis der Regeln zum Addieren und Subtrahieren von Brüchen

LO11: Kenntnis der Regeln zur Lösung von Additionen und Subtraktionen mit Brüchen

LO12: Hinzufügen von Brüchen mit dem gleichen Nenner

LO13: Summierung von Brüchen mit verschiedenen Nennern

LO14: Subtrahieren von Brüchen mit gleichem Nenner

LO15: Subtrahieren von Brüchen mit verschiedenen Nennern

LO16: Einen Bruchteil auf sein Minimum reduzieren

LO17: Kenntnis der Multiplikations- und Divisionsregeln von zwei Brüchen haben

LO18: In der Lage sein, zwei Brüche zu multiplizieren



LO19: Multipliziert eine natürliche Zahl mit einem Bruch

LO20: In der Lage sein, zwei Brüche zu teilen

LO21: Einen Bruch auf seine einfachste Form reduzieren (niedrigste Terme)

LO22: Brüche ordnen und vergleichen

LO23: Ordnungsbrüche mit gleichem Nenner

LO24: Ordnungsbrüche, bei denen ein Nenner ein Vielfaches des/der anderen ist

LO25: Ordnungsbrüche mit den gleichen Zählern

Einheit 1.14: Umrechnungen Prozentsätze/Bruchteile/Dezimalstellen

LO1: In der Lage sein, einen Bruch in einen Prozentsatz umzuwandeln (und umgekehrt)

LO2: Einen Bruch als Prozentsatz ausdrücken

LO3: Einen Prozentsatz als Bruch ausdrücken

LO4: In der Lage sein, eine Dezimalstelle in einen Prozentsatz umzuwandeln (und umgekehrt)

LO5: Eine Dezimalstelle als Prozentsatz ausdrücken

LO6: Einen Prozentsatz als Dezimalzahl ausdrücken

Kurze Einführung in den Workshop

Dieser Workshop umfasst 6 Aktivitäten. **Kreise und Linien.** Diese geometrischen Formen sind nützlich für eine erste AKTIVITÄT, die sich auf Brüche bezieht, da sie helfen, die Grundkomponenten eines Bruchs zu visualisieren. In diesem Fall hilft sie, die Basiskomponenten wie Nenner und Zähler zu identifizieren. **Verschiedene Möglichkeiten, einen Bruch zu visualisieren.** Mit einer Reihe von Quadraten und nach einer ähnlichen Argumentation wie der oben angegebenen, sind geometrische Figuren die Grundlage für das Verständnis von Brüchen. Die Übung basiert auf dem Einfärben und/oder Ausschneiden verschiedener Sätze von Quadraten, so dass ein visueller Effekt entsteht und die Komponenten eines Bruchs leichter zu verstehen sind. Der Vergleich zwischen Brüchen findet auch auf visueller Weise statt. **Subtraktion, Addition, Division und Multiplikation in Brüchen.** Verschiedene Arten von Übungen, in denen die Lernenden das Wissen über die verschiedenen Arten von Operationen, die für Brüche gelten, anwenden können. Weitere Erklärungen könnten erforderlich sein. Sie gilt für Brüche mit gleichen und unterschiedlichen Nenner und Zähler. **Finden Sie Ihren Bruch.** Spiele, bei denen der Vergleich zwischen Brüchen stattfindet. Die Lernenden werden ermutigt, verschiedene Arten von Brüchen zu verstehen und in einem Wettbewerb zu ordnen, so dass sie Lernendenisch lernen. **Lasst uns Basketball spielen!** Ein einfacher Weg, um Statistiken, Brüche, Prozente, Dezimalstellen und deren Verhältnis zu verstehen.



Wie der Workshop (Aktivitäten) den Teilnehmenden die LOs beibringt

Dieser Workshop zielt darauf ab, den Lernenden durch Spiele, praktische Übungen und Gruppenaktivitäten ein klares Verständnis davon zu vermitteln, was eine Bruchzahl ist (Hauptkomponenten, Regeln für Addition, Subtraktion, Addition, Mindestlaufzeiten und Äquivalente). Er umfasst auch eine Mischung von Aktivitäten in einem Quiz-Format. Es folgt eine kurze Erklärung:

Kreise und Linien. Diese geometrischen Formen sind für eine erste AKTIVITÄT in Bezug auf Brüche nützlich, da sie helfen, die Grundkomponenten eines Bruchs zu visualisieren. In diesem Fall hilft sie, die Basiskomponenten wie Nenner und Zähler zu identifizieren.

Verschiedene Möglichkeiten zur Visualisierung von Brüchen. Mit einer Reihe von Quadraten und nach einer ähnlichen Argumentation wie der oben angegebenen sind geometrische Figuren die Grundlage für das Verständnis von Brüchen. Die Übung basiert auf dem Einfärben und/oder Ausschneiden verschiedener Sätze von Quadraten, so dass ein visueller Effekt entsteht und die Komponenten eines Bruchs leichter zu verstehen sind. Der Vergleich zwischen Brüchen findet auch auf visueller Weise statt.

Subtraktion, Addition, Division und Multiplikation in Brüchen. Verschiedene Arten von Übungen, bei denen die Lernenden das Wissen über die verschiedenen Arten von Operationen, die für Brüche gelten, anwenden können. Weitere Erklärungen könnten erforderlich sein. Sie gilt für Brüche mit gleichen und unterschiedlichen Nenner und Zähler.

Finden Sie Ihren Bruch. Spiele, bei denen der Vergleich zwischen Brüchen stattfindet. Die Lernenden werden ermutigt, verschiedene Arten von Brüchen zu verstehen und in einem Wettbewerb zu ordnen, so dass sie lernen.

Lasst uns Basketball spielen! Eine einfache Art und Weise, Statistiken, Brüche, Prozente, Dezimalstellen und ihr Verhältnis zu verstehen.

Herausforderungen bei der Durchführung der Aktivitäten und wie sie anzugehen sind

Mangelnde Motivation. Unwilligkeit, im Freien Spiele oder Sport zu treiben. Schüchternheit, sich auf Kontaktsportarten mit anderen einzulassen. Ermutigung und Bereitschaft, die Dinge durch den Trainer leichter zu machen, sind ein Pluspunkt.



AKTIVITÄT 1: Bestandteile eines Bruchs (Kreise und Linien)

Diese AKTIVITÄT zielt darauf ab, die Grundkomponenten eines Bruchs kennenzulernen.

Schritt1: Stellen Sie den Lernenden Anhang 1 zur Verfügung. Sie müssen die Anweisungen befolgen. Die Lernenden müssen die Teile davon so angeben, wie in den Anweisungen angegeben.

Schritt 2: Im Zweifelsfall überprüfen Sie bitte die grundlegende Theorie bezüglich Zähler und Nenner eines Bruchs und erinnern Sie daran.

Schritt 3: Sie können auch Anhang 2 zur Verfügung stellen. Dies bietet eine andere Möglichkeit, verschiedene Arten der Benennung von Brüchen einzubeziehen. Geben Sie ihn den Lernenden.

Schritt 4: Erinnern Sie gegebenenfalls noch einmal an die Grundnormen der Brüche und ihrer Bestandteile.

Weitere Informationen finden Sie in der Rubrik "*Ressourcen für Trainer*innen*".

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhänge 1 und 2
- Video zu Zähler und Nenner:
<https://de.khanacademy.org/math/arithmetic/fraction-arithmetic/arith-review-fractions-intro/v/numerator-and-denominator-of-a-fraction>

Sonstige Ressourcen

- Ein Schulungsraum
- Laptop und Videoprojektor.
- Whiteboard und Marker.



AKTIVITÄT 2: Verschiedene Möglichkeiten, einen Bruch zu visualisieren

Schritt 1: Geben Sie den Lernenden Anhang 3. Die Lernenden müssen zuerst den Bruch wählen und dann die Anzahl der Quadrate so kürzen, dass das Äquivalent in der Tabelle erscheint.

Schritt 2: Erklären Sie, was ein Bruch ist. Erklären Sie die Unterschiede zwischen Nenner und Zähler. Prüfen Sie online, welche Ressourcen für weitere Ressourcen benötigt werden.

Schritt 3: Geben Sie jetzt Anhang 4 aus. Es gibt mehrere Sätze von Figuren. Die Lernenden müssen sagen, welche gleich, kleiner oder größer ist als die in Tabelle Anhang 3 gezeichneten.

Schritt 4: Erklären Sie, wie man Brüche vergleicht, die größer, kleiner und gleich sind als andere.

Schritt 5: Bitten Sie die Lernenden, sie in richtige und unpassende Brüche einzuteilen. Erklären Sie dann die Unterschiede. Weitere Erklärungen und Beispiele finden Sie auf den verfügbaren Videos.

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhänge 3 und 4.
- Erläuterungen zum Vergleich zwischen den Brüchen:
<https://de.khanacademy.org/math/arithmetic/fraction-arithmetic/arith-review-comparing-fractions/v/comparing-fractions>

Sonstige Ressourcen

- Ein Schulungsraum
- Laptop und Videoprojektor.
- Whiteboard und Marker.



AKTIVITÄT 3: Subtraktion, Addition, Division und Multiplikation von Brüchen

Diese AKTIVITÄT zielt darauf ab, ein praktisches Wissen zu vermitteln, das auf Division, Multiplikation, Subtraktion und Addition mit Brüchen anwendbar ist. In Anhang 5 und Anhang 6 gibt es verschiedene Übungen, die die Lernenden durchführen können.

Schritt 1: Geben Sie Anhang 5 aus. Folgen Sie den Anweisungen. Geben Sie jeder Gruppe oder jedem Lernenden 5 Minuten Zeit. Vergleichen Sie dann die Antworten. Bringen Sie sie dazu, über die Gründe zu diskutieren, warum sie falsch sind oder nicht.

Schritt 2: Erklären Sie die Regeln für Addition und Subtraktion oder erinnern Sie sie gegebenenfalls daran.

Schritt 3: Zurück zu Schritt 1. Versorgen Sie nun aber jeden Lernenden oder jedes Lernendenpaar mit Anhang 6. Folgen Sie den Anweisungen. Geben Sie jeder Gruppe oder jedem Lernenden 5 Minuten Zeit. Vergleichen Sie dann die Antworten. Bringen Sie sie dazu, über die Gründe zu diskutieren, warum sie falsch sind oder nicht.

Schritt 4: Erklären Sie die Regeln für Addition und Subtraktion oder erinnern Sie sie gegebenenfalls daran.

Weitere Erklärungen und Beispiele finden Sie auf den verfügbaren Videos und Links.

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhänge 5 und 6.
- Die Antworten für jede der Übungen befinden sich in den gleichen Anhängen.

Sonstige Ressourcen

- Ein Schulungsraum
- Laptop und Videoprojektor
- Whiteboard und Marker



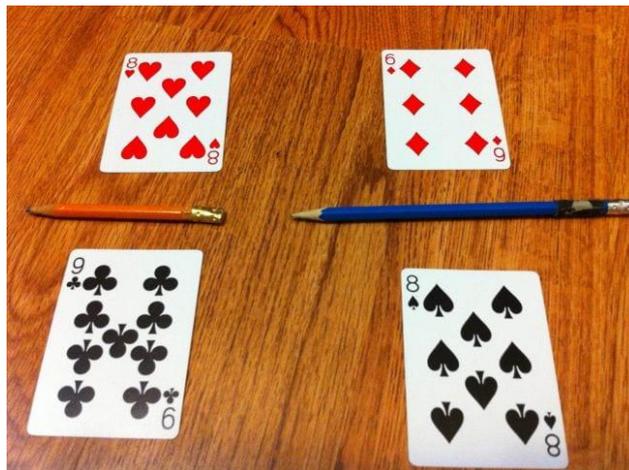
AKTIVITÄT 4: Brüche vergleichen

Diese AKTIVITÄT versucht, Brüche verstehen und vergleichen zu lassen, als wäre es ein Kartenspiel. Sie benötigen ein Kartenspiel. Sie können auch die Tabelle ausdrucken, die unter dem Link des Abschnitts "Sonstige Ressourcen" hinzugefügt wurde. Dies können hilfreiche Ressourcen für Studierende sein.

Schritt 1: Teilen Sie die Lernenden in Paare auf. Geben Sie jedem Paar ein Kartenspiel.

Schritt 2: Die Lernenden geben jeweils zwei Karten, einen Zähler und einen Nenner. Sie müssen bestimmen, wessen Bruch der größte ist. Der Gewinner behält alle vier Karten, und das Spiel geht weiter, bis die Karten weg sind. Der Gewinner des Spiels ist derjenige, der mehr Karten behält. Je schneller, desto anspruchsvoller und unterhaltsamer ist das Spiel.

Beispiele dafür, wie man beide Karten austeilen kann:



Schritt 4: Sie können das Spiel zu zweit, eins gegen eins oder so oft Sie wollen wiederholen.

Ressourcen für Trainer*innen

- Druckbare Tabelle auf dieser Website. Andere können auch heruntergeladen werden. <https://s18670.pcdn.co/wp-content/uploads/2016/10/fractionwar.pdf?sfvrsn=0>

Sonstige Ressourcen

- Ein Schulungsraum.
- Kartenspiel.



AKTIVITÄT 5: Finden Sie Ihren „Bruch-Partner“

Diese AKTIVITÄT soll eine praktische Übung bieten, um den Vergleich zwischen den Brüchen kennen zu lernen. Diese AKTIVITÄT lässt sich besser mit einer großen Klasse durchführen. Mehrere Karten finden Sie in Anhang 7.

Schritt 1: Teilen Sie die Klasse in zwei Teams auf. Geben Sie jeder Person eine Karte. Die Lernenden müssen ihren „Bruch-Partner“ finden, d.h. jemanden, der eine Bruchzahl hat, die der Zahl ihrer Karten entspricht. Sie haben 2 Minuten Zeit.

Schritt 2: Sobald Schritt 1 abgeschlossen ist. Jedes Team muss sich von der kleinsten bis zur größten Gleichung in eine Reihenfolge bringen. Sie haben 5 Minuten Zeit. Sie müssen diskutieren, warum. Wenn Sie fertig sind, diskutieren Sie es vor der Klasse.

Schritt 3: Sie können die Karten so oft wechseln, wie Sie wollen, und zwar nach demselben Verfahren wie bisher. Im zweiten Teil des Spiels erfordert es auch Teamfähigkeit.

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhang 7
- Vielleicht möchten Sie weitere Karten hinzufügen. Sie können auf dieser Website nachsehen und Ihre eigenen Karten erstellen:
<https://www.helpingwithmath.com/printables/flashcards/fla0401fractions01.htm>

Sonstige Ressourcen

- Ein Klassenzimmer
- Bei Bedarf mehr Brüche-Karten



AKTIVITÄT 6: Lasst uns Basketball spielen!

Ziel dieser AKTIVITÄT ist es, einen Beitrag zur Kenntnis der Basisstatistik mit Brüchen, Prozentsätzen und Dezimalstellen und deren Verhältnis untereinander auf der Grundlage der Basisaktivitäten zu leisten. In dieser Übung gibt es zwei Möglichkeiten zur Berechnung von Statistiken. Erstens, indem man ein Basketballspiel spielt. Zwei, indem man einen Schießwettbewerb spielt. Verwenden Sie eine der beiden Möglichkeiten je nach Ihren Bedürfnissen.

Schritt 1: Organisieren und spielen Sie ein kleines Basketballspiel (^{1.} Option). Organisation und Durchführung eines Schießwettbewerbs zwischen zwei Mannschaften auf einem Basketballfeld (2^o-Option).

Schritt 2: Während des Spiels ^{der 1.} Option müssen die Lernenden ihre Schussstatistik verfolgen (Schüsse über versuchte Schüsse). Bitten Sie sie, sich an ihre Interpunktion zu erinnern.

Schritt 3: Bitten Sie die Lernenden am Ende des Spiels, jeden Schussanteil in eine Dezimalstelle und dann in einen Prozentsatz umzurechnen. Erklären Sie als Lehrkraft, wie Brüche, Prozente und Dezimalzahlen verwendet werden können, um die gleiche Menge oder die gleichen Zahlen auszudrücken.

Schritt 4: Während des Spiels ^{der 2.} Option sollte jeder Lernenden die SchussBrüche (Schüsse, die über die versuchten Schüsse hinausgehen) im Auge behalten. Bitten Sie sie, sich an ihre Interpunktion zu erinnern und sie den übrigen Lernendenn zu zeigen.

Schritt 6: Jeder Lernende muss jeden Schussanteil in eine Dezimalstelle und dann in einen Prozentsatz umrechnen. Erklären Sie, wie Brüche, Prozentsätze und Dezimalzahlen verwendet werden können, um die gleiche Menge oder die gleichen Zahlen auszudrücken

Ressourcen für Trainer*innen

Für den Workshop werden keine Ressourcen benötigt. Dieses Spiel könnte an verschiedene andere Spiele angepasst werden, bei denen Statistiken zur Verfügung stehen und Bruchrechnung verwendet wird: Fußball, Bowling, Tischfußball, Tennis oder andere.



Sonstige Ressourcen

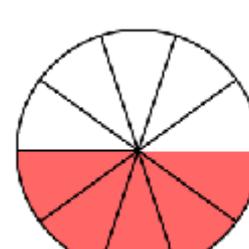
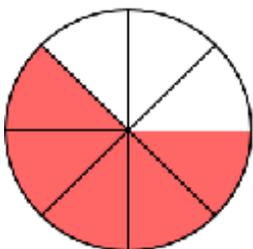
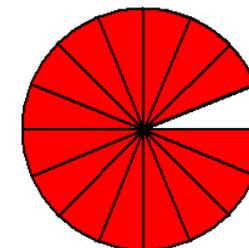
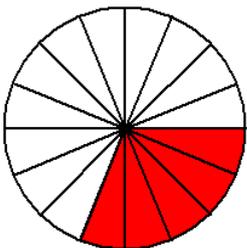
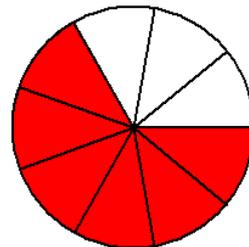
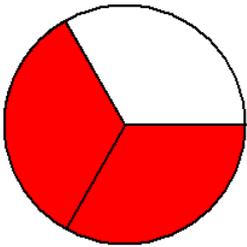
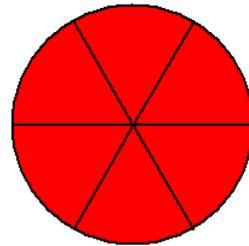
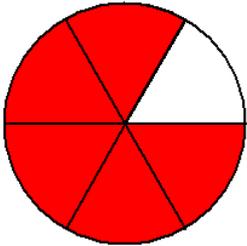
- Basketballplatz.
- Basketballball.
- Korb.
- Papierkugel.
- Klassenzimmer.
- Laptop und Videoprojektor.
- Whiteboard und Marker.

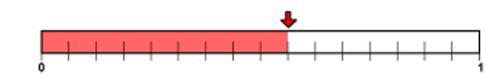
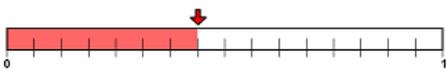
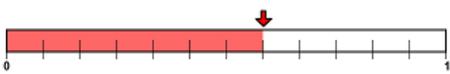
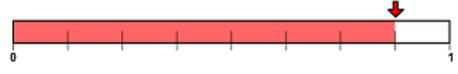
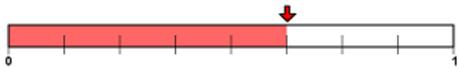


ANHÄNGE

Anhang 1

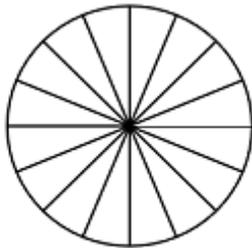
Schreiben Sie den Zähler und Nenner für Folgendes:



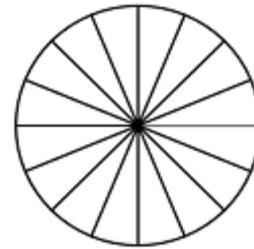


Anhang 2

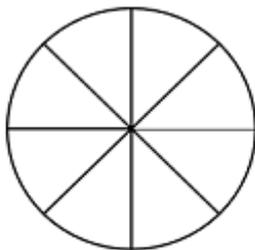
Schattieren Sie das Folgende wie angegeben:



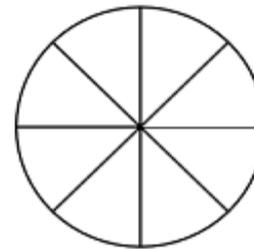
$\frac{5}{16}$ of the circle is shaded.



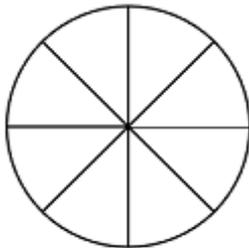
$\frac{15}{16}$ of the circle is shaded.



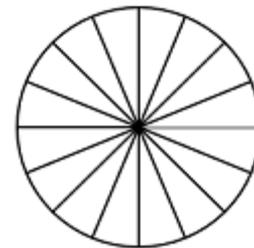
$\frac{7}{8}$ of the circle is shaded.



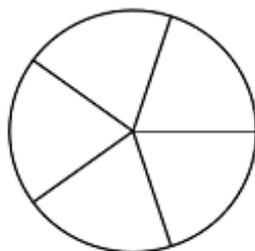
$\frac{1}{8}$ of the circle is shaded.



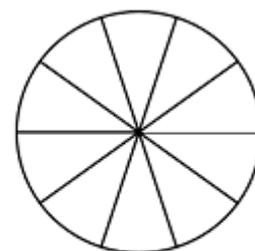
$\frac{6}{8}$ of the circle is shaded.



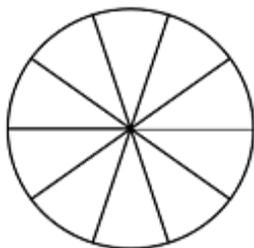
$\frac{10}{16}$ of the circle is shaded.



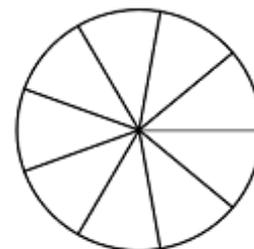
$\frac{3}{5}$ of the circle is shaded.



$\frac{3}{10}$ of the circle is shaded.

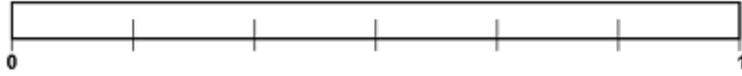


$\frac{7}{10}$ of the circle is shaded.



$\frac{7}{9}$ of the circle is shaded.

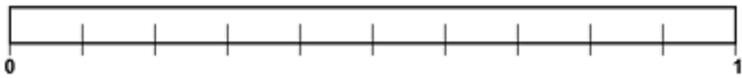




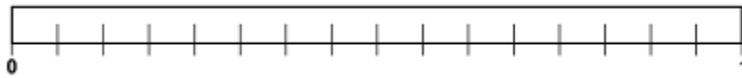
$\frac{5}{6}$ of the distance from 0 to 1 is shaded.



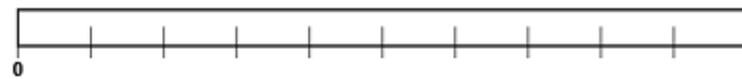
$\frac{4}{5}$ of the distance from 0 to 1 is shaded.



$\frac{4}{10}$ of the distance from 0 to 1 is shaded.



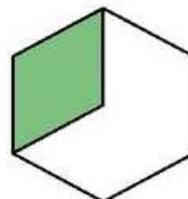
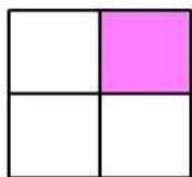
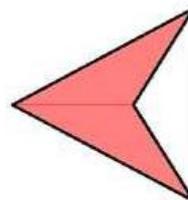
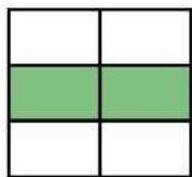
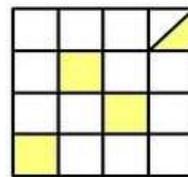
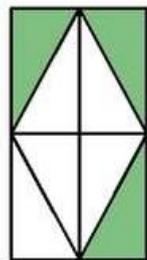
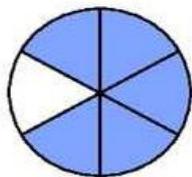
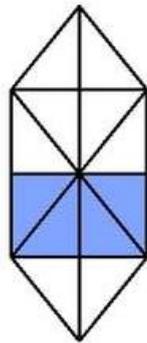
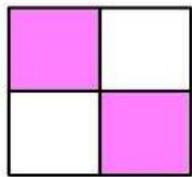
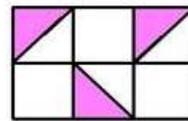
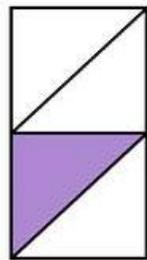
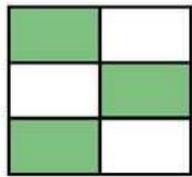
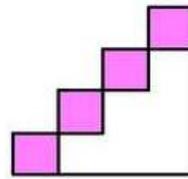
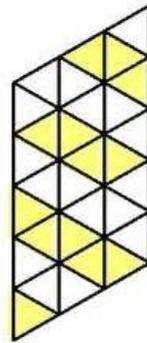
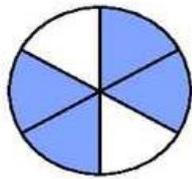
$\frac{3}{16}$ of the distance from 0 to 1 is shaded.



$\frac{7}{10}$ of the distance from 0 to 1 is shaded.

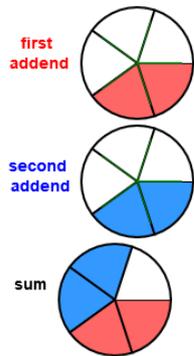


Anhang 4

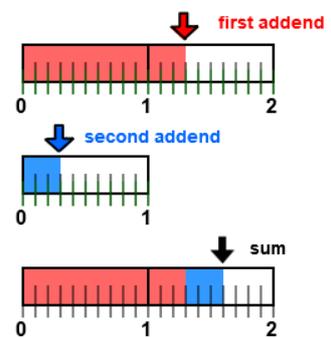
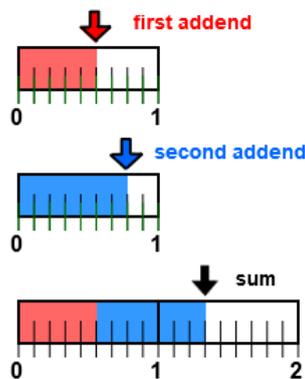
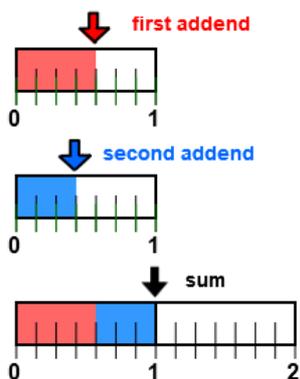
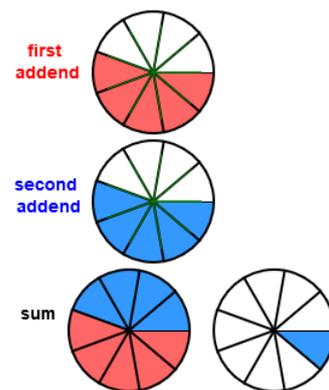
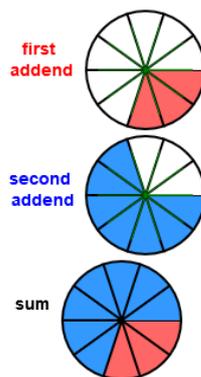
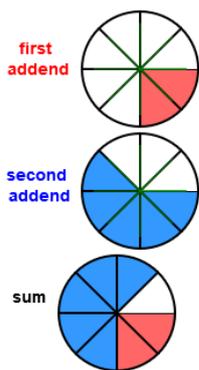
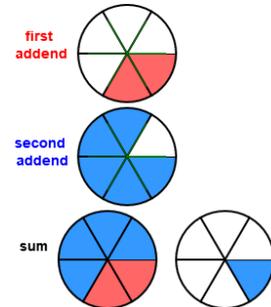
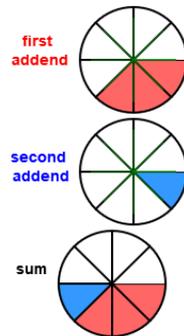


Anhang 5

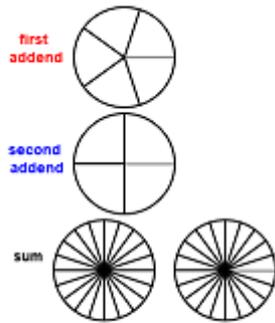
Schreiben Sie einen Zahlensatz, der das Bild beschreibt (Addition, Subtraktion)



$$\frac{2}{5} + \frac{2}{5} =$$

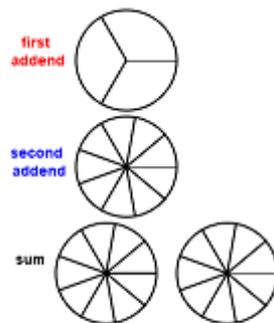


Färben Sie das Bild ein, um die Summanden zu zeigen und den Zahlensatz, der das Bild beschreibt, zu summieren und zu vervollständigen.



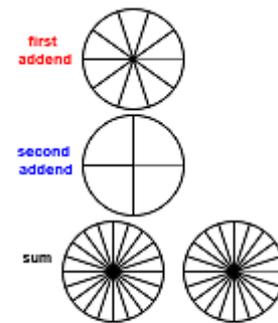
$$\frac{3}{6} + \frac{3}{4}$$

first addend second addend



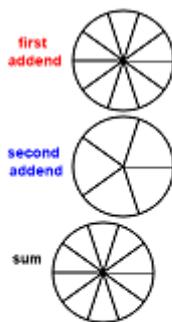
$$\frac{2}{3} + \frac{6}{9}$$

first addend second addend



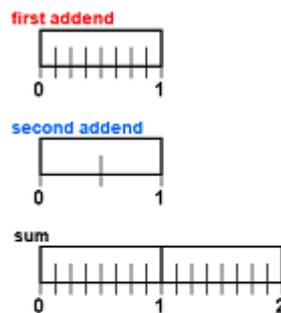
$$\frac{3}{10} + \frac{3}{4}$$

first addend second addend



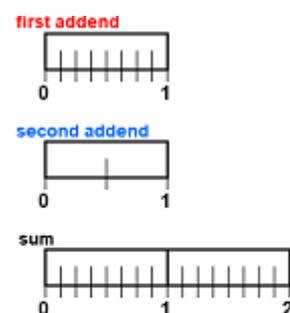
$$\frac{3}{10} + \frac{2}{5}$$

first addend second addend



$$\frac{5}{8} + \frac{1}{2}$$

first addend second addend



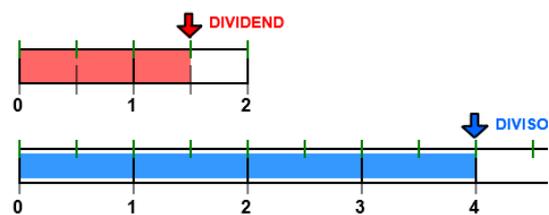
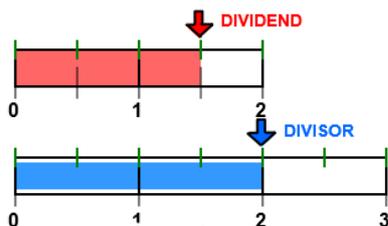
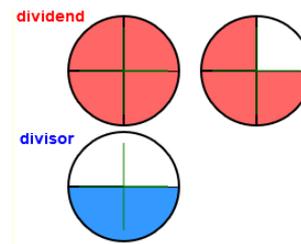
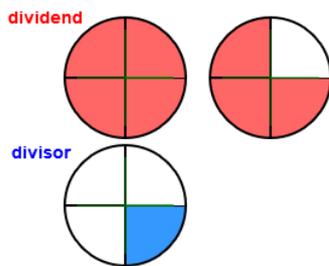
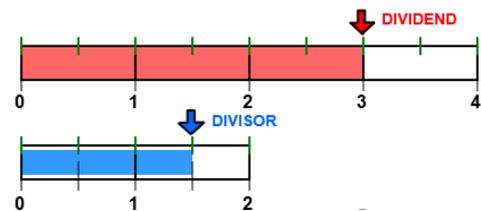
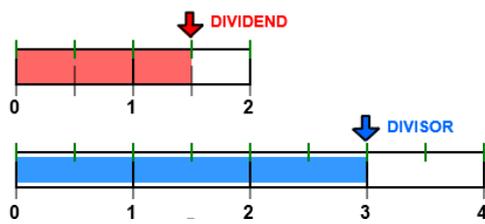
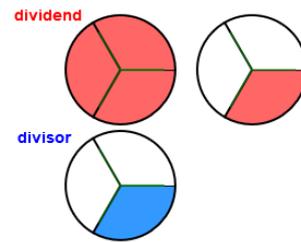
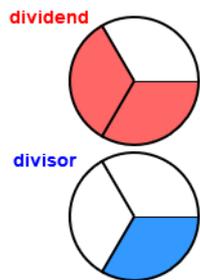
$$\frac{7}{8} + \frac{1}{2}$$

first addend second addend



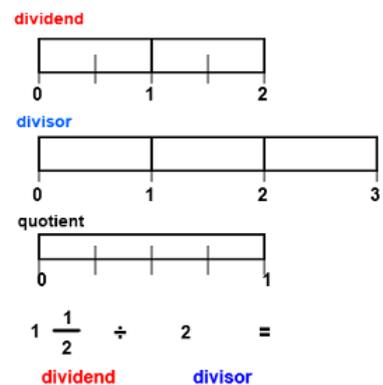
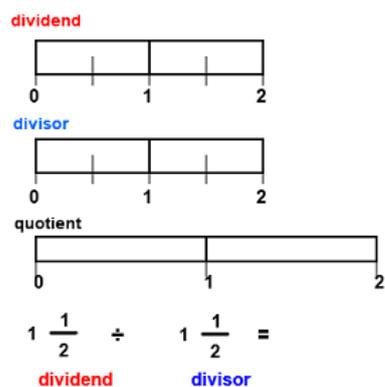
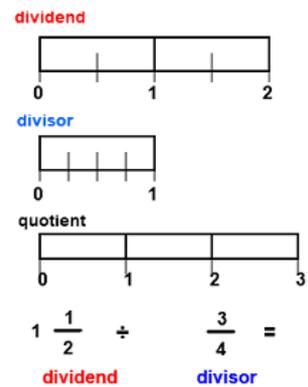
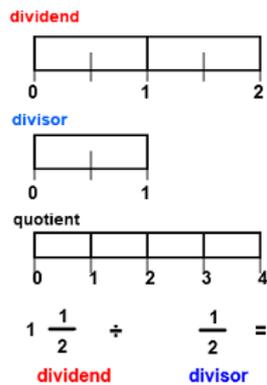
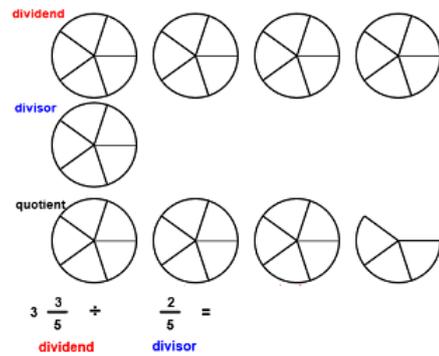
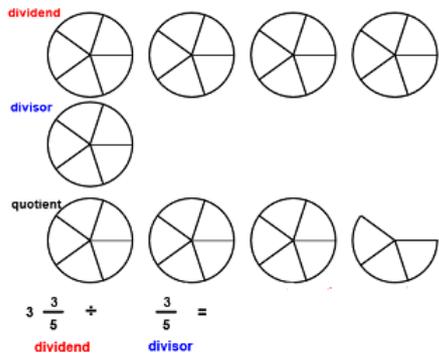
Anhang 6

Schreiben Sie einen Zahlensatz, der das Bild beschreibt.



Schattieren Sie die angegebene Dividende und den Divisor. Dann schattieren Sie den Quotienten. Schreiben Sie einen Zahlensatz, der das Bild beschreibt, und vereinfachen Sie ihn.

1.



Anhang 7

$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{5}{10}$	$\frac{10}{20}$
$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{10}{30}$
$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{3}{12}$	$\frac{10}{40}$

$\frac{2}{5}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{7}$
$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{12}{15}$	$\frac{1}{5}$



LEVEL 3

Workshoptitel: Erleichtern Sie Ihr Leben mit Brüchen

CODE: L3.WA1.N4

STUFE 3

ARBEITSBEREICH 1: ZAHLEN

PARTNER: FEH

Dauer: 7 Stunden

Abgedeckte Lernergebnisse (Learning outcomes = LO)

ARBEITSBEREICH 1: ZAHLEN

Einheit 1.14 Umrechnungsprozente/Bruchteile/Dezimalzahlen - In der Lage sein, einen Bruch in einen Prozentsatz umzurechnen (und umgekehrt).

LO1: Einen Bruch als Prozentsatz ausdrücken

LO2: Einen Prozentsatz als Bruch ausdrücken

LO3: Eine Dezimalstelle als Prozentsatz ausdrücken

LO4: Ausdrücken eines Prozentsatzes als Dezimalzahl

Einheit 1.16 Einfache Probleme mit Zahlen lösen

LO1: Identifizieren von Bruchteilen, die mit Alltagsgegenständen zusammenhängen (anhand von Objekten oder Zeichnungen)

LO2: Eine Fraktion auf verschiedene Weise darstellen, basierend auf einem ganzen oder einer Sammlung von Objekten

LO3: Übereinstimmung eines Bruchteils mit einem Teil eines Ganzen (kongruente oder äquivalente Teile) oder einem Teil einer Gruppe von Objekten und umgekehrt

LO4: Geld zählen

LO5: Wechselgeld zurückbekommen

LO6: Prozesse zum Kopfrechnen entwickeln

LO7: Berechnen Sie eine Gehaltserhöhung

LO8: Berechnen Sie die Zinssätze

LO9: Rabatte berechnen

LO10: Bestimmen Sie die Operation(en), die in einer gegebenen Situation durchzuführen ist (sind)



LO11: Eine Situation mit einer Reihe von Operationen in Übereinstimmung mit der Reihenfolge der Operationen übersetzen

LO12: Identifizierung und Verständnis von Problemen, Hypothesenformulierung und von Lösungen und deren Überprüfung

Kurze Einführung in den Workshop

Dieser Workshop möchte alle Lernenden in der agilen Berechnung von Prozentsätzen, Brüchen und Dezimalen schulen. Dies ist im täglichen Leben notwendig, um Tätigkeiten auszuführen, wie z.B. Einkaufen, Gehaltsberechnung oder gutes Geldmanagement. Deshalb konzentrieren wir uns auf Aktivitäten, bei denen es darum geht, Brüche in Wahrnehmungen zu verwandeln und umgekehrt, sowie auf die Berechnung von Prozentsätzen und Dezimalstellen, damit unsere Lernenden wissen, wie man Rabatte auf Etiketten liest und die Umrechnung vornimmt.

Wie der Workshop (Aktivitäten) den Teilnehmenden die LOs beibringt

Dieser Workshop enthält 4 didaktische Aktivitäten und drei Testfragen, die die zuvor aufgeschlüsselten Themen abdecken:

- BRÜCHE MIT WÜRFEL 2: Zu wissen, wie man von Brüchen als Teile eines Ganzen zum Ausdruck als Bruch, zur Dezimalform oder zu Prozentzahlen übergehen kann, ist eine wichtige Aufgabe, die konsolidiert werden muss. Verstärken Sie den Übergang von Brüchen als Teil eines Ganzen, als Dezimalform und als Prozentsatz.
- HEXAGONALES PUZZLE AUS BRÜCHEN, DEZIMALSTELLEN UND PROZENTANGABEN: Wir stellen hier 24 dreieckige Kacheln vor. Jedes Dreieck hat auf zwei oder drei seiner Seiten einen Bruch, eine Dezimalstelle oder einen Prozentsatz. Verstärken Sie den Wechsel vom Bruch zum Dezimal- oder Prozentwert und umgekehrt.
- VERWALTUNG UND ANPASSUNG VON DEZIMALLEN MIT KARTEN: Einer der häufigsten Fehler beim Vergleich zweier Dezimalzahlen ist die Aussage, dass 5.212 größer als 5,3 ist, da 212 größer als 3 ist. Um die Reihenfolge zwischen den Dezimalzahlen zu bearbeiten und diesen Fehler zu vermeiden, schlagen wir eine AKTIVITÄT mit Karten vor.
- DAS MENTALE KALKULATIONSDECK DER RABATTE: "Die Kopfrechnung ist zusammen mit den Bleistift- und Papier-Algorithmien und dem Taschenrechner eine der notwendigen Säulen, auf die sich jeder rigorose Ansatz zur numerischen Berechnung stützen muss.

In diesem Kapitel schlägt die bekannte Gruppe ein Kartenspiel vor, bei dem die Lernenden erfahren, sich dem Ergebnis anzunähern, das durch Anwendung eines Prozentsatzes, Rabatts oder einer prozentualen Erhöhung auf eine Menge erzielt wird.



Herausforderungen bei der Durchführung von Aktivitäten und wie sie angegangen werden können

Schwierigkeit, Brüche zu verstehen.

Hier finden Sie ein Video zu Umwandlung von Brüchen zu Dezimalzahlen:

<https://de.khanacademy.org/math/arithmetic/arith-decimals/arith-review-decimals-to-fractions/v/fraction-decimal-intuition-examples>

Hier ein Video zum konvertieren von Prozenten in Dezimalzahlen und Brüche:

<https://de.khanacademy.org/math/pre-algebra/pre-algebra-ratios-rates/pre-algebra-percent-decimal-conversions/v/representing-a-number-as-a-decimal-percent-and-fraction>



AKTIVITÄT 1: BRÜCHE MIT WÜRFELN 2

Spielregeln: Spiel zu zweit

Schritt 1: Würfeln Sie, um herauszufinden, wer anfängt.

Schritt 2: Jede*r der Lernenden würfelt mit zwei Würfeln und erhält so einen Bruch: das kleinste Ergebnis ist der Zähler des Bruchs und das größte der Nenner.

Schritt 3: Man setzt dann eine seiner Figuren auf eines der Felder, die dem Bruch entsprechen. Wenn alle entsprechenden Felder besetzt sind, verliert der Lernenden seinen Zug. Wenn der Lernenden beim Platzieren seiner Figur einen Fehler macht, verliert er ebenfalls seinen Zug.

Schritt 4: Das Spiel ist nach einer vorgegebenen Zeit oder wenn alle Felder besetzt sind, beendet.

Schritt 5: Der Lernenden mit den meisten Chips gewinnt.

Ressourcen für Trainer*innen

- ein Brett pro Paar
- 15 Spielsteine für jeden Lernenden in verschiedenen Farben.
- 2 Würfel.

Sonstige Ressourcen

- Anhang 1, gedruckt,
- Ein Schulungsraum
- Whiteboard und Marker
- Laptop
- Videoprojektor



AKTIVITÄT 2: HEXAGONALES PUZZLE AUS BRÜCHEN, DEZIMALEN UND PROZENTZAHLEN

Das Spiel besteht darin, die Spielsteine miteinander zu verbinden, die Seiten mit zwei Ausdrücken zu verbinden, einem Bruch und seinem äquivalenten Prozentsatz, einem Dezimalwert und seinem entsprechenden Bruchteil oder einem Prozentsatz und seinem Dezimalwert. Wenn Sie mit dem Zusammensetzen der 24 Puzzleteile fertig sind, erhalten Sie ein großes Sechseck wie auf dem ersten Bild dieses Eintrags. Dieses Spiel wird mit Hilfe des Programms FORMULATOR TARSIA erstellt.

Spielregeln: Spiel für Einzelpersonen oder kooperative Paare.

Schritt 1: Jeder Lernende oder jedes Paar sollte versuchen, die Seiten der Dreiecke zu verbinden, indem er/sie einen Bruch und seinen äquivalenten Prozentsatz, eine Dezimalstelle und seinen entsprechenden Bruch oder einen Prozentsatz und seine Dezimalstelle zusammensetzt. Auf diese Weise kann ein großes Sechseck gebildet werden.

Schritt 2: Gewinner*in ist wem es zuerst gelingt, das große Sechseck zu bilden.

Ressourcen für Trainer*innen

- 24 dreieckige Karten pro Lernende oder pro Lernendenpaar.

Sonstige Ressourcen

- Anhang 2, (gedruckt, einer pro Paar)
- Ein Schulungsraum
- Whiteboard und Marker
- Laptop
- Videoprojektor



AKTIVITÄT 3: VERWALTUNG UND ANNÄHERUNG DER DEZIMALSTELLEN BEI KARTEN

Spielregeln:

Das Spiel besteht darin, Zahlen in Zehntel-, Hundertstel- und Tausendsteln auf einem Brett so zu platzieren, dass eine Zahl möglichst nahe an 1,5 erreicht wird.

Schritt 1: Spiel für zwei Lernende. Jede*r sollte ein Brett vor sich zu liegen haben.

Schritt 2: Legen Sie die zehn Karten mit den Zahlen verdeckt auf den Tisch.

Schritt 3: Werfen Sie die Würfel, um herauszufinden, wer für den Taschenrechner zuständig ist, und das Spiel beginnt.

Schritt 4: Diese Person zieht eine Karte vom Stapel und legt sie in die Zehntel-, Hundertstel- oder Tausendstelkästen.

Schritt 5: Der andere Lernenden zieht eine weitere Karte und macht dasselbe.

Schritt 6: Das Spiel geht weiter, bis die beiden Lernenden eine Dezimalzahl mit drei Dezimalstellen in ihren Tischen erhalten haben: 1,...

Schritt 7: Die Person, die näher an 1,5 herangerückt ist, erhält einen Punkt. Um dies herauszufinden, macht jeder der Lernenden den Unterschied zwischen der eigenen Zahl und 1,5. Im Zweifelsfall kann die Person, die den Taschenrechner hat, zur Klärung der Situation vorgehen.

Zum Beispiel sieht man auf dem Anfangsbild, dass die Person, die 1.497 platziert hat, in dieser Partie einen Punkt erhält.

Ressourcen für Trainer*innen

Für jedes Paar benötigtes Material:

- Einige Zahlenkarten von 0 bis 9.



- Zwei Spielbretter, eines für jeden Lernenden. Auf den Spielbrettern steht bereits die Figur der Einheit.
- Ein Würfel.
- Ein Taschenrechner (LehrerInnen entscheiden, welchen sie benutzen oder nicht benutzen)

Sonstige Ressourcen

- Anhang 4 (gedruckt,
- Ein Schulungsraum
- Whiteboard und Marker
- Laptop
- Videoprojektor



AKTIVITÄT 4: DAS MENTALE KALKULATIONSMODELL DER RABATTE

Wir stellen hier 4 der 8 möglichen Decks vor, die die Gruppe vorschlägt.

Spiel für vier Lernenden.

Schritt 1: Nach einer Runde nimmt ein Team von Lernenden ein Deck und den Taschenrechner. Eine Person zeigt eine Karte und während die anderen drei Lernenden des Teams den Endpreis schätzen, berechnet er/sie ihn mit dem Taschenrechner.

Schritt 2: Die Person, die dem Ergebnis am nächsten kommt, erhält einen Punkt.

Schritt 3: Wenn die 10 Karten im Stapel aufgedeckt worden sind, endet die Runde. Die Person, die das Spiel in dieser Runde geleitet hat, notiert die Ergebnisse der Teamkolleg*innen auf der Wandtafel.

Schritt 4: Das Spiel endet, wenn vier Runden beendet sind, wobei der Lernenden, der in jeder Runde führt, eindeutig mit den vier vorgeschlagenen Kartensätzen gewechselt wird.

Schritt 5: Die Person mit der höchsten Punktzahl gewinnt.

Schritt 6: Die vier Runden können auch über mehrere Tage durchgeführt werden.

Ressourcen für Trainer*innen

Material für jedes Team:

- Ein Stapel mit 10 Karten.
- Ein Taschenrechner.
- Eine Tabelle mit den Ergebnissen aller Teams der Gruppe, die als Wandbild platziert wird, wie z.B. die folgende

Das Spiel besteht darin, den Preis eines Objekts nach Anwendung einer bestimmten Erhöhung oder eines Rabatts zu schätzen.

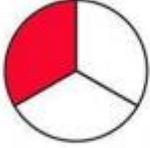
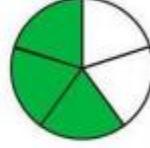
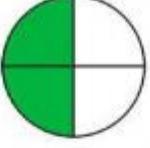
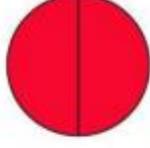
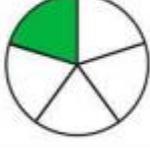
Sonstige Ressourcen

- Anhang 4 (gedruckt,
- Ein Schulungsraum
- Whiteboard und Marker
- Laptop
- Videoprojektor



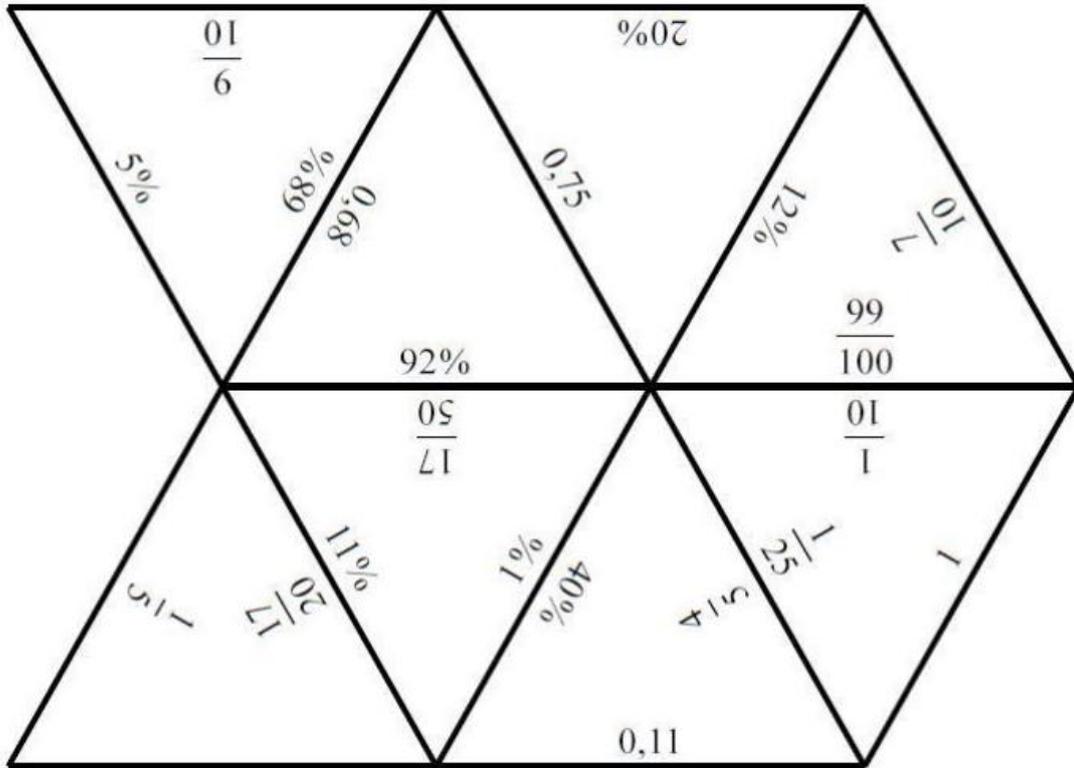
ANHÄNGE

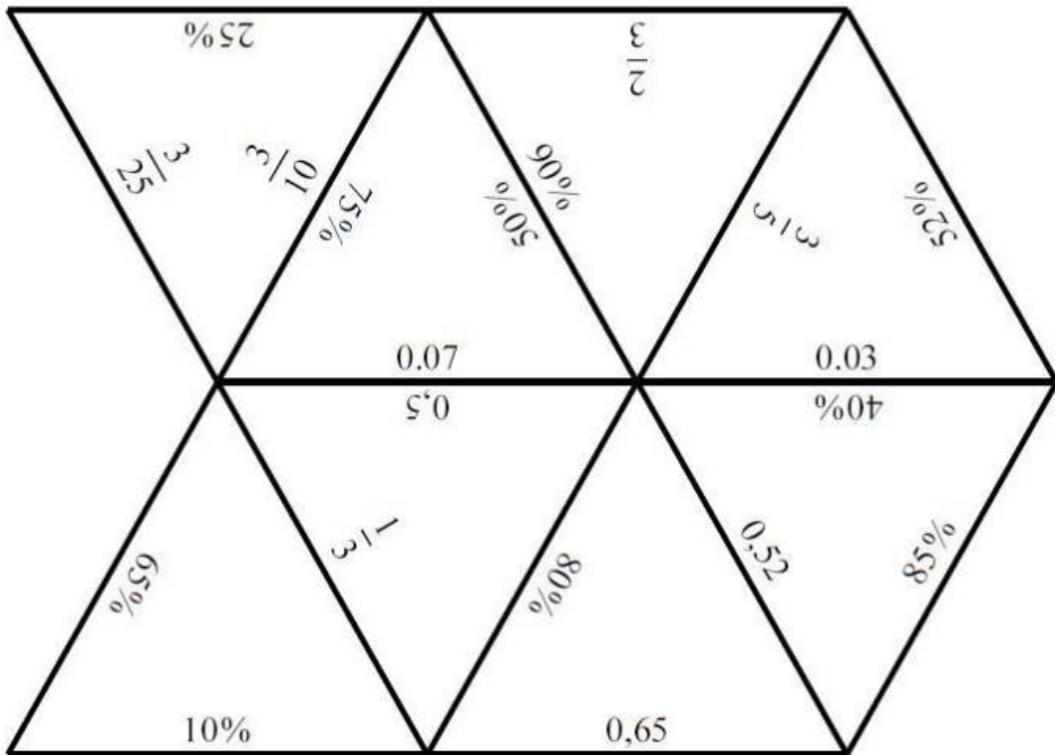
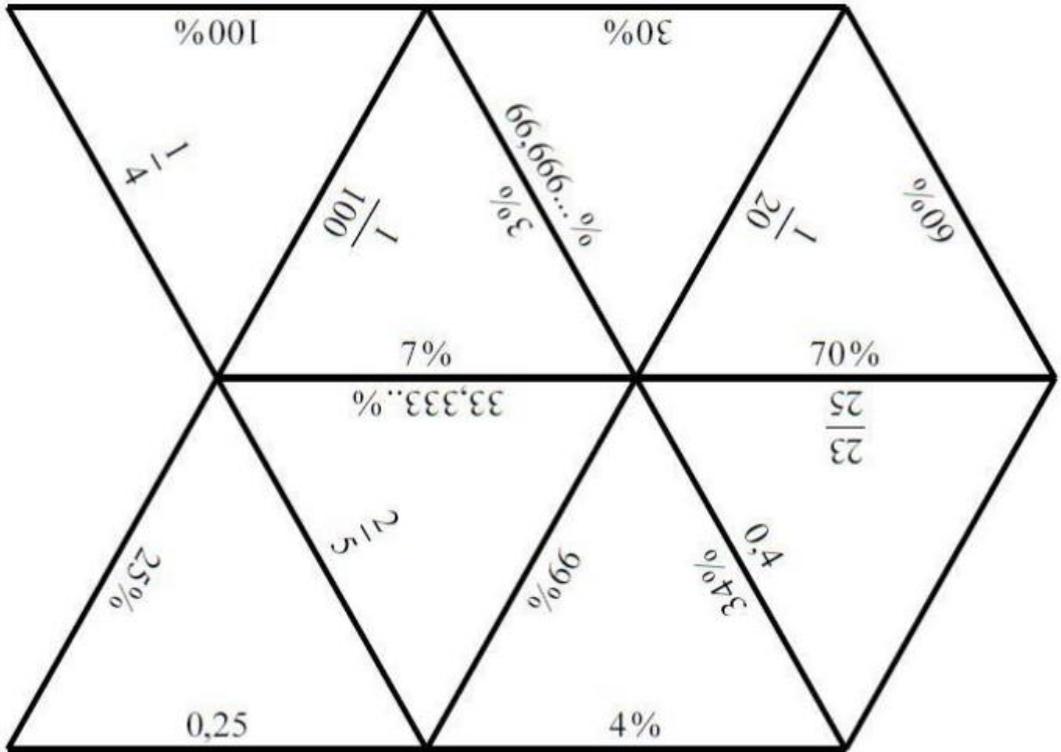
Anhang 1

		25%		0,4
	100%		0,2	
	40%	0,6	50%	0,25
20%				
	75%			0,8
60%		0,5		



Anhang 2





Anhang 3

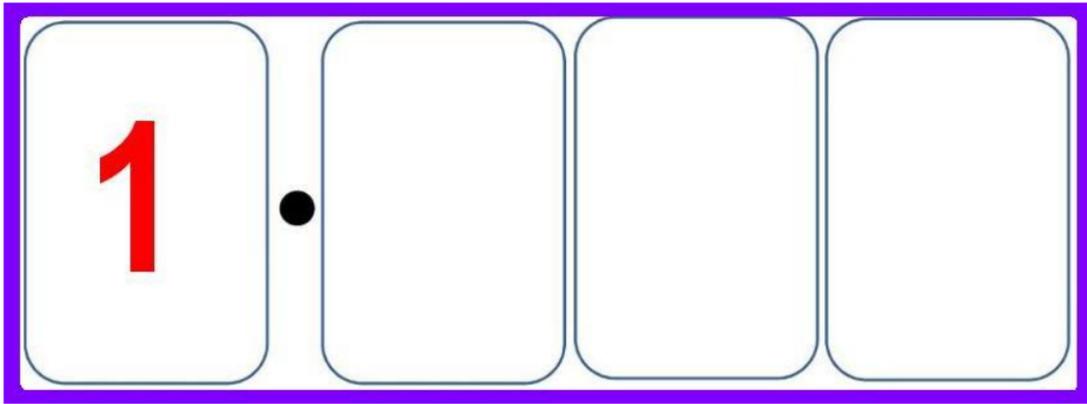
	0	
1	2	3
4	5	6
7	8	9

Person 1

1	.			
----------	---	--	--	--



Person 2



Anhang 4

Precio= Preis

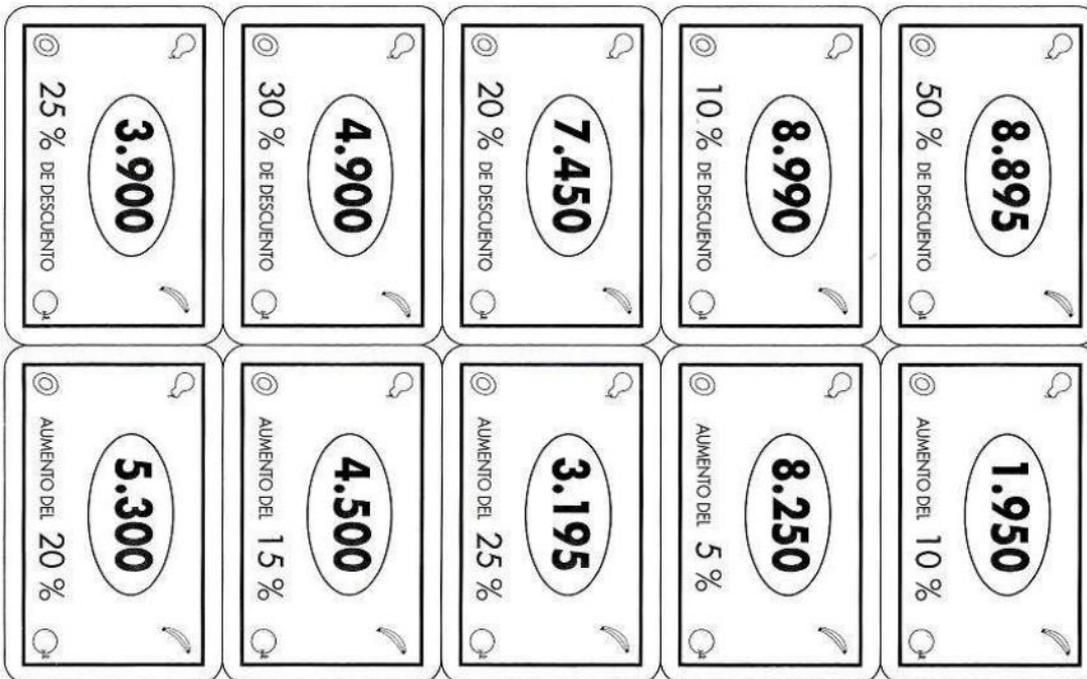
De descuento= Rabatt

Aumeno= Aufstieg

PRECIO 5.600 10 % DE DESCUENTO	PRECIO 1.900 20 % DE DESCUENTO	PRECIO 3.900 30 % DE DESCUENTO	PRECIO 7.100 50 % DE DESCUENTO	PRECIO 2.900 25 % DE DESCUENTO
PRECIO 2.700 AUMENTO DEL 15 %	PRECIO 4.900 AUMENTO DEL 10 %	PRECIO 7.900 AUMENTO DEL 25 %	PRECIO 2.100 AUMENTO DEL 5 %	PRECIO 8.900 AUMENTO DEL 20 %

3.450 10 % DE DESCUENTO	445 20 % DE DESCUENTO	99 30 % DE DESCUENTO	2.980 50 % DE DESCUENTO	1.490 25 % DE DESCUENTO
1.099 AUMENTO DEL 15 %	1.189 AUMENTO DEL 10 %	995 AUMENTO DEL 25 %	695 AUMENTO DEL 5 %	1.595 AUMENTO DEL 20 %





**ARBEITSBEREICH 2: MESSUNG &
UMRECHNUNG**

LEVEL 3



Workshoptitel: Metrische Maßeinheiten und Umrechnungen

CODE: L3.WA2.N5

STUFE 3

ARBEITSBEREICH 2: MESSUNG UND UMRECHNUNGEN

Partner: ERIFO

Dauer: 5 Stunden

Abgedeckte Lernergebnisse (Learning outcomes = LO):

ARBEITSBEREICH 2: MESSUNG UND UMRECHNUNGEN

Dieses WS befasst sich mit allen LO der Einheit 2.2 im Zusammenhang mit der Umrechnung von Maßeinheiten. Dieses WS wird Kenntnisse und Fähigkeiten vermitteln, um die AC-Leiter 4 zu erreichen. Die Lernenden beginnen mit Gewichtseinheiten, AC-Leiter 2; sie lernen, wie sie diese Einheiten umrechnen können, um diese Fähigkeit auf eine praktische tägliche AKTIVITÄT (Kochen und Anpassen von Rezepten) zu übertragen. Der Workshop wird es auch ermöglichen, zu lernen, wie man mit Einheiten von Länge, Fläche, Volumen, Zeit umrechnet.

2.1 Metrische Maßeinheiten

LO1: Gewichtseinheiten (im lokalen, nationalen Kontext verwendet) verstehen und auflisten(t, kg, gr, g)

2.2 Umrechnung von Zahlen von einer Einheit in eine andere

LO1: Umrechnung zwischen **Standard-Längeneinheiten**.

LO2: Umrechnung zwischen **Standard-Flächeneinheiten**.

LO3: Umrechnung zwischen **Standard-Volumeneinheiten**.

LO4: Umrechnung zwischen **Standard-Gewichtseinheiten**.

LO5: Umrechnung zwischen **Standardzeiteinheiten**.

2.5 Lösung einfacher Probleme mit Messungen und Umrechnungen

LO: Passen Sie ein Rezept, das für 4 Personen berechnet wird, an 3 (6) Personen an. (Plus und Minus)



Kurze Einführung in den Workshop

Der Workshop ist in 4 Aktivitäten gegliedert, um spezifisches Wissen zu vermitteln und gering qualifizierte Erwachsene bei der Entwicklung von Fähigkeiten zu unterstützen, um von STUFE 2 zu STUFE 4 der AC-Leiter zu gelangen, was die in Arbeitsbereich 2 behandelten Themen betrifft:

In der ersten AKTIVITÄT lernen die Lernenden, wie man Gewicht misst und durch Gewichtseinheiten ausdrückt.

In der zweiten AKTIVITÄT lernen sie, wie man Umrechnungen zwischen Standard-Gewichtseinheiten (kg in g.) vornimmt.

In der dritten AKTIVITÄT werden die Lernenden in verschiedene Übungen einbezogen, um zu lernen, wie man Umrechnungen zwischen anderen Standardeinheiten (Längen-, Flächen-, Volumen- und Zeiteinheiten) vornimmt.

Die letzte AKTIVITÄT wird praktischer sein und die Lernenden dazu anregen, das Gelernte in einem realen Kontext anzuwenden. Sie werden gebeten, ein Rezept an eine andere Anzahl von Gästen anzupassen).

Wie der Workshop (Aktivitäten) den Teilnehmenden die LOs beibringt

Der Workshop basiert auf einem erfahrungsorientierten Ansatz, daher beziehen sich die Aktivitäten auf Situationen aus dem wirklichen Leben und Beispiele für Aufgaben des täglichen Lebens. Dieser Ansatz ist besonders effektiv, da die Lernenden aufgefordert werden, sich mit Herausforderungen auseinanderzusetzen, denen sie in ihrem täglichen Leben bereits begegnet sind, so dass sie sich schnell der Bedeutung von Rechenkenntnissen bewusst werden und zum Lernen motivierter sind. Beim Erfahrungslernen liegt der Schwerpunkt darauf, dass die Lernenden über ihre Erfahrung, etwas zu tun, reflektieren, um sowohl konzeptionelle Einsichten als auch praktisches Fachwissen zu gewinnen. Dieser Ansatz ist von grundlegender Bedeutung, um die Lernenden zu motivieren und die Erreichung des Endziels der Workshops zu gewährleisten: die Entwicklung des Wissens und der Fähigkeiten, die in der heutigen Gesellschaft, insbesondere in der Arbeitswelt, benötigt werden.

Herausforderungen bei der Durchführung der Aktivitäten und wie sie anzugehen sind



Dieser Workshop sieht die aktive Beteiligung der Lernenden vor.

Die Diversifizierung der Aktivitäten garantiert eine große Möglichkeit, die Aufmerksamkeit und das Interesse der Lernenden zu gewinnen. Darüber hinaus wird der Workshop so entwickelt, dass sie leicht Verbindungen zu Situationen finden können, mit denen sie täglich konfrontiert werden.

Schritt für Schritt Anweisungen für die Trainer*innen

AKTIVITÄT 1: Was ist das Gewicht?

Schritt 1: Kurzer Überblick über die metrischen Gewichtsmaße (Milligramm, Gramm, Kilogramm usw.) und ihre Symbole (mg, g, kg usw.) anhand illustrierter Karten (siehe Beispiel in Anhang 1). Auf jeder Karte befindet sich ein Bild, auf dem ein beliebiger Gegenstand/Material und die am häufigsten verwendete Einheit zur Messung des Gewichts dieses Materials/Gegenstands abgebildet ist. Sie werden zum Beispiel eine Karte mit Mehl und kg als Gewichtseinheit, eine große Schachtel mit Früchten und g als Gewichtseinheit haben.

Schritt 2: Mit Hilfe einer Waage müssen die Lernenden verschiedene Gegenstände, die sie im Klassenzimmer und außerhalb finden, wiegen und ihr Gewicht auf einem Blatt notieren

Schritt 3: Sie müssen das Gewicht mit verschiedenen Gewichtseinheiten angeben (z.B. der Stift wiegt ... Gramm; der Kiefernzapfen wiegt ... Zentigramm).

Schritt 4: Der Mentor bittet die Lernenden, die Gewichte zu vergleichen und alle Objekte, deren Gewicht gemessen wurde, in absteigender Reihenfolge des Gewichts aufzuschreiben.

Ressourcen für Trainer*innen

- Illustrierte Karten, die von den Trainer*inn nach dem Beispiel in Anhang 1 vorbereitet werden können (Gewicht, aber es ist möglich, andere Einheiten zu verwenden, wie Längen-, Flächen- oder Volumeneinheiten)
- Skala

Sonstige Ressourcen

- Schulungsraum
- Außenraum



AKTIVITÄT 2: 1 kg ist wie viel g?

Schritt 1: Der/die Trainer*in führt die Lernenden durch einen empirischen Ansatz bei der Entwicklung von Umrechnungsfähigkeiten an; er/sie zeigt den Lernenden die Skala und bittet sie, zu überprüfen, wie viele g in einem Kg enthalten sind; die Lernenden werden erkennen, dass $1 \text{ Kg} = 1000\text{g}$ ist, daher können sie durch Multiplikation von 1 Kg mit 1000 die Einheit von Kg in g umrechnen.

Schritt 2: Nach dieser Einführung sind die Lernenden bereit, den Mechanismus für Äquivalenzen zu studieren und Gewichtseinheiten umzurechnen.

Schritt 3: Die Lernenden müssen verstehen, wie man von der Einheit eines Gewichts in eine andere Einheit umrechnet. Daher müssen sie auf einem Papier eine Tabelle zeichnen, in der die Symbole für die Gewichtseinheit vom schwersten zum leichtesten Gewicht aufgeführt sind:

t	q	Mg	kg	g	mg

Schritt 4: Die Übung besteht darin, eine Gewichtsmenge (z.B. 1 g) in die Tabelle einzutragen und sie in eine andere Gewichtseinheit umzurechnen.

Schritt 5: Es ist möglich, Beispiele mit Alltagssituationen zu machen, mit denen die Lernenden konfrontiert sind. Zum Beispiel: Wie viele Sandwiches können Sie mit 1 kg Brot zubereiten, wenn man bedenkt, dass jedes einzelne 100 g wiegen sollte?

Ressourcen für Trainer*innen

- Äquivalenztabelle
- Smart Board oder Tafel zum Schreiben von Beispielen

Sonstige Ressourcen

- Arbeitsblätter für Lernende



AKTIVITÄT 3: Wie groß sind Sie?

Schritt 1: Der/die Trainer*in führt die Lernenden durch einen empirischen Ansatz bei der Entwicklung von Umrechnungsfähigkeiten an; er/sie zeigt den Lernenden die Skala und bittet sie, zu überprüfen, wie viele cm in einem m enthalten sind; die Lernenden erkennen, dass $1\text{ m} = 100\text{ cm}$ ist und können daher durch Multiplikation von 1 m mit 100 die Einheit von m in cm umrechnen.

Schritt 2: Nach dieser Einführung sind die Lernenden bereit, den Mechanismus für Äquivalenzen zu studieren und Längeneinheiten umzurechnen.

Schritt 3: Die Lernenden müssen verstehen, wie man von einer Einheit einer Länge in eine andere Einheit konvertiert. Daher müssen sie auf einem Papier eine Tabelle zeichnen, in der das Gewicht der Einheitssymbole vom schwersten bis zum leichtesten aufgelistet ist:

Km	hm	Staudamm	m	dm	cm	mm

Schritt 4: Die Übung besteht darin, eine Längenangabe (z.B. 1 g) in die Tabelle einzutragen und sie in eine Einheit einer anderen Länge umzurechnen.

Schritt 5: Es ist möglich, Beispiele mit Alltagssituationen zu machen, mit denen die Lernenden konfrontiert sind. Wenn zum Beispiel die Entfernung zwischen meinem Haus und der Schule 23 km beträgt, wie viele m werden es dann sein?

Ressourcen für Trainer*innen

- Äquivalenz-Skala

Sonstige Ressourcen

- Schulungsraum
- Arbeitsblätter für Lernende



AKTIVITÄT 4: Zahlen zum Kochen

Schritt 1: Die gesamte Gruppe, sowohl die Trainer*in als auch die Lernenden, müssen über ein regionales Rezept diskutieren, das sie normalerweise genau zu dieser Jahreszeit kochen (vielleicht nähert sich ein Feiertag und es gibt ein typisches Gericht, das zu diesem Anlass zubereitet wird)

Schritt 2: Die Lernenden müssen das genaue Rezept für 4 Personen definieren und dabei die Mengen angeben.

Schritt 3: Die Lernenden müssen von den gewählten Gewichtseinheiten (z.B. Kilogramm) in eine andere (z.B. Gramm) umrechnen.

Schritt 4: Sie müssen das gewählte Rezept, das ursprünglich für 4 Personen berechnet wurde, für die Hälfte der Personen (2 Personen) anpassen

Schritt 5: Wenn es die Möglichkeit gibt, eine Küche zu benutzen, können sie ein oder mehrere Rezepte mit der gelernten Methode kochen

Ressourcen für Trainer*innen

- Keine

Sonstige Ressourcen

- Schulungsraum
- Außerhalb
- Küche



ANHÄNGE

Anhang 1



**ARBEITSBEREICH 3: MESSUNG &
UMRECHNUNG**

LEVEL 3

Workshoptitel: "Mathematik in einer 2D-Welt "

CODE: L3.WA4.N7

STUFE: 3

ARBEITSBEREICH 4: UMGANG MIT INFORMATIONEN

PARTNER: DIMITRA

Dauer: 5-7 Stunden

Abgedeckte Lernergebnisse (Learning outcomes = LO):

STUFE 3

- Identifizieren Sie die geeigneten Formeln zur Berechnung von Fläche, Umfang von 2D-Formen
- Berechnen Sie die Fläche, den Umfang von 2D-Formen unter Verwendung der entsprechenden Formeln

Kurze Einführung in den Workshop

Der Workshop konzentriert sich auf die Beschreibung und Implementierung der grundlegenden Geometrieberechnungen. Die Aktivitäten umfassen: kurze Präsentation der grundlegenden geometrischen Berechnungen, Bereitstellung von Formeln und Anleitungen zur Verwendung von 3D-Geometrieberechnungen, praktische Übungen, um die vorgestellten Formeln vollständig zu verstehen und zu implementieren.

Wie der Workshop (Aktivitäten) den Teilnehmenden die LOs beibringt

Der Workshop für grundlegende geometrische Berechnungen bietet nicht nur einen substantiellen theoretischen Rahmen für die Lernenden, sondern stellt auch eine Reihe damit verbundener praktischer Aktivitäten vor. Auf diese Weise hat der Auszubildende die Möglichkeit, sein theoretisches Wissen aus den ersten Aktivitäten mit praktischen Übungen zu verbinden und sein soeben erworbenes Wissen in die Praxis umzusetzen.



Herausforderungen bei der Durchführung von Aktivitäten und wie sie angegangen werden können

Dieser Workshop könnte eine ziemliche Herausforderung für Menschen sein, die eine geringe mathematische Denkfähigkeit haben. Um dieses Problem zu mildern, beinhaltet der Workshop ein schrittweises Lernverfahren, das mit einfacheren Berechnungen beginnt und mit fortgeschritteneren fortgeführt wird, so dass es für den KursLernenden einfach ist.



AKTIVITÄT 1: 2D-Formen in Aktion

SCHRITT 1: Machen Sie eine kurze Präsentation der grundlegenden geometrischen Berechnungen.

SCHRITT 2: Stellen Sie ein Übungsblatt mit einer Formel zur Verfügung und bitten Sie sie, das richtige Objekt zu entwerfen (mindestens drei Formeln)

SCHRITT 3: Bitten Sie sie dann, die Oberfläche verschiedener Gegenstände im Unterrichtsraum (ein Buch, ein Schreibtisch, ein Post-it-Zettel) und in Kombination mit denen, die sie zur Berechnung der Fläche und des Umfangs entworfen haben, auszuwählen. Bitten Sie die Lernenden, diese zu notieren und die Ergebnisse im Klassenzimmer zu präsentieren.

Ressourcen für Trainer*innen

- Eine Präsentation mit 2D-Formen und grundlegenden Berechnungen von Fläche, Durchmesser und Fläche
- Fläche eines Rechtecks, Dreiecks, Kreises & Sektors, Trapez, Quadrat, Parallelogramm, Rhombus, Geometrie Bereitstellung eines Übungsblattes. <https://www.youtube.com/watch?v=JnLDmw3bbuw>
- Slideshare Net, 2D und 3D Geometry Formulas eBook <https://www.slideshare.net/PDF-eBooks-For-Free/geometry-formulas-2d-and-3d-ebook> (Zugriff am 20.9.2019)

Sonstige Ressourcen:

Keine



**ARBEITSBEREICH 4: UMGANG MIT
INFORMATIONEN**

LEVEL 3

Workshoptitel: Höchst unwahrscheinlich, oder doch nicht?

Visualisieren von Daten

CODE: L3.WA4.N7

STUFE:3

ARBEITSBEREICH 4: UMGANG MIT INFORMATIONEN

PARTNER: METROPOLISNET

Dauer: 3h

Abgedeckte Lernergebnisse (Learning outcomes = LO):

ARBEITSBEREICH 4: UMGANG MIT INFORMATIONEN

Einheit 4.1. Daten visualisieren

LO1: Identifizieren Sie die üblichen Arten von Diagrammen:

- Balkendiagramme
- Tortendiagramme
- Liniendiagramme.

LO2: Kenntnis der wichtigsten Diagramme und Grafiken, die üblicherweise zur Visualisierung von Daten verwendet werden

Einheit 4.4 Einfache Probleme mit Hilfe von Fertigkeiten im Umgang mit Informationen lösen

LO1: Identifizieren Sie in einfachen Situationen die Ereignisse, die am wahrscheinlichsten eintreten werden

LO2: Beschreiben und vergleichen Sie Fakten und Ereignisse

LO3: Prognosen und Hypothesen entwickeln

LO4: Die verschiedenen Wahrscheinlichkeiten hinter realen Situationen kennen

Kurze Einführung in den Workshop

Der "Umgang mit Informationen" ARBEITSBEREICH konzentriert sich auf die Visualisierung von Informationen, insbesondere durch das Verstehen von Grafiken und Diagrammen.

Dieser Workshop befasst sich mit Datenvisualisierungen, die in unserem täglichen Leben zu finden sind, z.B. bei der Präsentation von Wahlergebnissen oder bei der Veröffentlichung von Meinungsumfragen.

Proportionen wie die der Ernährungspyramide oder des Bevölkerungswachstums



können verdeutlichen, warum die Visualisierung von Zahlen und Daten so hilfreich ist.

Nach der Betrachtung einer Vielzahl von Beispielen werden verschiedene Arten von Visualisierungsformen und ihre Namen zusammengefasst. Die für die korrekte Interpretation eines Diagramms, eines Balkendiagramms usw. erforderlichen Informationen werden ebenfalls besprochen.

Ein weiterer Schwerpunkt dieses Workshops liegt auf der Lösung einfacher Probleme in Bezug auf Wahrscheinlichkeiten. Der Lernende erhält und sammelt zunächst eigene Beispiele für Situationen/Probleme, die Wissen erfordern, um die Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines bestimmten Ereignisses oder Ergebnisses einzuschätzen. Diese Situationen, z.B. der Gewinn im Lotto, die Wettervorhersage, unbeabsichtigte Nebenwirkungen von Medikamenten usw. werden Schritt für Schritt mit Hilfe der Regeln der Wahrscheinlichkeitsberechnung analysiert.

Wie der Workshop (Aktivitäten) den Teilnehmenden die LOs beibringt

Dieser Workshop zielt darauf ab, den Lernenden ein klares Verständnis der Visualisierung von Daten, Prozentsätzen, Wahrscheinlichkeiten und Prognosen zu vermitteln. Dies wird durch zahlreiche Methoden erreicht:

Zunächst werden Diagramme erklärt und verschiedene Formate ausgewertet. Als nächstes wird die Sichtweise erweitert, und wir diskutieren die Verwendung von Diagrammen zur Darstellung von Verläufen. Vorhersagen wie z.B. Wahlprognosen werden mit den tatsächlichen Ergebnissen gescannt. Es wird immer geprüft, welche Arten von Diagrammen zur Darstellung verwendet werden.

Herausforderungen bei der Durchführung von Aktivitäten und wie sie angegangen werden können

Die Verfügbarkeit von technischer Ausrüstung ist hier für viele Aktivitäten relevant.

Obwohl immer versucht wird, Alternativen anzubieten, wird das Lernen über digitale Medien und Werkzeuge bevorzugt, um die digitalen Kompetenzen zu üben und umzusetzen.

Wenn die derzeitigen digitalen Kompetenzen der Lernenden jedoch nicht ausreichen, um die vorgeschlagenen Methoden anzuwenden, können die Aufgaben von Kleingruppenarbeit auf die gesamte Gruppe der Lernenden ausgedehnt werden. Dann würde der/die Trainer*in die Technologie einsetzen und den Lernenden erklären, wie sie vorgehen sollen. Eine Smartboards oder ein Laptop mit einem Beamer wäre in diesem Fall sehr hilfreich.



AKTIVITÄT 1: Visualisierung von Zahlen und Daten

Schritt 1: Um zu verdeutlichen, warum die Visualisierung von Zahlen und Daten so hilfreich ist, zeigt der/die Trainer*in die Ernährungspyramide und Grafiken zum Bevölkerungswachstum. Anhand dieser Grafiken sollen die Lernenden beschreiben, sie sehen und welche Informationen daraus abgeleitet werden können.

Schritt 2: Der/die Trainer*in zeigt Bilder von gängigen Diagrammtypen: Säulen-/Balkendiagramme, Tortendiagramme, Liniendiagramme. Als Gruppe sprechen sie darüber, welche Art von Diagrammen sie schon einmal gesehen haben und in welchem Kontext das war.

Schritt 3: Der/die Trainer*in erklärt für jede der 3 Arten von Wahlergebnisdiagrammen im Anhang, welche Partei die meisten Stimmen erhalten hat und wie man dies erkennen kann. Der/die Trainer*in erklärt auch, wie sich die Ergebnisse bei verschiedenen Wahlen im Laufe der Zeit verändert haben.

Schritt 4: Die Lernenden werden gebeten, gemeinsam in der Gruppe herauszufinden, welche Partei die wenigsten Stimmen erhalten hat und wie dies zu erkennen ist.

Schritt 5: Die Gruppe schaut sich gemeinsam ein Video (siehe Ressourcen - Video zu Tortendiagrammen) an, um sich ein komplexeres Tortendiagramm anzusehen. Danach fragt der/die Trainer*in, ob es noch weitere Fragen gibt. Schauen Sie sich ein weiteres Video zum Lesen von Liniendiagrammen an (siehe Ressourcen - Video zu Liniendiagrammen).

Ressourcen für Trainer*innen

- Siehe Bilder von verschiedenen Diagrammen in Anhang 1
- Video zum Auswerten verschiedener Diagramme:
https://www.youtube.com/watch?v=hY_XiaT-3PI

Sonstige Ressourcen

- Heruntergeladene Videos oder Internetzugang
- Großer Ausdruck der 3 Diagramme oder alternativ Smartboard oder



AKTIVITÄT 2: Schaubilder im täglichen Leben

Schritt 1: Die Lernenden teilen sich in kleine Teams (3-4 Personen) auf und haben die Aufgabe, a) zum Kiosk zu gehen und eine Zeitung auszusuchen und/oder b) eine Zeitung online (jede Gruppe eine andere!) auszuwählen und die Abschnitte durchzugehen.

Schritt 2: Für jeden Abschnitt, in dem sie ein Diagramm finden, machen sie ein Foto (oder einen Screenshot) davon und machen Notizen, aus welchem Abschnitt es stammt und was es illustrieren soll.

Schritt 3: Die Gruppen sammeln alle Diagramme und erstellen einen kleinen Bericht, den sie den anderen Gruppen präsentieren (welche Art von Diagramm ist es, was zeigt es nach den Texten an, aus welchem Abschnitt ist es.)

Ressourcen für Trainer*innen

Es sind keine besonderen Ressourcen erforderlich, aber der Trainer*in sollte an genügend Websites denken, falls die Gruppen am Ende alle die gleichen Websites haben.

Sonstige Ressourcen

- Ausreichende Ausrüstung, mit der kleine Gruppen im Internet nach Zeitungen und darin enthaltenen Diagrammen suchen können.
- Alternativ: Zeit und Nähe zu einem Kiosk, wo man in Zeitungen nach Diagrammen suchen und diese mit einer Kamera fotografieren kann.



AKTIVITÄT 3: Grafiken bei Wahlen und Prognosen verstehen

Schritt 1: Der/die Trainer*in erklärt die Begriffe Prognosen und Hypothesen.

Schritt 2: Die Lernenden sehen ein Video der letzten Wahlprognose (z.B. in den Nachrichten präsentiert) und ein weiteres Video der Wahlergebnisse in ihrem Land.

Schritt 3: In kleinen Gruppen analysieren die Lernenden Schritt für Schritt, welche Bilder (Grafiken, Diagramme) sie sehen und wie sie vom Moderator im Video erklärt werden (welche Wörter verwendet werden).

Schritt 4: Die Gruppen diskutieren, was sie verstehen, sammeln Fragen und sammeln, was sie daran am interessantesten finden.

Schritt 5: Nach der Kleingruppenarbeit zeigt jede Gruppe ihre Ergebnisse und Fragen.

Schritt 6: Die Lernenden sollen beschreiben, warum ein bestimmter Diagrammtyp zur Veranschaulichung von Daten nützlich erscheint.

Ressourcen für Trainer*innen

- Länderspezifische Videos über Wahlprognosen und Videos über die numerische Auswertung von Wahlergebnissen;

Zum Beispiel: <https://www.youtube.com/watch?v=axjhMnWFnSc>

Sonstige Ressourcen

- Laptops, Beamer oder Smartboard zum Abspielen der Videos. Mehrere Laptops oder Tabletts wären hilfreich, da die Lernenden dann in kleinen Gruppen arbeiten und das Video nach Bedarf anhalten und wiederholen können.



AKTIVITÄT 4: Die Wahrscheinlichkeit in Prognosen

Schritt 1: Beobachten Sie eine 3-tägige (oder längere) Wettervorhersage (durch Internet oder Zeitungsartikel), die die Information enthält, wie wahrscheinlich eine bestimmte Wetterlage eintreten wird.

Schritt 2: Kategorisieren Sie die Informationen anhand einer einfachen Prognose wie "ziemlich wahrscheinlich", "etwa fünfzig-fünfzig" und "nicht sehr wahrscheinlich".

Schritt 3: Die Lernenden sollen das aktuelle Wetter mit Vorhersagen der letzten Tage vergleichen. Sie berichten sich gegenseitig, wie sich die Ergebnisse verändert haben. Die Gruppe bespricht, wie sich die Genauigkeit der Vorhersagen unterscheidet.

Schritt 4: Die Vorhersagen von Wahlergebnissen, die bereits in früheren Aktivitäten beobachtet wurden, sind relativ präzise, während die Wettervorhersagen oft nicht korrekt sind. In Bezug auf die Wahrscheinlichkeit soll nun gezeigt werden, was Zufall bedeutet. Nun soll der Vergleich zum Zufall gezogen werden. Idealerweise sollten die Lernenden in kleinen Gruppen alleine ein Online-Glücksrad spielen. Dabei handelt es sich um einen einfachen Online-Spinner, der leicht unabhängige Ereignisse simulieren kann. Die Lernenden können die Anzahl der Drehungen einstellen, und es gibt eine Tabelle, die die Ereignisse automatisch verfolgt und aufzeichnet.

Schritt 5: Eine weitere Übung zur Unterscheidung zwischen Gewissem, Wahrscheinlichem, Unwahrscheinlichem und Unmöglichem: Die Lernenden sollten das Online-Spiel selbstständig spielen.

Ressourcen für Trainer*innen

- Screenshots von Wettervorhersagen der letzten 3 Tage, alternativ: Auszüge von Wettervorhersagen aus Zeitungen.
- Einstellbarer Online-Spinner:
<https://illuminations.nctm.org/tools/mathresources/NCTMAdjustableSpinner.html>
- Online-Spiel - Sicher, wahrscheinlich, unwahrscheinlich und unmöglich: <https://www.ixl.com/math/grade-3/certain-probable-unlikely-and-impossible>

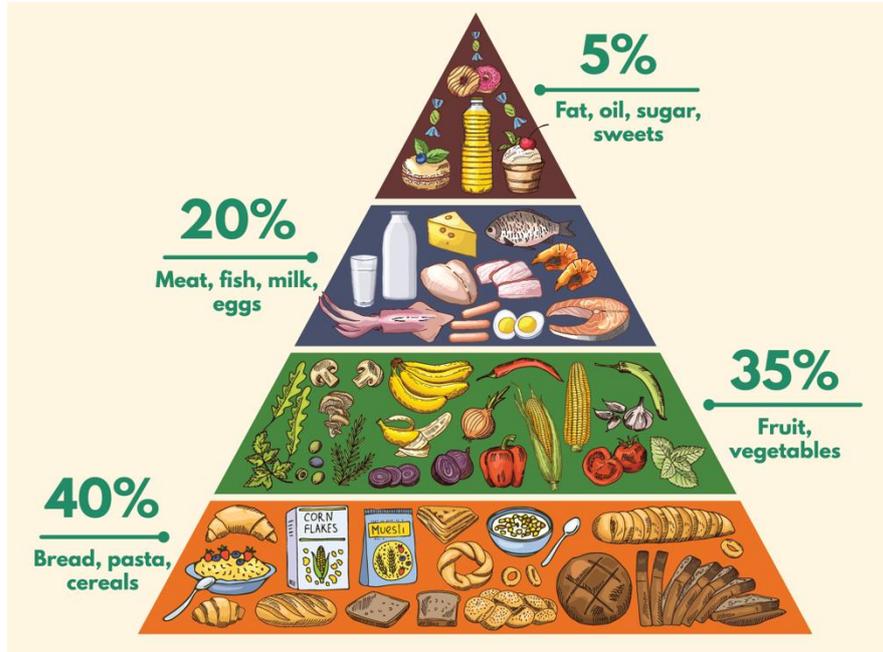
Sonstige Ressourcen: keine



ANHÄNGE

Anhang 1

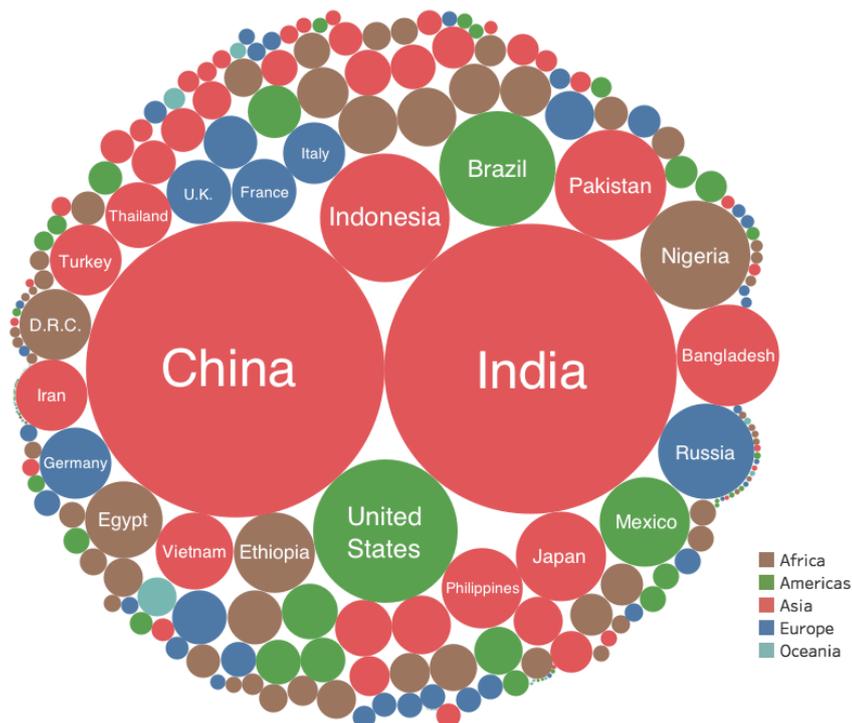
Ernährungspyramide:



Größe der

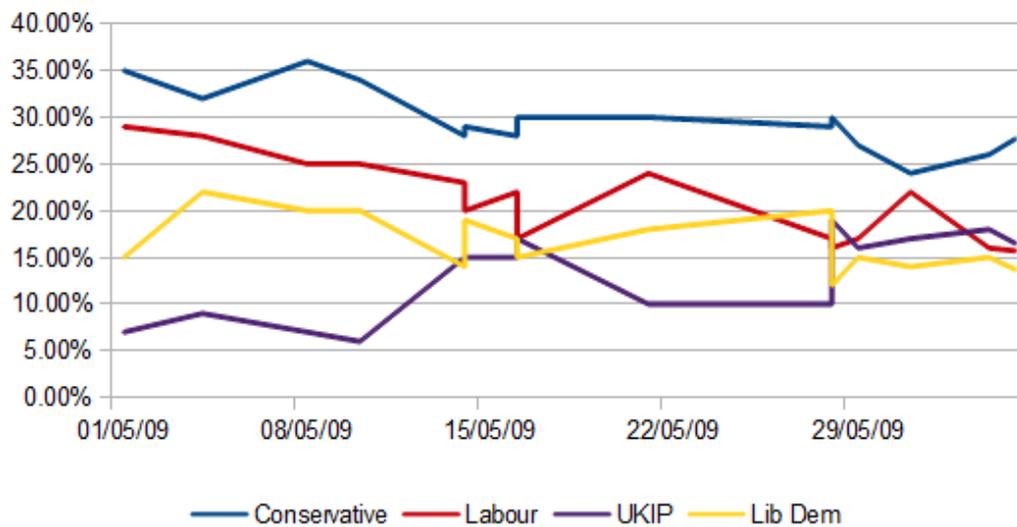
Bevölkerung:

Countries by Population Size

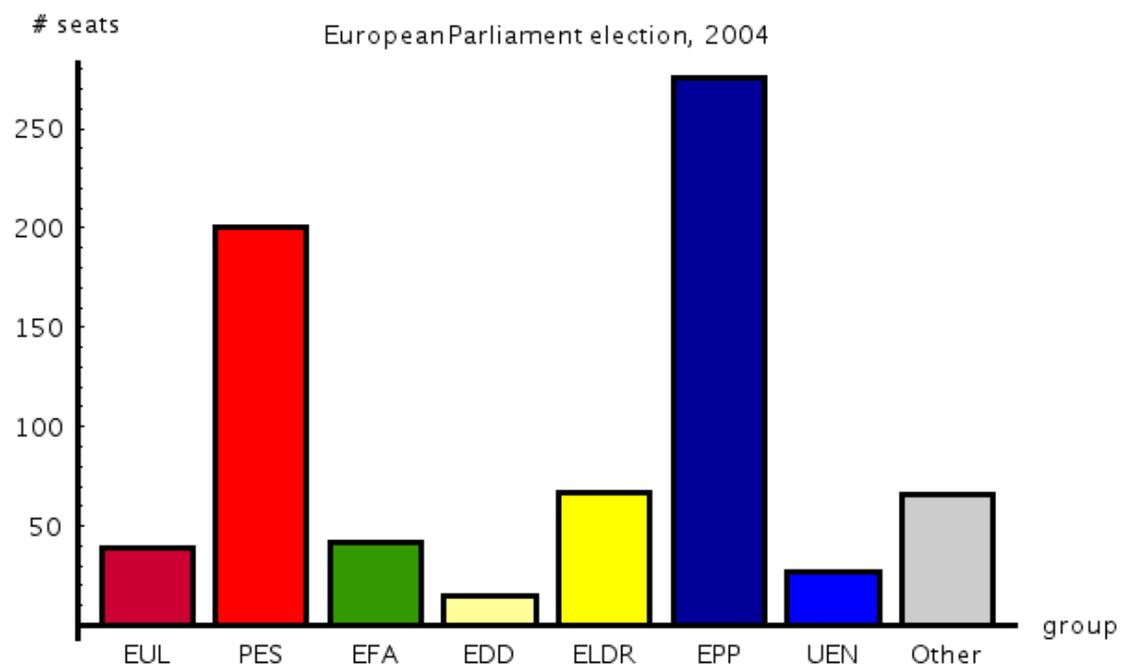


Liniendiagramm:

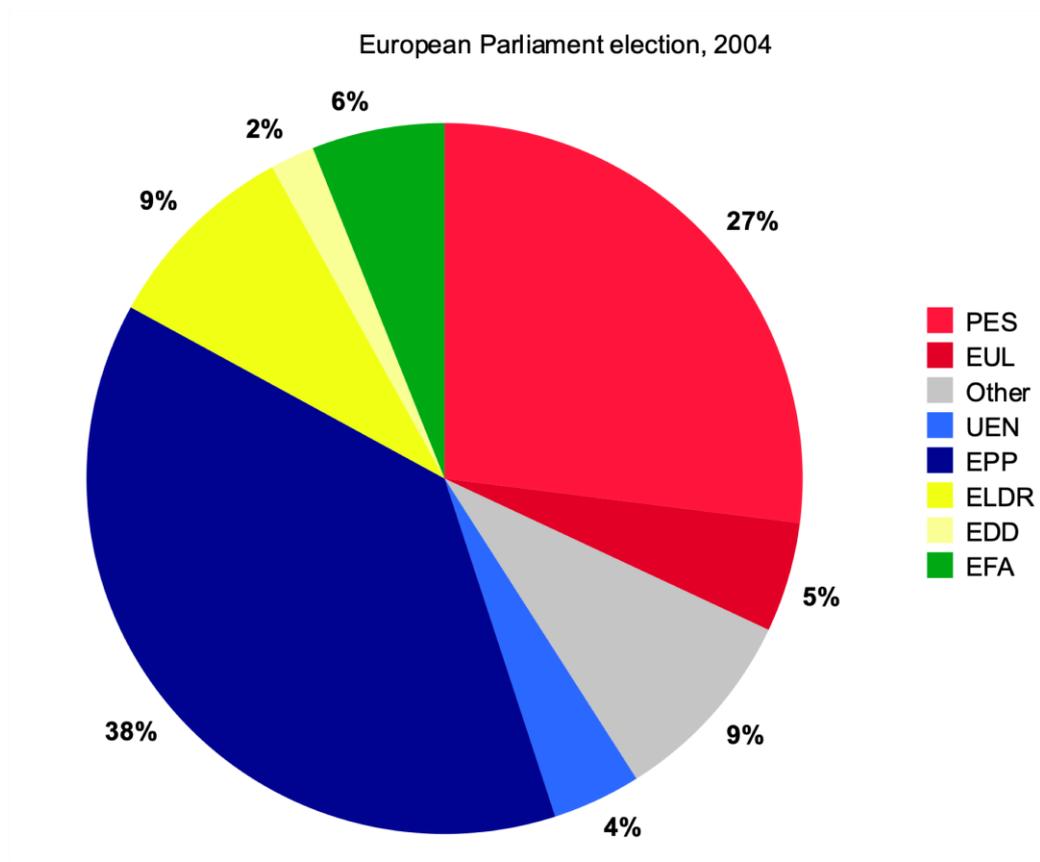
Opinion Polling for the European Parliament election, 2009 (United Kingdom)



Spalten-/Balkendiagramme:



Tortendiagramm:



Aktive Bürgerschaft STUFE 4

ARBEITSBEREICH 1: ZAHLEN

LEVEL 4

Workshoptitel: Mit Prozentsätzen arbeiten und Kopfrechnen

CODE: L4.WA1.N1

STUFE 4

ARBEITSBEREICH 1: ZAHLEN

PARTNER: EDITC

Dauer: 7 Stunden

Abgedeckte Lernergebnisse (Learning outcomes = LO):

ARBEITSBEREICH: ZAHLEN

Einheit 1.15 Lösung von Problemen mit Prozentsätzen, Dezimalstellen und Brüchen

LO1: Vergleich von zwei oder mehr Prozentsätzen (10% von 100 und 30% von 200)

Einheit 1.16 Einfache Probleme mit Zahlen lösen

LO1: Einen Bruchteil einem Teil eines Ganzen (kongruente oder äquivalente Teile) oder einem Teil einer Gruppe von Objekten zuordnen und umgekehrt

LO2: Prozesse zum Kopfrechnen entwickeln

LO3: Berechnen Sie eine Gehaltserhöhung

LO4: Berechnen der Zinssätze

LO5: Rabatte berechnen

Kurze Einführung in den Workshop

Der Workshop umfasst 4 Aktivitäten. Die erste AKTIVITÄT ist ein Spiel, das ein gutes Verständnis dafür vermitteln soll, was ein Bruch, ein Prozentsatz und eine Dezimalstelle sind und wie diese drei miteinander verbunden sind. Dies ist eine AKTIVITÄT, die jeder Lernenden selbst durchführen muss. Die ²- AKTIVITÄT ist ein Spiel und konzentriert sich darauf, geistige Berechnungen mit Schnelligkeit durchzuführen. Die ³- AKTIVITÄT ist eine Gruppen-AKTIVITÄT und wird aus dem wirklichen Leben gezeichnet, wo die Lernenden berechnen müssen, wie viel Fett in verschiedenen Nahrungsmitteln enthalten ist. Die letzte AKTIVITÄT ist ein Spiel, das wohlbekannte "schwache Glied", bei dem die Lernenden in Gruppen Antworten auf eine Reihe von Problemen geben müssen, die sich um Prozentsätze drehen.



Wie der Workshop (Aktivitäten) den Teilnehmenden die LOs beibringt

Dieser Workshop zielt darauf ab, den Lernenden ein klares Verständnis über Prozentsätze, Brüche und Dezimalstellen und deren Zusammenhang zu vermitteln.

Es gibt zahlreiche Möglichkeiten, Brüche zu unterrichten:

- **Teil-Ganze.** Die Verwendung der Teil-Ganzkonstruktion ist ein Ausgangspunkt für die Bildung der Bedeutung von Brüchen (Cramer & Whitney, 2010). Teil-Vollständig kann die Schattierung einer Region, ein Teil einer Gruppe von Menschen (3 von 5 aus der Klasse gingen auf die Exkursion) oder ein Teil einer Länge (wir sind 3 1/2 Meilen gelaufen) sein.
- **Bei der Messung** wird eine Länge identifiziert und dann diese Länge als Messstück verwendet, um die Länge eines Objekts zu bestimmen. Zum Beispiel können Sie im Bruchteil $5/8$ den Einheitsbruchteil $1/8$ als gewählte Länge verwenden und dann zählen oder messen, um zu zeigen, dass es fünf von diesen braucht, um $5/8$ zu erreichen. Dieses Konzept konzentriert sich eher auf die Anzahl als auf die Anzahl der Teile, was bei ganzen Teilen der Fall ist (Behr, Lesh, Post, & Silver, 1983; Martinie, 2007).
- **Abteilung.** Erwägen Sie die Idee, 10 € mit 4 Personen zu teilen. Dies ist zwar kein Teil-Ganz-Szenario, aber es bedeutet dennoch, dass jede Person ein Viertel ($1/4$) des Geldes oder $2\frac{1}{2}$ Dollar erhält. Die Aufteilung ist oft nicht an Brüche gebunden, was bedauerlich ist. Die Lernenden sollten das hier als $10/4$, $10 \div 4$, $2\frac{2}{4}$ und $2\frac{1}{2}$ geschriebene Beispiel verstehen und sich damit wohl fühlen (Flores, Samson, & Yanik, 2006).
- **Operator.** Bruchteile können verwendet werden, um eine Operation anzuzeigen, wie z.B. in $4\frac{5}{20}$ Quadratmetern oder $2\frac{3}{3}$ der Zuhörer, die Transparente hielten. Diese Situationen zeigen einen Bruchteil einer ganzen Zahl an, und die Lernenden können die Antwort möglicherweise mit Hilfe von Kopfrechnen ermitteln. Dieses Konstrukt wird in den Lehrplänen der Schulen nicht genügend betont (Usiskin, 2007). Nur zu wissen, wie man Brüche darstellt, bedeutet nicht, dass die Lernenden wissen, wie man mit Brüchen umgeht, was in verschiedenen anderen Bereichen der Mathematik vorkommt (Johanning, 2008).
- **Verhältnis:** Das Konzept des Verhältnisses ist ein weiterer Kontext, in dem Brüche verwendet werden. Zum Beispiel kann der Bruch $1/4$ bedeuten, dass die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses eins zu vier beträgt. Verhältnisse können teil- oder ganzzahlig sein. Zum Beispiel könnte das Verhältnis $3/4$ das Verhältnis der Jacken tragenden Personen (Teil) zu den nicht Jacken tragenden Personen (Teil) sein, oder es könnte teilweise ganz sein, d.h. die Jacken tragenden Personen (Teil) zu denjenigen in der Klasse (ganz).



Die unten beschriebenen Aktivitäten konzentrieren sich darauf, Berechnungen mit Prozentsätzen durchzuführen, Prozentsätze einer Zahl zu vergleichen, die Beziehung zwischen Prozentsätzen, Dezimalstellen und Brüchen zu verstehen und schließlich liefern sie das Innenleben, wie man gedankliche Berechnungen mit Prozentsätzen durchführt

Herausforderungen bei der Durchführung der Aktivitäten und wie sie anzugehen sind

Aus Angst zögern, am Spiel teilzunehmen: Bei den Aktivitäten, bei denen wir möglicherweise einen höheren Schwierigkeitsgrad haben, gruppieren wir die Lernenden so, dass das Gefühl der Unzulänglichkeit verringert wird.



AKTIVITÄT 1: Prozentsatz Grundlagen und Verhältnis mit Brüchen und Dezimalen

Diese AKTIVITÄT zielt darauf ab, ein gründliches Verständnis der Prozentsätze und ihrer Vergleichbarkeit zu vermitteln

Schritt 1: Stellen Sie jedem Lernenden eine Zeichnung eines Quadrats zur Verfügung, das in 10x10 kleinere Quadrate unterteilt ist (siehe Anhang 1).

Schritt 2: Bitten Sie sie, 10 kleine Quadrate zu schattieren

Schritt 3: Bitten Sie sie, den schattierten Teil des Quadrats als Prozentsatz anzugeben: Ergebnis ist 10%. Erklären Sie, was % bedeutet. Prozent (Cent bedeutet auf lateinisch hundert). 10% bedeutet also 10 von hundert

Schritt 4: Bitten Sie die Lernenden, 10 weitere kleine Quadrate zu schattieren. Bitten Sie sie, anzugeben, wie viel Prozent des Quadrats jetzt schattiert sind.

Schritt 5: Stellen Sie den Lernenden 2 Quadrate zur Verfügung (siehe Anhang 2) und bitten Sie sie, 110% zu schattieren.

Schritt 6: Stellen Sie den Lernenden ein Quadrat zur Verfügung, das in 10 gleiche Teile geteilt wird und 7 der Teile schattiert sind (siehe Anhang 3). Bitten Sie die Teilnehmenden, dies als

- a) Fraktion
- b) Prozentualer Anteil
- c) Dezimal

Schritt 7: Erklären Sie, wie Brüche, Prozentsätze und Dezimalstellen verwendet werden können, um den gleichen Anteil eines Ganzen auszudrücken.

Sehen Sie sich das Video an!

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhänge 1, 2 und 3
- Video: <https://www.youtube.com/watch?v=YUgOEjo-jxU>

Sonstige Ressourcen

- Anhang 1,2 und 3 (gedruckt, einer pro Gruppe)
- Ein Schulungsraum
- Whiteboard und Marker
- Laptop
- Videoprojektor



AKTIVITÄT 2: Lass uns einkaufen gehen

Sie befinden sich während des Verkaufs in einem Einkaufszentrum. Auf ausgewählte Artikel gibt es einen Rabatt (siehe Anhang 4). Sie haben 800 Euro zum Ausgeben. Mit diesem Betrag müssen Sie so viele Dinge wie möglich kaufen.

Schritt 1: Teilen Sie die Gruppe in 4 kleinere Gruppen auf.

Schritt 2: Stellen Sie jeder Gruppe die Artikel mit ihren Preisschildern und Rabattprozentsätzen zur Verfügung (siehe Anhang 4). Beachten Sie, dass keine Taschenrechner erlaubt sind.

Schritt 3: Verwenden Sie einen Timer und stellen Sie allen Gruppen 2 Minuten zur Verfügung, um die ermäßigten Preise der Artikel zu berechnen und zu entscheiden, welche Artikel gekauft werden sollen. Sie können von jedem Artikel nur einen kaufen.

Schritt 4: Bitten Sie nach Ablauf von zwei Minuten die Gruppen, anzuhalten und ihre Ergebnisse zu präsentieren. Die Gruppe, die die weiteren Posten innerhalb des 800-Euro-Budgets gekauft hat, gewinnt.

Schritt 5: Das Gewinnerteam muss seine Strategie vorstellen, wie es die Rabatte berechnet und die richtigen Produkte ausgewählt hat

Schritt 6: Der/die Trainer*in stellt die Strategien vor, um schnelle Berechnungen (mentale Berechnungen) ohne Taschenrechner durchzuführen. Der/die Trainer*in kann das Video von <https://www.youtube.com/watch?v=YWHxORsRNzI> zeigen.

Ressourcen für Trainer*innen:

- Strategien für schnelle Berechnungen:
<https://www.youtube.com/watch?v=YWHxORsRNzI>

Sonstige Ressourcen

- Anhang 4 (gedruckt, einer pro Gruppe)
- Ein Timer, Signalton
- Ein Schulungsraum
- Whiteboard und Marker



AKTIVITÄT 3: Gewicht verlieren

Sie sind auf Diät. Sie dürfen täglich 10 g Fett zu sich nehmen.

Schritt 1: Versorgen Sie jede Gruppe mit einer Reihe von Produkten (siehe Sonstige Ressourcen) oder drucken Sie Anhang 5 aus

Schritt 2: Jede Gruppe muss die Anzahl der Gramm berechnen, die von jedem Produkt verzehrt werden dürfen, um 10 g Fett zu erhalten.

Schritt 3: Überprüfen Sie die von jeder Gruppe gegebenen Antworten

Schritt 4: Jede Gruppe muss die Methode ihrer Berechnungen dem Rest der Klasse vorstellen.

Ressourcen für Trainer*innen:

Strategien für schnelle Berechnungen

<https://www.youtube.com/watch?v=YWHxORsRNzI>

Sonstige Ressourcen

- Ein Schulungsraum
- Whiteboard und Marker
- Eine Schokolade, ein Nährwertriegel, eine Packung Chips, eine Packung Kekse, die mit Nährwertaufklebern versehen sind, oder drucken Sie Anhang 5 Produkte



AKTIVITÄT 4: Das schwache Glied

Der/die Trainer*in stellt jedem Lernenden eine Frage. Wenn der Lernende es richtig macht, bekommt er/sie immer weitere Fragen. Sobald die Zeit (ca. 45 Sekunden) abgelaufen ist, geht der/die Trainer*in zum nächsten Lernenden über. Für jede richtige Frage werden dem Lernenden Punkte zugeteilt.

Schritt 1: Bitten Sie 4 Freiwillige, das Spiel zu spielen.

Schritt 2: Drucken Sie die Karten mit den kurzen Fragen aus. Beginnen Sie das Spiel, indem Sie dem 1. Lernenden eine Frage stellen. Sobald die Antwort gegeben ist, gehen Sie zur nächsten Frage über, bis die 45 Sekunden verbraucht sind. Weiter zum nächsten Lernenden

Schritt 3: Sobald alle Fragen beantwortet sind, berechnen Sie die Punkte jedes Lernenden. Der Lernende mit der höchsten Punktzahl gewinnt.

Schritt 4: Gehen Sie die einzelnen Fragen nacheinander durch und geben Sie die Erklärung und die Antworten.

Ressourcen für Trainer*innen:

- Strategien für schnelle Berechnungen

Sonstige Ressourcen

- Ein Schulungsraum
- Whiteboard und Marker



ANHÄNGE

Anhang 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									



Anhang 2:



Anhang 3:



Ausdrücken in

Prozentualer Anteil:

Bruchrechnung:

Dezimal:



Anhang 4:



Im Angebot!
Anfangspreis: 500 Euro
60% Ermäßigung



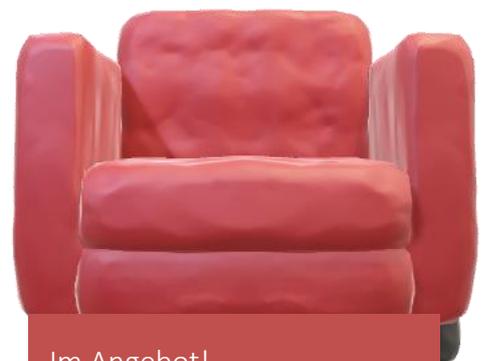
Im Angebot!
Anfangspreis: 250 Euro
20% Ermäßigung



Im Angebot!
Anfangspreis: 125 Euro
10% Ermäßigung



Im Angebot!
Anfangspreis: 350 Euro
50% Ermäßigung



Im Angebot!
Anfangspreis: 400 Euro
30% Ermäßigung





Im Angebot!
Anfangspreis: 100 Euro
20% Ermäßigung



Im Angebot!
Anfangspreis: 120 Euro
10% Ermäßigung



Im Angebot!
Anfangspreis: 200 Euro
35% Ermäßigung



Im Angebot!
Anfangspreis: 180 Euro
30% Ermäßigung



Anhang 5

1. Jeder Keks von 50 Gramm enthält



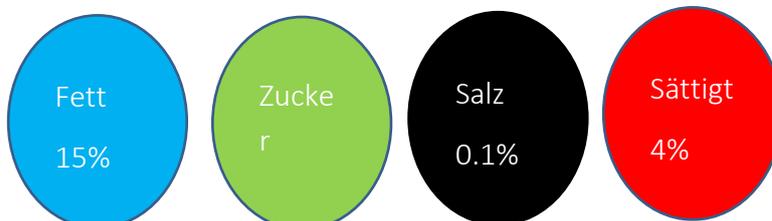
Wie viele Kekse können Sie essen? _____

2. Jede Packung Chips von 35 Gramm enthält



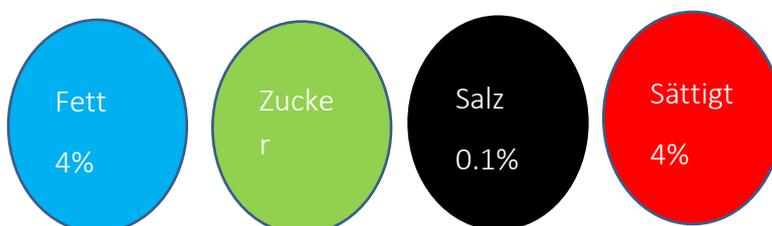
Wie viele Päckchen Chips können Sie essen? _____

3. Jede Tafel Schokolade von 25 Gramm enthält



Wie viele Tafeln Schokolade kann man essen? _____

4. Jeder Nährstoffriegel von 25 Gramm enthält



Wie viele Nährstoffriegel können Sie essen? _____



Anhang 6: Karten

Drucken Sie die untenstehenden Karten aus, schneiden und falten Sie sie. Auf der Rückseite jeder Karte ist die Antwort angegeben

<p>Problem 1</p> <p>Der ursprüngliche Preis für ein Hemd betrug 20 €. Er wurde auf 15 € gesenkt. Wie hoch ist die prozentuale Senkung des Preises für dieses Hemd?</p> <p><u>Lösung für Problem 1</u></p>	<p>Erläuterung der Antwort:</p> <p>Der absolute Rückgang beträgt $20 - 15 = 5$ €.</p> <p>Die prozentuale Abnahme ist die absolute Abnahme geteilt durch den ursprünglichen Preis (Teil/Ganzes).</p> <p>prozentuale Abnahme = $5 / 20 = 0,25$</p> <p>Multiplizieren und dividieren Sie 0,25, um Prozent zu erhalten.</p> <p>Prozent Abnahme = $0,25 = 0,25 * 100 / 100 = 25 / 100 = 25\%$</p>
---	---

<p>Problem 2</p> <p>Mary hat ein monatliches Gehalt von €1200. Sie gibt 280 € pro Monat für Lebensmittel aus. Wie viel Prozent ihres Monatsgehalts gibt sie für Lebensmittel aus?</p>	<p>Erläuterung der Antwort:</p> <p>Der Teil ihres Gehalts, der für Lebensmittel ausgegeben wird, beträgt € 280 von ihrem Monatsgehalt von € 1200</p> <p>Prozent</p> <p>= Teil / ganz = $280 / 1200 = 0,23$</p> <p>(gerundet auf 2 Dezimalstellen)</p> <p>Multiplizieren und dividieren Sie 0,23 durch 100, um in Prozent umzurechnen</p> <p>= $0,23 * 100 / 100 = 23 / 100 = 23\%$.</p>
---	---



Problem 3

Der Preis für eine Hose wurde um 22% auf 30 € gesenkt. Wie hoch war der ursprüngliche Preis der Hose?

Lösung zu Problem 3

Sei x der ursprüngliche Preis und y der absolute Rückgang. Wenn der Preis auf 30 € gesenkt wurde, dann

ist x

$$- y = 30$$

y ist gegeben durch

$$= 22\% \text{ von } x = (22 / 100) * x = 0,22 x$$

Ersetzen Sie y durch $0,22 x$ in der Gleichung $x - y = 30$ und lösen Sie für x den ursprünglichen Preis.

$$x - 0,22 x = 30$$

$$0,78 x = 30$$

$$x = 38,5 \text{ €}.$$

Prüfen Sie die Lösung für dieses Problem, indem Sie den gefundenen Originalpreis von 38,5 € um 22% reduzieren und schauen Sie, ob er 30 € ergibt.

Problem 4

Der Preis eines Artikels wurde von 120 € auf 100 € geändert. Später sank der Preis dann wieder von 100 € auf 80 €. Welcher der beiden Rückgänge war prozentual gesehen größer?

Erläuterung der Antwort:

Erster Rückgang in Prozent Teil
/ Ganz = $(120 - 100) / 120 = 0,17 = 17\%$

Zweite Abnahme in Prozent - Teil
/ Ganz = $(100 - 80) / 100 = 0,20 = 20\%$

Der zweite Rückgang war prozentual gesehen größer. Der Anteil war in beiden Fällen gleich, aber der zweite Rückgang war insgesamt geringer.



Problem 5

Der Preis eines Artikels sank um 20% auf 200 €. Später ging der Preis dann wieder von 200 € auf 150 € zurück. Wie hoch ist der prozentuale Anteil des Rückgangs vom ursprünglichen Preis auf den Endpreis von 150 €?

Erläuterung der Antwort:

Zuerst müssen wir den ursprünglichen Preis x finden. Die erste Senkung ergibt

$$- 20\% x = 200$$

$$0,8 x = 200$$

$$x = 200 / 0,8 = 250$$

Der prozentuale Rückgang vom ursprünglichen Preis 250 bis 150 wird angegeben durch Teil

$$/ \text{Ganz} = (250 - 150) / 250 = 0,4 = 40\%.$$

Problem 6

Eine Zahl steigt von 30 auf 40 und sinkt dann von 40 auf 30. Vergleichen Sie den Prozentsatz des Anstiegs von 30 auf 40 und den des Rückgangs von 40 auf 30.

Erläuterung der Antwort:

Der prozentuale Anstieg von 30 auf 40 ist gegeben durch

$$(40 - 30) / 30 = 10 / 30 = 0,33 = 33\% \text{ (2 signifikante Stellen)}$$

Die prozentuale Abnahme von 40 auf 30 ist gegeben durch

$$(40 - 30) / 40 = 0,25 = 25\%.$$

In absoluten Zahlen ist der prozentuale Rückgang geringer als der prozentuale Anstieg.

Problem 7

Eine Familie aß in einem Restaurant zu Abend und zahlte 30 € für das Essen. Außerdem mussten sie 9,5% Verkaufssteuer und 10% für das Trinkgeld zahlen. Wie viel haben sie für das Abendessen bezahlt?

Erläuterung der Antwort:

Sie zahlten für Lebensmittel, Umsatzsteuer und Trinkgeld, total bezahlt = $30 \text{ €} + 9,5\% * 30 + 10\% * 30 = 35,85 \text{ €}$.



Problem 8

Ein Geschäft bietet Rabatte auf Hemden, die jeweils 20 € kosten. Wenn jemand 2 Hemden kauft, erhält er einen Rabatt von 15 % auf das erste Hemd und weitere 10 % Rabatt auf den ermäßigten Preis für das zweite Hemd. Wie viel würde man in diesem Geschäft für zwei Hemden bezahlen?

Erläuterung der Antwort:

Der ermäßigte Preis für das erste Hemd
 $20 - 15\% \cdot 20 = €17$
Der reduzierte Preis für das zweite Hemd.
Der Rabatt von 10% bezieht sich auf den bereits reduzierten Preis, daher beträgt der Preis für das zweite Hemd
 $17 - 10\% \cdot 17 = 15,3 \text{ €}$
Die Gesamtkosten für die beiden Hemden betragen
 $17 + 15,3 = 32,3 \text{ €}$.

Problem 9

Smith investierte 5.000 Euro für zwei Jahre. Im ersten Jahr betrug der Zinssatz 7% und im zweiten Jahr 8,5%. Wie viel Zinsen hat er am Ende des Zweijahreszeitraums verdient?

Erläuterung der Antwort:

Zinsen am Ende des ersten Jahres
 $7\% \cdot 5000 = €350$
Zinsen am Ende des zweiten Jahres
 $8,5\% \cdot (5000 + 350) = €454,75$
Die Gesamtzinsen am Ende des Zweijahreszeitraums betragen
 $350 \text{ €} + 454,75 \text{ €} = 804,75 \text{ €}$.



Problem 10

Janette investierte 2.000 € zu 5 % aufgezinst jährlich für 5 Jahre. Wie viel Zinsen hat sie am Ende des 5-Jahres-Zeitraums verdient?

Erläuterung der Antwort:

Am Ende des ersten Jahres hat sie das Kapital plus Zinsen auf das Kapital P_1

$$= 2000 + 5\% * 2000 = 2000(1 + 5\%)$$

Am Ende des zweiten Jahres hat sie das Kapital P_1 plus die Zinsen auf P_1

$$= P_1 + 5\% * P_1 = P_1(1 + 5\%)$$

Ersatz P_1 bis $2000(1 + 5\%)$ wie oben gefunden P_2

$$= 2000 * (1 + 5\%)^2$$

Wenn man diesen Prozess fortsetzt, kann leicht gezeigt werden, dass am Ende des

5. Jahres das Kapital gegeben ist durch P_5

$$= 2000 * (1 + 5\%)^5$$

$$2000 * (1 + 0,05) = €2552,56$$

Der Zinsertrag am Ende von 5 Jahren beträgt €2552

$$,56 - €2000 = €552,56$$

Problem 11

Tom lieh sich 600 € zu 10% pro Jahr, einfache Zinsen, für 3 Jahre. Wie viel musste er am Ende des 3-Jahres-Zeitraums zurückzahlen (Kapital + Zinsen)?

Erläuterung der Antwort:

Die zu zahlenden Zinsen werden angegeben durch Zinsen

$$= 600 * 10\% * 3 = €180$$

Rückzahlung insgesamt 600

$$+ 180 = €780$$



Problem 12

Von einer Weltbevölkerung von ca. 6,6 Milliarden Menschen leben 1,2 Milliarden in den reicheren Ländern Europas, Nordamerikas, Japans und Ozeaniens und wachsen jährlich um 0,25%, während die anderen 5,4 Milliarden Menschen in den am Bodensatz entwickelten Ländern leben und um 1,5% wachsen. Wie wird die Weltbevölkerung in 5 Jahren aussehen, wenn wir davon ausgehen, dass diese Wachstumsraten in den nächsten 5 Jahren konstant bleiben. (runde Antwort auf 3 signifikante Stellen)

Erläuterung der Antwort:

Berechnen wir zunächst die Bevölkerungs-PR in 5 Jahren in den reicheren Ländern
 $PR = (1,2 + 0,25\% * 1,2) = 1,2(1 + 0,25\%)$
nach einem Jahr

$$PR = 1,2(1 + 0,25\%) + 0,25\% * 1,2(1 + 0,25\%)$$

$$= 1,2(1 + 0,25\%)^{2\text{nach zwei Jahren}}$$

Fahren Sie mit den obigen Ausführungen fort und nach 5 Jahren wird PRPR

$$= 1,2(1 + 0,25\%)^5 \text{ nach 5 Jahren}$$

Ähnliche Berechnungen können verwendet werden, um die

Bevölkerungszahl PL in weniger entwickelten Ländern nach 5 Jahren zu ermitteln.

$$PL = 5,4(1 + 1,5\%)^5 \text{ nach 5 Jahren}$$

Die Weltbevölkerung P wird nach 5 Jahren P

$$= PR + PL = 1,2(1 + 0,25\%)^5 + 5,4(1 + 1,5\%)^5 = 7,03 \text{ Milliarden sein.}$$

Problem 13

Kassandra investierte einen Teil ihrer 10.000 Euro zu 7,5% pro Jahr und den anderen Teil zu 8,5% pro Jahr. Ihr Einkommen aus den beiden Investitionen betrug 820 €. Wie viel hat sie bei jeder Rate investiert?

Erläuterung der Antwort:

Seien x und y der mit 7,5% bzw. 8,5% investierte Betrag
Einkommen
 $= 820 \text{ €} = 7,5\% * x + 8,5\% * y$

Der investierte Gesamtbetrag ist ebenfalls bekannt

$$10.000 = x + y$$

Lösen Sie das System der Gleichungen, um x und y zu finden.

$$x = \text{€}3000 \text{ und } y = \text{€}7000$$

Überprüfen Sie in der Praxis, dass 7,5% von 3000 € und 8,5% von 7000 € 820 € ergeben.



Problem 14

Das Monatsgehalt S eines Verkäufers ist die Summe eines Festgehalts von 500 € plus 5% aller monatlichen Verkäufe. Wie hoch sollte der Monatsumsatz sein, damit ihr Monatsgehalt 1500 € erreicht?

Erläuterung der Antwort:

S sei das monatliche Gesamtgehalt und x der monatliche Umsatz, also

$$S = 500 + 5\% \cdot x$$

Finden Sie die Verkäufe x so, dass $S = 1500$, also

$$1500 = 500 + 5\% \cdot x = 500 + 0,05 \cdot x$$

Lösen für x

$$x = (1500 - 500) / 0,05 = €20000$$

Problem 15

Ein Chemiker hat eine 20%ige und eine 40%ige Säurelösung. Wie viel von jeder Lösung sollte verwendet werden, um 300 ml einer 28%igen Säurelösung herzustellen?

Erläuterung der Antwort:

Sei x die Lösung zu 20% und y die Lösung zu 40%, also

$$x + y = 300 \text{ ml}$$

Wir schreiben jetzt eine Gleichung, die ausdrückt, dass die Gesamtsäure in den letzten 300 ml gleich der Summe der Säuremengen in x und y ist

$$0,28 \cdot 300 = 0,20 \cdot x + 0,40 \cdot y$$

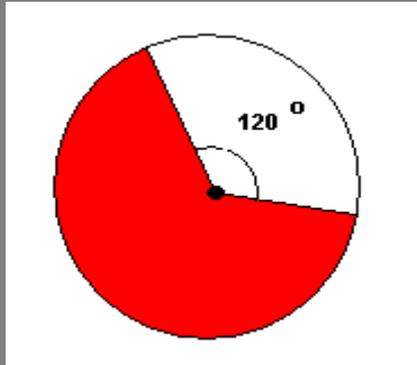
Lösen Sie das obige Gleichungssystem mit Cramer'scher Regel

$$x = 180 \text{ und } y = 120$$



Problem 16

Wie viel Prozent der Gesamtfläche der Kreisscheibe ist rot gefärbt?



Erläuterung der Antwort:

Gesamtfläche der Scheibe

$$A_d = \pi * r^2$$

Winkel t im Bogenmaß des Zentralwinkels des roten Sektors

$$t = (360-120) * \pi / 180 = (4/3) \pi$$

Fläche des roten Sektors

$$A_s = (1/2) t * r^2$$

Prozentualer Anteil der Gesamtfläche in rot

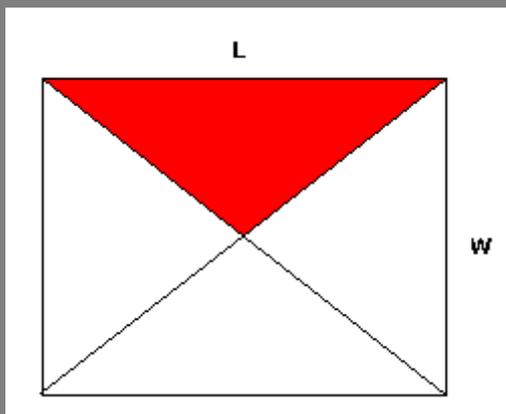
$$P = [(1/2) t * r^2] / [\pi * r^2]$$

$$= 4 / 6 = 66,7\% \text{ (3 signifikante Stellen)}$$

THINK: vergleichen Sie 66,7% mit 240 / 360, warum sind sie gleich?

Problem 17

Wie viel Prozent der Gesamtfläche des Rechtecks ist rot gefärbt?



Erläuterung der Antwort:

Gesamtfläche des Rechtecks

$$A_r = L * W$$

Fläche des Dreiecks

$$A_{\text{bei}} = (1/2) \text{ Basis} * \text{Höhe} = (1/2) [L * (1/2) W]$$

Prozentualer Anteil der Fläche in Rot

$$P = (1/2) [L * (1/2) W] / [L * W] = 1/4 = 25\%$$



**ARBEITSBEREICH 2: MESSUNG UND
UMRECHNUNGEN**

LEVEL 4

Workshoptitel: Metrische Maßeinheiten und Umrechnungen

CODE: L4.WA2.N2

STUFE 4

ARBEITSBEREICH 2: MESSUNG & UMRECHNUNG

PARTNER: ERIFO

Dauer: 4-4,30 Stunden

Abgedeckte Lernergebnisse (Learning outcomes = LO)

ARBEITSBEREICH 2 : MESSUNG & UMRECHNUNG

Dieser Workshop wendet sich an das LO der ARBEITSBEREICH 2 bezogen auf die AC-Leiter STUFE 4.

Insbesondere die Einheit 2.3, die sich mit der Art und Weise befasst, wie Zahlen von einem System in ein anderes System umgewandelt werden können. Sie wird gering qualifizierten Erwachsenen helfen, die nützlichen Fähigkeiten zu erlangen, um von der AC-Leiter 4 bis 5 aufzusteigen.

2.3 Konvertierung von Zahlen von einem System in ein anderes System

LO1: Umrechnung zwischen Kilometern und Meilen.

LO2: Umrechnung zwischen Kilogramm und Pfund

LO3: Zwischen Liter und Gallonen umrechnen.

LO4: Umrechnung zwischen verschiedenen Währungen

LO5: Konvertieren von Celsius nach Fahrenheit

Kurze Einführung in den Workshop

Der Workshop ist in 3 Aktivitäten gegliedert, um spezifisches Wissen zu vermitteln und gering qualifizierten Erwachsenen bei der Entwicklung der Fähigkeit zu helfen, Zahlen von einem System in ein anderes System umzurechnen. Nachdem diese Fähigkeiten entwickelt wurden, können gering qualifizierte Erwachsene zur AC-Leiter 5 wechseln.

Dieser Workshop wird sich mit folgenden Themen befassen:

AKTIVITÄT 1: wie man von Celsius- in Fahrenheit-Skalen umrechnet und umgekehrt

AKTIVITÄT 2: Online-Konverterwerkzeuge (z.B. von Liter zu Gallonen)

AKTIVITÄT 3: Online-Umrechnungswerkzeuge (z.B. für Umrechnungen zwischen verschiedenen Währungen)



Herausforderungen bei der Durchführung der Aktivitäten und wie sie anzugehen sind

Dies ist ein interaktiver WS, der die aktive Beteiligung der Lernenden vorsieht. Die Diversifizierung der Aktivitäten garantiert eine große Möglichkeit, die Aufmerksamkeit und das Interesse der Lernenden zu gewinnen. Darüber hinaus basiert der WS auf einem praktischen Ansatz; die Lernenden werden in Aktivitäten einbezogen, die sie in ihrem täglichen Leben durchführen könnten; die Verbindung mit Situationen des täglichen Lebens wird ihre Teilnahme sicherstellen und sie motivieren (z.B. Umrechnung zwischen Währungen, wenn sie ein fremdes Land besuchen). Die Nutzung des Computers ist ein Mehrwert, um die Aktivitäten zu diversifizieren und den Umgang mit Online-Tools zu erlernen.



AKTIVITÄT 1: Bei welcher Temperatur siedet das Wasser?

Schritt 1: Überblick darüber, was die Fahrenheit- und die Celsius-Skala sind. Es wäre hilfreich, ein Thermometer mit beiden Skalen zu verwenden.

Schritt 2: Wie konvertiert man von Fahrenheit in Celsius unter Verwendung der einfachen Formel $^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) / 1,8$; die Lernenden werden in eine schriftliche Übung einbezogen; ein Blatt wird verteilt, auf dem die Lernenden Umrechnungen Celsius/Fahrenheit vornehmen müssen (Anhang1); dann kann der Trainer ein weiteres Blatt (siehe <https://www.youtube.com/watch?v=M89vwfAjsqI>) mit Bildern und zugehörigen Temperaturen verteilen; die Temperaturen werden in Fahrenheit ausgedrückt. (z.B. Eis = 32°F , wie vielen $^{\circ}\text{C}$ -Graden entsprechen 32°F ?)

$$32^{\circ}\text{F} - 32 = 0$$

$$0 / 1,8 = 0$$

Also, $32^{\circ}\text{F} = 0^{\circ}\text{C}$ (das ist die Temperatur, die Wasser in Eis verwandelt)

Schritt 3: Wie konvertiert man von Celsius nach Fahrenheit? Unter Verwendung der einfachen Formel $^{\circ}\text{F} = (^{\circ}\text{C} * 1,8) + 32$ werden die Lernenden gebeten, eine schriftliche Übung zu bearbeiten, in der sie die in $^{\circ}\text{C}$ ausgedrückten Temperaturen in Fahrenheit umrechnen müssen (<https://www.sofatutor.com/mathematik/videos/temperaturangaben-umrechnen-celsius-und-fahrenheit-3>).

(z.B. kochendes Wasser = 100°C , wieviel $^{\circ}\text{F}$ entsprechen 100°C ?)

$$100^{\circ}\text{C} * 1,8 = 180$$

$$180 + 32 = 212^{\circ}\text{F}$$

Also $100^{\circ}\text{C} = 212^{\circ}\text{F}$, das ist die Temperatur von kochendem Wasser)

Der Trainer*in kann auch ein Arbeitsblatt mit Bildern entwickeln, die verschiedene Städte und ihre Temperaturen in einer bestimmten Jahreszeit darstellen, in der der Workshop stattfindet, so dass die Lernenden auch ein Verständnis für die Temperaturunterschiede an verschiedenen Orten und in verschiedenen Regionen erhalten.

Ressourcen für Trainer*innen

- <https://www.k5learning.com/worksheets/math/grade-3-temperature-weather-a.pdf>



- Thermometer (sowohl Celsius- als auch Fahrenheit-Skala)
- Arbeitsblatt für °C/F-Umwandlungen
- Rechner

Sonstige Ressourcen

- Arbeitsblätter
- Mit Computern ausgestatteter Schulungsraum



AKTIVITÄT 2: Einen Krug Bier bitte!

Schritt 1: Der/die Trainer*in wird eine Einführung über Liter und Gallonen geben; er/sie wird erklären, wie viele Liter 1 Gallone entsprechen und auch klären, wo diese unterschiedliche Kapazitätseinheit verwendet wird. Der Mentor muss zeigen, wie man Online-Tools verwendet, um von einem System in ein anderes zu konvertieren (Online-Konverter von Liter in Gallonen und umgekehrt <https://www.metric-conversions.org/de/volumen/gallonen-in-liter.htm>)

Schritt 2: Die Lernenden müssen das Gelernte mit Hilfe eines Computers testen

Ressourcen für Trainer*innen

- Video zur Umrechnung von Gallonen und Liter:
https://www.youtube.com/watch?v=7N3i00X__Cw
- Smartboard

Sonstige Ressourcen

- Mit Computern ausgestatteter Schulungsraum
- Idealerweise Smartboard



AKTIVITÄT 3: Unterwegs... mit Geld

Schritt 1: Der/die Trainer*in macht eine Einführung über den Wert der verschiedenen Währungen (Euro, Dollar...); er/sie erklärt z.B., wie viel Euro 1 Dollar entspricht und klärt auch, wo diese Währung verwendet wird. Der/die Trainer*in muss zeigen, wie man Online-Tools zur Umrechnung von einer Währung in eine andere verwendet (Online-Umrechner <http://www.convertmymoney.com/>).

Schritt 2: Der/die Trainer*in stellt den Lernenden ein Szenario zur Verfügung (z.B. im Restaurant in den USA) und die Lernenden müssen auf der Grundlage des Szenarios Umstellungen vornehmen

Ressourcen für Trainer*innen

- Arbeitsblatt für Konvertierungen
- Beschreibungen der Szenarien
- Computer
- <http://www.convertmymoney.com/>

Sonstige Ressourcen

- Schulungsraum mit PCs



ANHÄNGE

Anhang 1

Name : _____ Score : _____

Teacher : _____ Date : _____

Converting Fahrenheit and Celsius

Convert Fahrenheit to Celsius

1) 39°F _____

5) 94°F _____

2) 83°F _____

6) 111°F _____

3) 65°F _____

7) 34°F _____

4) 62°F _____

8) 38°F _____

Convert Celsius to Fahrenheit

9) 44°C _____

13) 45°C _____

10) 38°C _____

14) 12°C _____

11) 9°C _____

15) 23°C _____

12) 51°C _____

16) 21°C _____



ARBEITSBEREICH 3: FORMEN & RAUM

LEVEL 4

Workshoptitel: "Welt der Formen erforschen"

CODE: L4.WA3.N3

STUFE 4

ARBEITSBEREICH 3: FORMEN & RAUM

PARTNER: DIMITRA

Dauer: 5-7 Stunden

Abgedeckte Lernergebnisse (Learning outcomes = LO):

ARBEITSBEREICH 3: FORMEN & RAUM

Einheit 3.2 Geometrische Grundberechnungen

LO1: Identifizieren Sie die geeigneten Formeln zur Berechnung von Fläche, Umfang und Volumen von 3D-Formen

LO2: Berechnen Sie die Fläche, den Umfang und das Volumen von 3D-Formen unter Verwendung der entsprechenden Formeln

Einheit 3.4 Raum

LO1: Definieren Sie die Koordinaten auf einer Achse

LO2: Erklären Sie die Koordinaten in einem Raum

LO3: Veranschaulichen Sie anhand eines Beispiels, wie Objekte von einer Ebene zur anderen lokalisiert werden können

LO4: Veranschaulichen Sie anhand eines Beispiels, wie man Objekte auf einer Achse lokalisiert

LO5: Veranschaulichen Sie anhand eines Beispiels, wie Objekte in einem Raum lokalisiert werden können

LO6: Identifizieren Sie die Schritte zur Berechnung des Abstands zwischen den Punkten

LO7: Abstand zwischen Punkten messen



Kurze Einführung in den Workshop

Der Workshop konzentriert sich auf die Beschreibung und Implementierung der grundlegenden 3D-Geometrie-Berechnungen. Die Aktivitäten umfassen: kurze Präsentation der grundlegenden geometrischen Berechnungen, Bereitstellung von Formeln und Anleitungen zur Verwendung von 3D-Geometrie-Berechnungen, praktische Übungen, um die vorgestellten Formeln vollständig zu verstehen und zu implementieren. Der Workshop konzentriert sich auch auf Lernaktivitäten, die sich auf das kartesische Koordinatensystem beziehen. Die Aktivitäten umfassen: Kurzbeschreibung des kartesischen Systems, Erstellung eines kartesischen 2D- und 3D-Koordinatensystems durch die Lernenden unter Verwendung innovativer Techniken (Kästen für das 3D-System), kurze Analyse und Spezifizierung von Ebenen in 3 Dimensionen, Messung des Abstands zwischen 2 Punkten durch spezifische Formeln.

Wie der Workshop (Aktivitäten) den Teilnehmenden die LOs beibringt

Der Workshop für geometrische 3D-Grundberechnungen bietet nicht nur einen substantiellen theoretischen Rahmen für die Lernenden, sondern stellt auch eine Reihe damit verbundener praktischer Aktivitäten vor. Auf diese Weise hat der Auszubildende die Möglichkeit, sein theoretisches Wissen aus den ersten Aktivitäten mit praktischen Übungen zu kombinieren und sein soeben erworbenes Wissen in die Praxis umzusetzen.

Darüber hinaus kann der Workshop durch die Verwendung von Dingen, die ihnen und ihrem Alltag vertraut sind, ihr Wissen in komplizierteren Themen wie der Definition von Raum durch das kartesische Koordinatensystem bereichern und generell ihr räumliches Bewusstsein verbessern.

Herausforderungen bei der Durchführung der Aktivitäten und wie sie anzugehen sind

Dieser Workshop könnte eine ziemliche Herausforderung für Menschen sein, die eine geringe mathematische Grundbildung haben. Um dieses Problem zu mildern, beinhaltet der Workshop ein schrittweises Lernverfahren, das mit einfacheren Berechnungen beginnt und mit fortgeschritteneren fortgeführt wird, so dass es für die Lernenden einfacher ist.



AKTIVITÄT 1: Einführung in geometrische 3D-Berechnungen.

SCHRITT 1: Kurze Präsentation der grundlegenden geometrischen 3D-Berechnungen.

Ressourcen für Trainer*innen

- Video zum Erkennen von 3D Körpern:
<https://www.youtube.com/watch?v=BgyxirgD4FU>
- Video zu Volumen und Oberflächen von Körpern:
<https://www.youtube.com/watch?v=ZcHfje2Ojo8>
- Übungsaufgaben zur Berechnung von Körpern:
<https://mathe.aufgabenfuchs.de/koerper/zusammengesetzte-koerper.shtml>

Sonstige Ressourcen

- Ein mit einem Computer ausgestattetes Klassenzimmer für PP-Präsentationen.



AKTIVITÄT 2: Belebung der 3D-Mathematik-Formen

SCHRITT 1: Bereitstellung spezifischer Anleitungen zur Verwendung geometrischer 3D-Berechnungen.

SCHRITT 2: Legen Sie verschiedene Zettel mit schriftlichen Formeln in einen Kreis und bitten Sie jeden Lernenden, einen auszuwählen. Bitten Sie sie dann, herauszufinden, welcher Gegenstand mit dieser Formel gemessen wird, und bitten Sie sie, ihn aus dem von Ihnen bereitgestellten Material (Papier, Strohhalme, Legosteine) zu bauen.

Ressourcen für Trainer*innen

- keine

Sonstige Ressourcen

- Ein Schulungsraum oder ein Außenraum.
- Bücher, Bilder, Notizbücher, Strohhalme, Klebeband, Papier, Lego usw.



AKTIVITÄT 3: 2D oder 3D? Alle zusammen!

SCHRITT 1: Bitten Sie die Lernenden im Anschluss an die vorangegangenen Aktivitäten, die verschiedenen Objekte, die sie in den Aktivitäten 2 und 3 entworfen oder geschaffen haben, zwischen ihnen auszutauschen und die Flächen und Umfänge zu berechnen.

SCHRITT 2: Diese AKTIVITÄT erfordert ein tiefes Verständnis aller Formeln, entweder 2D oder 3D, und die Fähigkeit, zwischen ihnen zu unterscheiden. Bitten Sie sie, diese Formeln zu notieren, und präsentieren Sie die Ergebnisse zusammen mit ihrer Arbeit aus dem vorherigen Schritt im Klassenzimmer.

Ressourcen für Trainer*innen

- keine

Sonstige Ressourcen

- Ein Schulungsraum oder ein Außenraum.
- Bücher, Bilder, Notizbücher, Strohhalme, Klebeband, Papier, Lego usw.



AKTIVITÄT 4: Einführung in das kartesische System

SCHRITT 1: Legen Sie eine kurze Beschreibung des kartesischen Systems vor und bitten Sie dann die Lernenden, die Koordinaten in einer Achse zu identifizieren

SCHRITT 2: Bitten Sie sie, ein kartesisches 2d-Koordinatensystem zu zeichnen, in dem die Zahlenlinien ausgefüllt sind (z.B. dm, cm oder einfach undefinierte gleiche Zwischenräume).

SCHRITT 3: Bitten Sie sie, die Augen zu schließen und mit dem Finger wahllos auf einen Punkt zu zeigen. Bitten Sie sie danach, seinen Platz im Koordinatensystem zu finden.

Ressourcen für Trainer*innen

- PPTs für die Präsentation des Materials

Sonstige Ressourcen

- Ein Schulungsraum oder ein Außenraum.
- A4-Papiere oder vierseitige Kartonstücke, Lineal, Gummis oder Bleistiftspitzer, Kartonschachteln, kartesisches Millimeterpapier



AKTIVITÄT 5: Lasst uns die Koordinaten erforschen

SCHRITT 1: Erklären Sie die Koordinaten im Raum und bitten Sie die Lernenden, die drei Koordinaten (x,y,z) zu identifizieren.

SCHRITT 2: Bitten Sie sie, mit Hilfe eines Kastens und eines Lineals ein kartesisches 3D-Koordinatensystem zu erstellen.

SCHRITT 3: Wählen Sie ein kleines Objekt wie z.B. einen Radiergummi oder einen Bleistiftanspitzer und lokalisieren Sie es in dem soeben erstellten kartesischen 3D-Koordinatensystem.

Ressourcen für Trainer*innen

- PPTs für die Präsentation des Materials

Sonstige Ressourcen

- Ein Schulungsraum oder ein Außenraum.
- A4-Papiere oder vierseitige Kartonstücke, Lineal, Gummis oder Bleistiftspitzer, Kartonschachteln, kartesisches Millimeterpapier



AKTIVITÄT 6: Ebenen und Abmessungen

SCHRITT 1: Ebenen in 3 Dimensionen spezifizieren. Erklären Sie die Art und Weise, wie jede Ebene definiert wird (Punkte, Linien) und geben Sie Beispiele.

SCHRITT 2: Bitten Sie die Lernenden, mit Hilfe von A4-Papier oder einem Stück Karton in Form eines einfachen Vierecks eine Ebene zu definieren und ihr Konzept der Definition zu erläutern (z.B. wie viele Punkte benötigen wir, welche Art von Einschränkungen haben wir punktweise?)

Ressourcen für Trainer*innen:

- PPTs für die Präsentation des Materials

Sonstige Ressourcen

- Ein Schulungsraum oder ein Außenraum.
- A4-Papiere oder vierseitige Kartonstücke, Lineal, Gummis oder Bleistiftspitzer, Kartonschachteln, kartesisches Millimeterpapier



AKTIVITÄT 7: Abstand halten

SCHRITT 1: Präsentation der Distanzformel und Umsetzung auf das kartesische System.

SCHRITT 2: Bitten Sie die Lernenden gemäß dem vorgestellten theoretischen Rahmen, die Entfernung zwischen 2 Punkten anhand der angegebenen Entfernungsformel zu messen. Die AKTIVITÄT wird auf einem kartesischen Millimeterpapier durchgeführt.

Ressourcen für Trainer*innen:

- PPTs für die Präsentation des Materials

Sonstige Ressourcen

- Ein Schulungsraum oder ein Außenraum.
- A4-Papiere oder vierseitige Kartonstücke, Lineal, Gummis oder Bleistiftspitzer, Kartonschachteln, kartesisches Millimeterpapier



**ARBEITSBEREICH 4: UMGANG MIT
INFORMATIONEN**

LEVEL 4

Workshoptitel: Einfache Entscheidung (wenn Sie wissen, wovon Sie sprechen)!

CODE: L4.WA4.N4

STUFE 4

ARBEITSBEREICH 4: UMGANG MIT INFORMATIONEN

PARTNER: METROPOLISNET

Dauer: 5 Stunden

Abgedeckte Lernergebnisse (Learning outcomes = LO)

ARBEITSBEREICH 4: UMGANG MIT INFORMATIONEN

Einheit 4.1 Visualisierung von Daten

LO1: Diagramme interpretieren, um Schlussfolgerungen zu ziehen:

- Erklären Sie die in einem Diagramm dargestellten Informationen und Daten
- Analysieren Sie die Daten
- Leiten Sie die Kerninformationen ab

LO2: Erstellen Sie gegebenenfalls Diagramme/Grafiken:

- Wählen Sie die relevantesten Daten aus
- Daten organisieren
- Daten in einem Diagramm/Grafik anzeigen
- Markieren Sie die relevantesten Daten

Einheit 4.2 Wahrscheinlichkeiten & Interpretation

LO1: Die Lernenden werden dazu in der Lage sein: Kenntnisse der grundlegenden statistischen Konzepte haben:

- Wahrscheinlichkeit: Lesewahrscheinlichkeiten unter Verwendung von Brüchen, Dezimalstellen und Prozentsätzen: a) Wahrscheinlichkeiten als Bruchteile oder Dezimalstellen von 0 bis 1 klassifizieren, b) in % ausdrücken, c) Ergebnisse interpretieren, die 0 oder 1 sind
- Häufigkeit
- Mittelwert/Durchschnitt in einer Menge von Zahlen
- Median in einer Liste von Zahlen

LO2: Berechnen können



- Wahrscheinlichkeit: Quantifizierung von Wahrscheinlichkeiten unter Verwendung von Brüchen, Dezimalstellen und Prozentsätzen: a) Klassifizieren Sie Wahrscheinlichkeiten als Brüche oder Dezimalstellen von 0 bis 1, b) drücken Sie sie in % aus, c) interpretieren Sie Ergebnisse, die 0 oder 1 sind
- Häufigkeit
- Mittelwert/Durchschnitt in einer Menge von Zahlen
- Median in einer Liste von Zahlen

LO3: Bevölkerung und Stichprobenziehung verstehen

LO4: Unterscheidung zwischen quantitativ und qualitativ

- [datenhttp://www.analyzemath.com/statistics/introduction_statistics.html](http://www.analyzemath.com/statistics/introduction_statistics.html)

LO5: Verwenden Sie Tabellen oder Diagramme, um Daten zu sammeln, anzuzeigen und zu analysieren:

- Organisieren von Daten in Tabellen oder Diagrammen für grundlegende Analysen

LO6: Eine gegebene Wahrscheinlichkeit interpretieren:

- Wahrscheinlichkeit
- Häufigkeit
- Mittelwert/Durchschnitt in einer Menge von Zahlen
- Median in einer Liste von Zahlen

Kurze Einführung in den Workshop

Dieser Workshop soll die Lernenden in die Lage versetzen, Diagramme zu interpretieren und Schlussfolgerungen zu ziehen. Darüber hinaus lernen sie zu entscheiden, welche Visualisierung für welche Art von Daten geeignet ist und wie man ein Diagramm, eine Grafik usw. erstellt.

Das zweite Thema des Workshops bietet den Lernenden ein gutes Verständnis dafür, was Wahrscheinlichkeiten sind, und macht sie mit klassischen statistischen Konzepten vertraut. Auf der Grundlage dieses Wissens sollten sie die Fähigkeiten erwerben, mit gegebenen Informationen Wahrscheinlichkeiten zu berechnen. Darüber hinaus erwerben sie Kenntnisse darüber, wie sie Daten für grundlegende Analysen in Tabellen oder Diagrammen organisieren können.

Um das neue Wissen und die neuen Fähigkeiten zu trainieren, werden die Lernenden einfache Probleme lösen, z.B. die Identifizierung der relevanten/wirksamen Elemente bei der Entscheidungsfindung, die Diskussion von Fakten, Risiken, Wahlmöglichkeiten oder die Anwendung ihrer Kenntnisse der Datenvisualisierung, entweder durch die Erklärung eines bestimmten Diagramms oder einer Illustration oder durch die Erstellung eigener Illustrationen/Diagramme.



Wie die Workshop-Aktivitäten den Lernenden die LOs beibringen

Die Inhalte dieses Workshops werden in verschiedenen Formaten vermittelt. Dazu gehört der Frontalunterricht, bei dem der/die Trainer*in zunächst die einzelnen Themen vorstellt. Grundlegende Zusammenhänge werden beschrieben. Die Lernenden haben die Möglichkeit, am Anfang eines Themenfeldes Fragen zu stellen.

Diese Perspektive wird durch entsprechende erläuternde Videos ergänzt. Diese Videos können von den Lernenden je nach ihrer technischen Ausstattung individuell angeschaut und abgespielt werden. So können sie selbst bestimmen, wann sie z.B. die Stopptaste drücken oder einzelne Abschnitte wiederholt ansehen.

Zusätzlich gibt es für einige Bereiche Online-Tests und Spiele. Dies ermöglicht den Lernenden, ihr neu erworbenes Wissen direkt anzuwenden. So wird schnell deutlich, an welchen Stellen Inhalte noch nicht verstanden wurden. Da die Lehrperson immer anwesend ist, kann sie direkte Hilfestellung geben und bestimmte Dinge noch einmal erklären.

Herausforderungen bei der Durchführung von Aktivitäten und wie sie angegangen werden können

Für einige Aktivitäten ist es wichtig, dass der vorherige Workshop bereits abgeschlossen und verstanden wurde, da die Inhalte aufeinander aufbauen. Es sollte daher zusätzliche Zeit eingeplant werden, um gegebenenfalls den vorherigen Inhalt zu wiederholen, falls er noch nicht ausreichend verstanden wurde.



AKTIVITÄT 1: Häufigkeiten, Mittelwerte und der Median am Beispiel des Alters

Schritt 1: Im ersten Schritt geben alle Lernenden der Gruppe ihr Alter an. Man notiert das Alter auf einer Tafel (siehe Tabelle in Anhang 1).

Schritt 2: Gemeinsam berechnen sie das Durchschnittsalter der Gruppe. Dazu addieren sie alle Zahlen. Dann dividieren sie das Ergebnis durch die Anzahl der Personen (siehe Tabelle in Anhang 1).

Schritt 3: Danach sollen Alterskategorien geschaffen werden. Die Altersgruppen dienen der besseren Veranschaulichung der Zuordnung.

Zum Beispiel könnten die folgenden Gruppen gebildet werden: Unter 30 Jahre, die Altersgruppe 31-45 Jahre, die Altersgruppe 46-60 Jahre, usw. (siehe Beispiel in Anhang 2).

Die Altersgruppen sollten so gewählt werden, dass nicht alle Personen in der gleichen Gruppe sind. Gegebenenfalls sollten die Altersgruppen enger gefasst werden, z.B. 15-20 Jahre, 21-26 Jahre, 27-32 Jahre usw.

Schritt 4: Die Häufigkeit ist die Anzahl, wie oft ein Wert in einem Datensatz auftritt.

Zu diesem Zweck sollte die Anzahl der Personen gezählt werden, die jeder Altersgruppe zugeordnet sind. Dies ist dann die absolute Häufigkeit.

Schritt 5: Als nächstes wird die relative Häufigkeit behandelt. Die relative Häufigkeit ist der Anteil der absoluten Häufigkeit an der Gesamtzahl der Beobachtungen.

Diskutieren Sie in der Gruppe, was es bedeutet, wenn das Ergebnis nahe 0 liegt und was es bedeutet, wenn das Ergebnis nahe 1 liegt. Hier im Beispiel ist der niedrigste Wert $\frac{3}{25}$, d.h. 0,12. Das bedeutet, dass die wenigsten Personen in dieser Altersgruppe sind. Die höchste relative Häufigkeit ist $\frac{10}{25}$, d.h. 0,4, was bedeutet, dass die meisten Personen in dieser Altersgruppe zu dieser Altersgruppe gehören.

Schritt 6: Die prozentuale Häufigkeit ist die relative Häufigkeit, ausgedrückt in Prozent.

Mit anderen Worten: Dividieren der absoluten Häufigkeit durch die Gesamtzahl der Beobachtungen.



Berechnen Sie nun die prozentualen Häufigkeiten der Personen pro Altersgruppe (siehe Anhang 2).

Schritt 7: Danach berechnen sie auch den Median und lernen die Differenz kennen. Video 1 ansehen (siehe Link unter Ressourcen für Trainer*innen)

Um diese Berechnungen zu üben, können weitere Beispiele ausgewählt werden. Diese sollten von den Lernenden selbst berechnet werden. Die Ergebnisse können dann in der Gruppe verglichen werden.

Beispielsweise können sie zusätzlich zählen, wie viele Personen in jedem ihrer Haushalte leben, und Häufigkeiten, Mittelwerte und den Median berechnen.

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhang 1, 2, 3
- Video 1: https://www.youtube.com/watch?v=_OJqrrdtXkQ
<https://www.youtube.com/watch?v=IPoQP8j5Pr4>

Sonstige Ressourcen

- Anhang 1,2,3 (gedruckt für jeden Lernenden)
- Ein Schulungsraum
- Whiteboard und Marker
- Möglichkeit, Video abzuspielen (Smartboard, Beamer oder mehrere Tablets)



AKTIVITÄT 2: Welche Daten in welches Diagramm passen

Die Hauptfunktionen eines Diagramms bestehen darin, Daten klar und prägnant zu präsentieren und Interesse an der weiteren Erforschung des Inhalts des Diagramms zu wecken.

Diagramme werden in Situationen verwendet, in denen eine einfache Tabelle wichtige Beziehungen oder Muster zwischen Datenpunkten nicht angemessen veranschaulicht.

Erinnern Sie sich an die Erläuterungen zu Torten- und Balkendiagrammen aus dem vorherigen Workshop. Jetzt geht es darum, die Daten aus AKTIVITÄT 1 in Diagrammen darzustellen.

Schritt 1: Jetzt verwenden wir die Daten aus der Tabelle (Anhang 2).

(Wenn Sie die Tabelle nicht auf Ihrem Computer erstellt haben, öffnen Sie ein Excel- oder Word-Dokument und erstellen Sie dort die gleiche Tabelle.)

- Wählen Sie nun die Daten aus, für die Sie ein Diagramm erstellen möchten.
- Klicken Sie auf EINFÜGEN > Empfohlene Diagramme.
- Blättern Sie auf der Registerkarte Empfohlene Diagramme durch die Liste der Diagramme, die Excel für Ihre Daten empfiehlt, und klicken Sie auf ein beliebiges Diagramm, um zu sehen, wie Ihre Daten aussehen werden. Wenn Sie kein Diagramm sehen, das Ihnen gefällt, klicken Sie auf Alle Diagramme, um alle verfügbaren Diagrammtypen zu sehen (z.B. Torten- oder Balkendiagramm).
- Wenn Sie das Diagramm, das Ihnen gefällt, gefunden haben, klicken Sie darauf > OK.
- Verwenden Sie die Schaltflächen Diagrammelemente, Diagrammstile und Diagrammfilter neben der oberen rechten Ecke des Diagramms, um Diagrammelemente wie Achsentitel oder Datenbeschriftungen hinzuzufügen, das Aussehen Ihres Diagramms anzupassen oder die im Diagramm angezeigten Daten zu ändern.
- Um auf zusätzliche Design- und Formatierungsfunktionen zuzugreifen, klicken Sie auf eine beliebige Stelle im Diagramm, um die ZEICHENWERKZEUGE zur Multifunktionsleiste hinzuzufügen, und klicken Sie dann auf die gewünschten Optionen auf den Registerkarten DESIGN und FORMAT.

Schritt 2: Vergleichen Sie Ihre Diagramme mit denen in Anhang 4 und sehen Sie, ob es Unterschiede gibt und was in Ihrem Diagramm fehlen könnte.



Schritt 3: Erstellen Sie neue Zahlen oder sogar neue Kategorien (z.B. Anzahl der Lernenden mit braunen Augen, grünen Augen, blauen Augen usw.) Ändern Sie diese Daten in Ihrer Tabelle oder erstellen Sie eine neue Tabelle. Verwenden Sie diese Tabelle, um ein neues Diagramm zu erstellen.

Schritt 4: Sehen Sie sich das Video 2 zur Beschreibung von Balkendiagrammen an.

Schritt 5: Präsentieren Sie Ihr Diagramm den anderen Lernenden. Erklären Sie die in einem Diagramm dargestellten Informationen und Daten. Leiten Sie die Kerninformationen ab.

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhang 2,4
- Video 2: <https://www.youtube.com/watch?v=xzBSTTpbdko>

Sonstige Ressourcen

- Ein PC oder Tablett mit einem Büroprogramm, idealerweise für jeden Lernenden oder für kleine Gruppen von 2-3 Personen
- Anhänge 2 und 4 als Kopien oder sichtbar an einer Wand (Smartboard, Beamer, Projektor usw.)



AKTIVITÄT 3: Grundlegende statistische Konzepte wie Wahrscheinlichkeit

Statistik ist ein Gebiet der Mathematik. Statistik umfasst die Methoden zum Sammeln, Organisieren und Analysieren von Daten. Daraus werden dann aussagekräftige Schlussfolgerungen gezogen.

Wahrscheinlichkeiten sind mit Studien verbunden, bei denen das Ergebnis nicht im Voraus bekannt ist oder nicht vorhergesagt werden kann. Wenn man zum Beispiel eine Münze wirft, erhält man dann einen Kopf oder einen Schwanz? Wenn Sie einen Würfel werfen, erhalten Sie 1, 2, 3, 4, 5 oder 6?

Die Wahrscheinlichkeit gibt an, wie wahrscheinlich ein Ereignis im Zusammenhang mit dieser Art von Versuch sein wird, und quantifiziert es. Der Wert einer Wahrscheinlichkeit ist eine Zahl zwischen 0 und 1. Ein Ereignis, das nicht eintreten kann, hat eine Wahrscheinlichkeit (des Auftretens) gleich 0 und die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses, dessen Eintreten sicher ist, hat eine Wahrscheinlichkeit von 1. Dies wurde bereits in AKTIVITÄT 1 diskutiert.

Schritt 1: Der/die Trainer*in erklärt Wahrscheinlichkeiten, Stichproben und Grundgesamtheiten:

Um die Wahrscheinlichkeiten zu quantifizieren, müssen wir den Probenraum eines Experiments und die Ereignisse definieren, die mit diesem Experiment in Verbindung gebracht werden können.

Der Probenraum ist die Menge aller möglichen Ergebnisse in einem Experiment.

Wenn zum Beispiel ein Würfel geworfen wird, ist der Probenraum S gegeben durch

$$S = \{1,2,3,4,5,6\}$$

Wir definieren ein Ereignis als ein bestimmtes Ergebnis eines Experiments. Ein Ereignis ist eine Teilmenge des Probenraums.

Zum Beispiel wird ein Würfel geworfen. Definieren Sie das Ereignis E als die Menge der möglichen Ergebnisse, bei denen die Zahl auf der Würfelseite gerade ist. Das Ereignis E ist gegeben durch

$$E = \{2,4,6\}$$

Eine Population besteht oft aus einer großen Gruppe von spezifisch definierten Elementen. Zum Beispiel bedeutet die Bevölkerung eines bestimmten Landes alle Menschen, die innerhalb der Grenzen dieses Landes leben.



Es ist in der Regel nicht möglich oder sinnvoll, Daten für jedes Element der untersuchten Population zu messen. Wir wählen nach dem Zufallsprinzip eine kleine Gruppe von Elementen aus der Grundgesamtheit aus und nennen sie eine Stichprobe. Auf der Grundlage mehrerer Stichproben ziehen wir dann Rückschlüsse auf die Grundgesamtheit.

Was ist also der Unterschied zwischen Stichprobe und Grundgesamtheit?

Die Bevölkerung ist die gesamte Gruppe von Objekten, Personen oder Ereignissen.

Eine Stichprobe ist ein Teil der Grundgesamtheit, der so ausgewählt wird, dass er die gesamte Gruppe repräsentiert.

Schritt 2: Video 3 ansehen.

Schritt 3: Jeder Lernende spielt das Online-Spiel zu Bevölkerung und Stichprobe.

Schritt 4: Der/die Trainer*in erklärt den Unterschied zwischen qualitativen und quantitativen Daten:

Daten sind quantitativ, wenn die Beobachtungen oder Messungen zu einer bestimmten Variablen in einer Stichprobe oder Population numerische Werte haben, d.h. sie können gezählt werden.

Zum Beispiel: Größe, Gewicht, Anzahl der Kinder, Blutdruck, Stromstärke, Spannung.

Daten sind qualitativ, wenn Wörter, Gruppen und Kategorien die Beobachtungen oder Messungen repräsentieren.

Beispiel: Farben, Ja-Nein-Antworten, Blutgruppe.

Ressourcen für Trainer*innen

- Video 3: <https://www.youtube.com/watch?v=em5Llu7D4o4>
- Online-Spiel: <https://quizlet.com/de/188820673/fm-stichprobenziehung-flash-cards/>

Sonstige Ressourcen

- Ein PC oder Tablett mit einem Büroprogramm, idealerweise für jeden Lernenden oder für kleine Gruppen von 2-3 Personen
- Möglichkeit, Video abzuspielen (Smartboard, Beamer oder mehrere Tablets)



ANHÄNGE

Anhang 1

Name	Alter
Summe aller Altersgruppen:	
Durchschnittsalter (Summe aller Altersgruppen geteilt durch die Anzahl der Personen):	



Anhang 2 (als Berechnungsbeispiel)

Altersgruppe	Anzahl der Personen in dieser Altersgruppe (Strichliste)	Absolute Häufigkeit (Gesamtzahl aller Personen in dieser Altersgruppe)	Relative Häufigkeit	Prozentuale Häufigkeit von Personen pro Altersgruppe (Die absolute Häufigkeit geteilt durch die Gesamtzahl der Personen pro Altersgruppe, dann mit 100 multipliziert)
Unter 30	IIII	3	3 25	$(25/3) \cdot 10 = 12\%$
30-40	IIII IIII	10	10 25	40%
41-50	IIII	4	4 25	16%
51 und älter	IIII III	8	8 25	32%
Gesamtzahl	IIII IIII IIII IIII IIII	25	25 25	100%



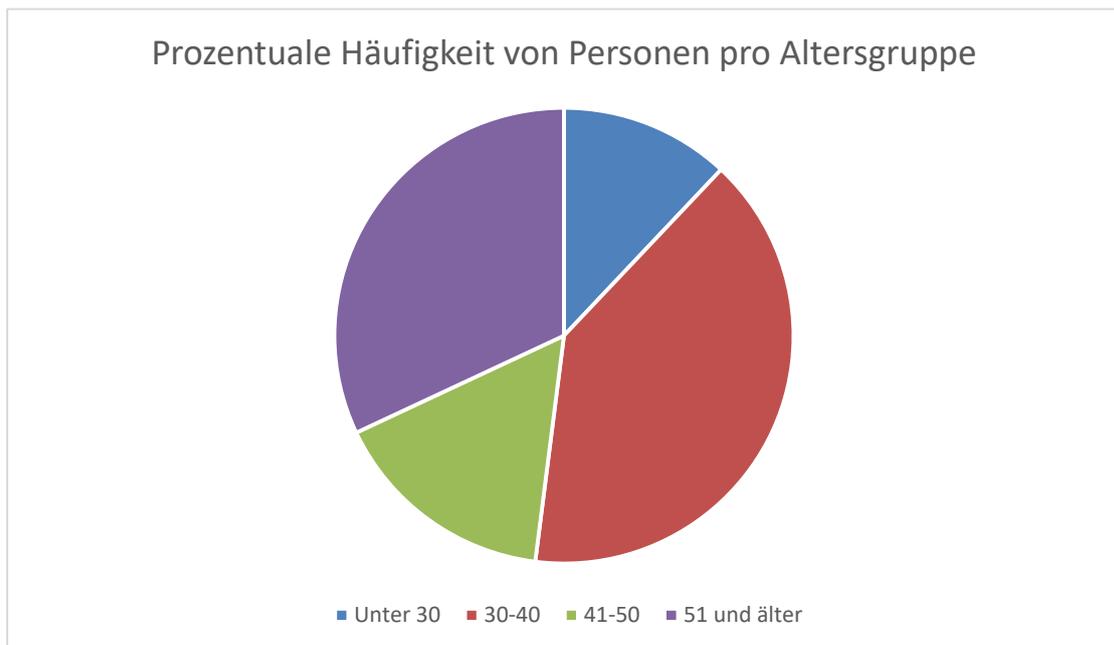
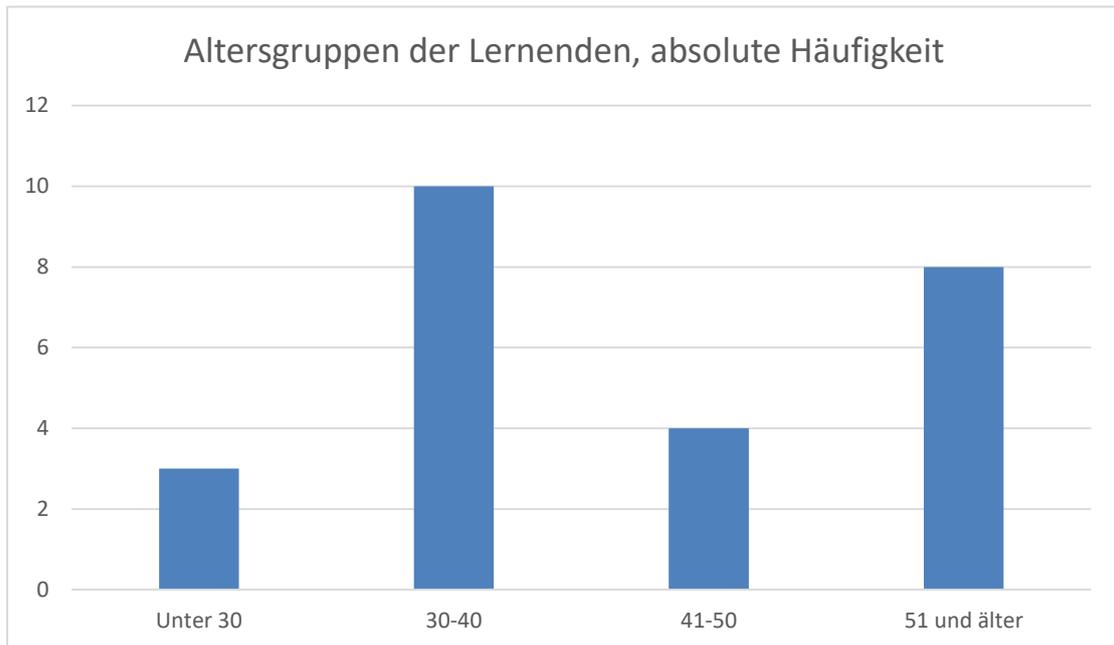
Anhang 3

(als Beispiel für eine Berechnung)

Gruppe	Anzahl der Personen in dieser Gruppe (Strichliste)	Absolute Häufigkeit (Gesamtzahl aller Personen in dieser Gruppe)	Relative Häufigkeit	Anteil der Personen in dieser Gruppe in %. (Die absolute Häufigkeit geteilt durch die Gesamtzahl der Personen pro Gruppe, dann mit 100 multipliziert)
Gruppe 1				
Gruppe 2				
Gruppe 3				
(weitere Gruppen werden noch hinzugefügt)				
Gesamtzahl			55	



Anhang 4



Aktive Bürgerschaft STUFE 5

LEVEL 5

ARBEITSBEREICH 1: ZAHLEN

Workshoptitel: Arbeiten mit Exponenten

CODE: L5.WA1.N1

STUFE 5

ARBEITSBEREICH 4: ZAHLEN

PARTNER: EDITC

Dauer: 5 Stunden

Abgedeckte Lernergebnisse (Learning outcomes = LO)

Einheit 1.10 1.10 Ordnungsregeln für Berechnungen

LO1 Exponenten: Haben die Kenntnis der Reihenfolge der Operationen zur Lösung von Ausdrücken und Gleichungen

LO2 Kenntnisse über die Reihenfolge der Operationen zur Lösung von Ausdrücken und Gleichungen mit Exponenten bei Multiplikation und Division haben

LO3 Kenntnisse über die Reihenfolge der Operationen zur Lösung von Ausdrücken und Gleichungen mit Exponenten in Addition und Subtraktion

LO4 Anwenden der Reihenfolge der Operationen beim Lösen eines Ausdrucks oder einer Gleichung mit Exponenten

Kurze Einführung in den Workshop

Exponenten sind ein wesentlicher Bestandteil von Algebra, Polynomgleichungen und höheren STUFE-Mathematikkursen, aber viele Erwachsene haben Schwierigkeiten zu verstehen, wie man mit ihnen arbeiten kann.

Bevor Sie Ihren Lernenden beibringen, wie man Exponenten multipliziert, sollten Sie mit ihnen einen kurzen Rückblick auf die Grundlagen der Funktionsweise von Exponenten machen. (Siehe Anhang 1)

Für Exponenten (auch Potenzen genannt) gelten Regeln, wie für alles andere im Matheunterricht. Hier ist eine kurze Zusammenfassung:

Ein Exponent ist eine Möglichkeit, wiederholte Multiplikation auszudrücken. Zum Beispiel steht 3^5 für drei multipliziert mit sich selbst fünfmal:

$$3^5 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 243$$

$$3^5 = 243$$

Die erste Zahl wird als Basis bezeichnet. Sie stellt die Zahl dar, die multipliziert wird.

Die zweite, kleinere Zahl ist der Exponent. Er stellt die Anzahl der Multiplikationen der Basis mit sich selbst dar.



Wie die Workshop-Aktivitäten den Lernenden die LOs beibringen

Dieser Workshop beginnt mit einer Einführung in die 7 Regeln für Exponenten, gefolgt von 2 Aktivitäten:

Exponentenkrieg: Diese AKTIVITÄT ist ein Kartenspiel, bei dem die Lernenden die Berechnung von Exponenten üben.

Exponents Hunt: Dies ist ein Spiel, bei dem die Lernenden die 7 Regeln mit einem innovativen Spiel anwenden, das die Anwendung der 7 Regeln für Exponenten beinhaltet. Einige Beispielübungen (Karten, die für das Spiel zu verwenden sind) sind in Anhang 2 zusammen mit einer Schritt-für-Schritt-Anleitung mit den Lösungen enthalten.

Nach Abschluss dieses Workshops sollten die Lernenden mit Exponenten vertraut und in der Lage sein, einfache Exponentenprobleme zu lösen.

Herausforderungen bei der Durchführung von Aktivitäten und wie sie angegangen werden können

Exponenten sind für manche Menschen schwer zu verstehen. Es ist entscheidend, dass vor den 2 Spielen Beispiele geliefert werden, die die 7 Regeln erklären. Es wird empfohlen, 45 Minuten für die Einführung in die 7 Regeln und für praktische Beispiele einzuplanen, wo Exponenten verwendet werden und wie Exponentenfragen gelöst werden könnten. Der Trainer*in kann Beispiele aus Anhang 2 verwenden.



AKTIVITÄT 1: Exponentenkrieg

Ein klassisches Kartenspiel - aber mit einer exponentiell lustigen Wendung!

Schritt 1: Beginnen Sie vor Beginn des Exponentenkrieges mit einer Überarbeitung der Exponentenregeln (siehe Anhang 1)

Schritt 2: Die Lernenden werden in Zweiertteams aufgeteilt und treten gegen ein anderes Paar an. Geben Sie jeder Mannschaft ein Kartenspiel (mit herausgezogenen Königinnen, Buben und Königen) und lassen Sie jeden Lernenden zwei Karten ziehen. Die erste Karte ist die Basis, und die zweite Karte ist der Exponent.

Schritt 3: Jedes Paar muss ein Rennen veranstalten, um seine Gleichung zu lösen und das Produkt zu finden. Das Team mit der höchsten Antwort gewinnt. Stellen Sie einen Timer für die Klasse ein und sehen Sie, wer die meisten Punkte sammeln kann.

Während die Lernenden spielen, gehen Sie im Klassenzimmer umher und achten Sie darauf, dass sie keinen Schritts verpassen. Wenn Sie viele Fehler oder sich abmühende Lernenden sehen, nehmen Sie das als Zeichen dafür, dass Sie vielleicht eine Wiederholung machen müssen.

Ressourcen für Trainer*innen

- Video zu den Begriffen Potenz, Basis, Exponent: <https://www.youtube.com/watch?v=0jB1Z-r4nwk>
- Video zu Potenzregeln: https://www.youtube.com/watch?v=opJDGI_IPVE

Sonstige Ressourcen

- Ein Schulungsraum
- Whiteboard und Marker
- 2 Kartenstapel



AKTIVITÄT 2: Exponentenjagden

Schritt 1: Geben Sie Ihren Lernenden die Chance, nach Schätzen zu suchen und das Klassenzimmer mit einer Exponenten-Schnitzeljagd zu erkunden.

Schritt 2: Teilen Sie Ihre Klasse in Gruppen von drei oder vier Personen ein.

Schritt 3: Stellen Sie je nach Anzahl der Gruppen, die Sie haben, mehrere verschiedene Kartensätze zusammen. Beginnen Sie jeden Satz mit einer Karte, auf der ein Problem liegt. Schreiben Sie die Antwort auf das Problem auf die nächste Karte, und schreiben Sie ein weiteres Problem auf die Rückseite. Machen Sie weiter, bis Sie drei oder vier (oder mehr) Problemsätze haben. (siehe Anhang 2 für Beispiele). Die erste Karte wird den Lernenden ausgehändigt, die restlichen Karten werden im Raum an verschiedenen Stellen an Wänden, Türen, Fenstern, Schreibtischen usw. platziert, wobei die Antwort auf der Vorderseite und ein weiteres zu lösendes Problem auf der Rückseite zu sehen ist.

Schritt 4: Beginnend mit der ersten Karte muss jede Gruppe das Problem lösen und die richtige Antwort finden. Dann müssen sie die Karte mit der richtigen Antwort aufheben und mit dem nächsten Problem (auf der Rückseite der Karte) fortfahren. Wenn sie die richtige Antwort gefunden haben (d.h. die richtige Karte aufheben), können sie sie umdrehen und das nächste Problem lösen. Geben Sie den Lernenden ein Stück Papier zum Lösen und lassen Sie sie mit der Suche nach ihren Antworten beginnen. Das Team, das zuerst fertig ist, hat gewonnen!

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhang 2

Sonstige Ressourcen

- Ein Schulungsraum
- Whiteboard und Marker
- Papier und Stifte



ANHÄNGE

Anhang 1

1. **Produkt der Macht regiert:** Kräfte addieren, wenn sie wie Basen multipliziert werden
2. **Quotient der Mächte regieren:** Subtrahieren von Mächten beim Teilen wie Basen
3. **Macht der Macht regiert:** Multiplizieren Sie Mächte miteinander, wenn Sie eine Macht durch einen anderen Exponenten erhöhen
4. **Null-Energie-Regel:** Jede Basis hoch null wird eins
5. **Negative Exponentenregel:** Um einen negativen Exponenten in einen positiven umzuwandeln, drehen Sie ihn in einen Kehrwert
6. **Macht einer Produktregel:** Verteilen Sie die Potenz auf jede Basis, wenn Sie mehrere Variablen um eine Potenz erhöhen
7. **Macht einer Quotientenregel:** Leistung auf alle Werte in einem Quotienten verteilen

<p>Product of Powers Rule: $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$, das besagt, dass man zum Multiplizieren zweier Exponenten mit der gleichen Basis die Basis beibehält und die Potenzen addiert.</p>	$x \cdot x^5 = x^6$ $y^4 \cdot y^9 = y^{13}$
<p>Zitatregel: $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ Um zwei Exponenten mit derselben Basis zu teilen, behält man die Basis bei und subtrahiert die Potenzen. Dies ist ähnlich wie beim Reduzieren von Brüchen; wenn Sie die Potenzen subtrahieren, setzen Sie die Antwort in den Zähler oder Nenner, je nachdem, wo die höhere Potenz lag. Wenn die höhere Potenz im Nenner liegt, setzen Sie die Differenz in den Nenner und umgekehrt, dies hilft, negative Exponenten zu vermeiden.</p>	$\frac{x^5}{x^3} = x^2$ $\frac{y^4}{y^9} = \frac{1}{y^5}$ $\frac{x^3 y^2}{x^2 y^5} = \frac{x}{y^3}$
<p>Macht der Mächte regiert (Mächte zu Mächten): $(a^m)^n = a^{mn}$, dies besagt, dass man die Exponenten multiplizieren muss, um eine Macht zu einer Macht zu erheben. Es gibt mehrere andere Regeln, die mit der Machtregel einhergehen, wie z.B. die Produkt-zu-Mächte-Regel und die Quotienten-zu-Mächte-Regel.</p>	$(x^5)^4 = x^{20}$ $(2x^4 y^2)^3 = 2^3 x^{12} y^6 = 8x^{12} y^6$ $\left(\frac{x^2}{y^5}\right)^4 = \frac{x^4}{y^{20}}$



<p>Null-Exponent-Regel: $a^0 = 1$, diese besagt, dass alles, was auf die Null-Leistung angehoben wird, 1 ist.</p>	$3^0 = 1$ $(5x^3y^4)^0 = 1$
<p>Negative-Exponenten-Regel: $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ Diese besagt, dass negative Exponenten im Zähler auf den Nenner verschoben und zu positiven Exponenten werden. Negative Exponenten im Nenner werden in den Zähler verschoben und werden zu positiven Exponenten. Verschieben Sie nur die negativen Exponenten.</p>	$5^{-2} = \frac{1}{5^2} = \frac{1}{25}$ $4x^{-2} = \frac{4}{x^2}$ $\frac{x^{-3}}{y^{-7}} = \frac{y^7}{x^3}$
<p>Die Regel "Die Macht eines Produkts" besagt, dass ein Begriff, der zu einer Macht erhoben wird, gleich dem Produkt seiner Faktoren ist, die zur gleichen Macht erhoben werden</p>	$3^3 \cdot 2^3 = (3 \cdot 2)^3$
<p>Macht einer Quotientenregel: Leistung auf alle Werte in einem Quotienten verteilen</p>	$3^3 / 2^3 = (3/2)^3$



Anhang 2

Karte	Vorderseite (Frage)	Rückseite (Antwort der Vorgängerkarte)
1	Vereinfachen Sie $\frac{(3x^4y^{-2})^{-3}}{(2x^3y^2)^{-2}}$	
2	Vereinfachen: $\frac{(3x^{-5}y^2)^0}{(4x^{-3}y^2)^{-2}}$	$\frac{4y^{10}}{27x^{10}}$
3	Vereinfachen: $\left(\frac{3x^3y^{-2}}{4x^5y^{-3}}\right)^{-3}$	$\frac{16y^4}{x^6}$
4	Vereinfachen: $\frac{(-4x^3y^{-1})^2(5x^3y^{-2})^0}{(2x^4y)^3}$	$\frac{64x^6}{27y^3}$
		$\frac{16}{8x^6y^5} = \frac{2}{x^6y^5}$



Beispiel 1 - Vereinfachen: $\frac{(3x^4y^{-2})^{-3}}{(2x^3y^2)^{-2}}$

<p>Schritt 1: Anwenden der Null-Exponenten-Regel. In diesem Fall gibt es keine Nullenergien.</p>	$\frac{(3x^4y^{-2})^{-3}}{(2x^3y^2)^{-2}}$
<p>Schritt 2: Anwenden der Machtregel.</p>	$\frac{3^{-3}x^{-12}y^6}{2^{-2}x^{-2}y^{-4}}$
<p>Schritt 3: Anwenden der Regel des negativen Exponenten. Verschieben Sie jeden negativen Exponenten im Zähler auf den Nenner und umgekehrt.</p>	$\frac{y^6 2^2 x^2 y^4}{3^3 x^{12}}$
<p>Schritt 4: Anwenden der Produktregel.</p>	$\frac{2^2 x^2 y^{10}}{3^3 x^{12}}$
<p>Schritt 5: Anwenden der Quotientenregel. In diesem Fall landeten die x im Nenner, weil es 10 weitere x im Nenner gab.</p>	$\frac{2^2 y^{10}}{3^3 x^{10}}$
<p>Schritt 6: Erhöhen Sie jeden Koeffizienten (oder jede Zahl) auf die entsprechende Potenz und vereinfachen oder reduzieren Sie dann alle verbleibenden Bruchteile. In diesem Fall wird der Bruch nicht reduziert.</p>	$\frac{4y^{10}}{27x^{10}}$



Beispiel 2 -Vereinfachen: $\frac{(3x^{-5}y^2)^0}{(4x^{-3}y^2)^{-2}}$

<p>Schritt 1: Anwenden der Null-Exponenten-Regel.</p>	$\frac{1}{(4x^{-3}y^2)^{-2}}$
<p>Schritt 2: Anwenden der Machtregel.</p>	$\frac{1}{4^{-2}x^6y^{-4}}$
<p>Schritt 3: Anwenden der Regel des negativen Exponenten. Verschieben Sie jeden negativen Exponenten im Zähler auf den Nenner und umgekehrt.</p>	$\frac{4^2y^4}{x^6}$
<p>Schritt 4: Anwenden der Produktregel. In diesem Fall ist die Produktregel nicht anwendbar.</p>	$\frac{4^2y^4}{x^6}$
<p>Schritt 5: Anwenden der Quotientenregel. In diesem Fall wird die Quotientenregel nicht angewendet.</p>	$\frac{4^2y^4}{x^6}$
<p>Schritt 6: Erhöhen Sie jeden Koeffizienten (oder jede Zahl) auf die entsprechende Potenz und vereinfachen oder reduzieren Sie dann alle verbleibenden Bruchteile. In diesem Fall wird der Bruch nicht reduziert.</p>	$\frac{16y^4}{x^6}$



Beispiel 3 -Vereinfachen: $\left(\frac{3x^3y^{-2}}{4x^5y^{-3}}\right)^{-3}$

<p>Schritt 1: Anwenden der Null-Exponenten-Regel. In diesem Fall gibt es keine Nullenergien.</p>	$\left(\frac{3x^3y^{-2}}{4x^5y^{-3}}\right)^{-3}$
<p>Schritt 2: Anwenden der Machtregel.</p>	$\frac{3^{-3}x^{-9}y^6}{4^{-3}x^{-15}y^9}$
<p>Schritt 3: Anwenden der Regel des negativen Exponenten. Verschieben Sie jeden negativen Exponenten im Zähler auf den Nenner und umgekehrt.</p>	$\frac{y^6 4^3 x^{15}}{3^3 x^9 y^9}$
<p>Schritt 4: Anwenden der Produktregel. In diesem Fall ist die Produktregel nicht anwendbar.</p>	$\frac{y^6 4^3 x^{15}}{3^3 x^9 y^9}$
<p>Schritt 5: Anwenden der Quotientenregel. In diesem Fall landeten die x im Zähler und die y im Nenner.</p>	$\frac{4^3 x^6}{3^3 y^3}$
<p>Schritt 6: Erhöhen Sie jeden Koeffizienten (oder jede Zahl) auf die entsprechende Potenz und vereinfachen oder reduzieren Sie dann alle verbleibenden Bruchteile. In diesem Fall wird der Bruch nicht reduziert.</p>	$\frac{64x^6}{27y^3}$



$$\frac{(-4x^3y^{-1})^2(5x^3y^{-2})^0}{(2x^4y)^3}$$

Beispiel 4 -Vereinfachen:

<p>Schritt 1: Anwenden der Null-Exponenten-Regel. In diesem Fall ist nach Anwendung der Null-Exponenten-Regel und der Multiplikation mit 1 dieser Begriff im Wesentlichen verschwunden.</p>	$\frac{(-4x^3y^{-1})^2(1)}{(2x^4y)^3}$
<p>Schritt 2: Anwenden der Machtregel. In diesem Fall habe ich das -2 in Klammern gelassen, weil ich das negative Vorzeichen nicht verlieren wollte.</p>	$\frac{(-4)^2x^6y^{-2}}{2^3x^{12}y^3}$
<p>Schritt 3: Anwenden der Regel des negativen Exponenten. Verschieben Sie jeden negativen Exponenten im Zähler auf den Nenner und umgekehrt.</p>	$\frac{(-4)^2x^6}{y^22^3x^{12}y^3}$
<p>Schritt 4: Anwenden der Produktregel.</p>	$\frac{(-4)^2x^6}{2^3x^{12}y^5}$
<p>Schritt 5: Anwenden der Quotientenregel. In diesem Fall landeten die x im Nenner.</p>	$\frac{(-4)^2}{2^3x^6y^5}$
<p>Schritt 6: Erhöhen Sie jeden Koeffizienten (oder jede Zahl) auf die entsprechende Potenz und vereinfachen oder reduzieren Sie dann alle verbleibenden Bruchteile. In diesem Fall verringert sich der Bruch tatsächlich.</p>	$\frac{16}{8x^6y^5} = \frac{2}{x^6y^5}$



ARBEITSBEREICH 3: FORMEN & RAUM

LEVEL 5

Workshoptitel: "Verschieben der Form ohne Veränderung"

Dauer: 5-7 Stunden

CODE: L5.WA3.N2

STUFE 5

ARBEITSBEREICH 3: FORMEN & RAUM

PARTNER: DIMITRA

Abgedeckte Lernergebnisse (Learning outcomes = LO):

LO1: Definieren Sie die Konzepte der Translation, Reflexion, Rotation und Dilatation

LO2: Darstellung einer geometrischen Form in einer Ebene mit Hilfe von Transformationen.

Kurze Einführung in den Workshop

Der Workshop umfasst Lernaktivitäten, die sich auf die Transformation der verschiedenen Geometrieformen beziehen. Dazu gehören Lernaktivitäten, die sich auf Reflexion, Rotation, Translation und Dilatation konzentrieren. Nach dem Verständnis des Konzepts jedes Transformationseffekts wird den Lernenden eine praktische Übung zum weiteren Verständnis gegeben.

Wie der Workshop (Aktivitäten) den Teilnehmenden die LOs beibringt

Durch diesen Workshop werden die Lernenden ein besseres Verständnis der grundlegenden Konzepte der Transformation erhalten und ihre Wirkung im Alltag (Reflexionen, Rotationen usw.) substantieller begreifen.

Herausforderungen bei der Durchführung von Aktivitäten und wie sie angegangen werden können



Die Lernenden können mit vielen Schwierigkeiten konfrontiert werden, da die Stufe 5 anspruchsvoller ist als frühere Stufen. Einige davon können entweder in der Schwierigkeit bestehen, sich die verschiedenen Transformationseffekte vorzustellen, oder einfach in der Schwierigkeit, zwischen ihnen zu unterscheiden.

Schritt für Schritt Anweisungen für den Trainer/Mentor

AKTIVITÄT 1: "Dr. Math führt Transformationen ein"

SCHRITT 1: Definition der Begriffe Verschiebung, Spiegelung, Drehung. Dazu können die Videos, die unter Ressourcen aufgeführt sind verwendet werden.

SCHRITT 2: Schaffen Sie vier Arbeitsstationen a) Spiegelung, b) Drehung, c) Verschiebung, eine an jeder Ecke des Schulungsraums, und lassen Sie die Lernenden herumgehen und kleine Aktivitäten zu den Konzepten und ihrer alltäglichen Anwendung durchführen, wie unten beschrieben.

Ressourcen für Trainer*innen

- Video zur Verschiebung von Figuren:
<https://www.youtube.com/watch?v=eAIC5HeJb6Y>
- Video zur Spiegelung von Figuren:
<https://www.youtube.com/watch?v=0Rr6nC9ajGw>
- Video zur Drehung von Figuren:
<https://www.youtube.com/watch?v=-r8hJol1Uos>

Sonstige Ressourcen

- Computer mit der Möglichkeit zur Videowiedergabe



AKTIVITÄT 2: "Bewege mich überallhin"

SCHRITT 1: Geben Sie den Lernenden eine symmetrische Form und fragen Sie sie, wo sie das Papier falten müssen, damit die Form sich selbst widerspiegelt. In Fortsetzung geben Sie ihnen eine asymmetrische Form und bitten Sie sie, dasselbe zu tun und den Unterschied zu diskutieren.

SCHRITT 2: Bitten Sie sie, Beispiele für Übersetzungen im Alltag zu finden und im Klassenzimmer zu diskutieren.

Ressourcen für Trainer*innen

- keine

Sonstige Ressourcen

- Verschiedene symmetrische Papiere
- Computer mit der Möglichkeit zur Videowiedergabe



AKTIVITÄT 3: "Sich im Kreis drehen"

SCHRITT 1: Beginnen Sie mit einem kartesischen Papier und einer symmetrischen Form und bitten Sie sie, diese um 90 Grad zu drehen, und bitten Sie sie dann, dasselbe mit einem nicht symmetrischen Objekt zu tun.

SCHRITT 2: Bitten Sie sie, Beispiele für die Rotation im Alltag zu finden und diese im Unterricht zu diskutieren.

Ressourcen für Trainer*innen

- keine

Sonstige Ressourcen

- Kartesisches Papier, Papier in symmetrischer Form geschnitten
- Computer mit der Möglichkeit zur Videowiedergabe



AKTIVITÄT 4: "Der unsichtbare Spiegel".

SCHRITT 1:

Bitten Sie die Lernenden, das Konzept der Reflexion zu identifizieren, indem sie ein Polygon auf einer Koordinatenebene entsprechend verschieben.

SCHRITT 2:

Bitten Sie sie, Beispiele für die Reflexion im Alltag zu finden und im Klassenzimmer zu diskutieren.

Ressourcen für Trainer*innen

- keine

Sonstige Ressourcen

- Papier in Form eines Polygons
- Computer mit der Möglichkeit zur Videowiedergabe



AKTIVITÄT 5: "Finden Sie den Effekt"

SCHRITT 1: Zeichnen Sie verschiedene Formeffekte auf eine Tafel (Reflexionsrotation, Translation, Dilatation) und bitten Sie die Lernenden, den korrekten Effekt mit jeder Figur abzugleichen.

Ressourcen für Trainer*innen

keine

Sonstige Ressourcen

- Ein Schulungsraum
- Ein Whiteboard und Markierungen



**ARBEITSBEREICH 4: UMGANG MIT
INFORMATIONEN**

LEVEL 5



Workshoptitel: Vom Jagen und Sammeln...von Daten - und wie man mit seinen Zutaten etwas Leckeres zubereitet

CODE:L5.WA4.N3

STUFE 5

ARBEITSBEREICH 4: UMGANG MIT INFORMATIONEN

PARTNER: METROPOLISNET

Dauer: 7 Stunden

Abgedeckte Lernergebnisse (Learning outcomes = LO):

Einheit 4.3 Datenverarbeitung

LO1: Kenntnisse über die sechs grundlegenden Stufen der Datenverarbeitung haben:

- Sammlung von Daten
- Speicherung von Daten
- Sortierung von Daten
- Verarbeitung von Daten
- Analyse der Daten
- Datenpräsentation & Schlussfolgerungen

LO2: Nutzen Sie den Datenverarbeitungszyklus

- 3. Organisieren Sie die Sammlung von Daten
- 4. Wählen Sie, welche Methode zur Datenverarbeitung verwendet werden soll
- 5. Daten aussortieren, um mit der Verarbeitung zu beginnen
- 6. Daten verarbeiten
- 7. Schlussfolgerungen nach der Verarbeitung ausgewählter Daten ziehen

LO3: Daten mit Diagrammen, Tabellen oder Schaubildern präsentieren

Kurze Einführung in den Workshop

Dieser Workshop zeigt den Lernenden, wie sie mit gegebenen Daten strukturiert umgehen können. Sie lernen, wie man sie sammelt, speichert und sortiert. Außerdem lernen sie, wie sie die Daten analysieren und die gewonnenen Informationen veranschaulichen können.

Die Lernenden werden in die Lage versetzt zu wissen, welche Methoden der Datenerhebung und -analyse notwendig sind. Sie üben sich darin, Schlussfolgerungen zu ziehen und sind in der Lage, die Ergebnisse und Schlussfolgerungen in geeigneter Weise zu erklären und zu veranschaulichen.



Wie der Workshop (Aktivitäten) den Teilnehmenden die LOs beibringt

In diesem Workshop gibt es zwei Aktivitäten. Die erste AKTIVITÄT soll in das Thema Datenverarbeitung einführen. Es gibt eine Einführung mit Hilfe eines kurzen Videos. Danach sind die Lernenden aufgefordert, die einzelnen Schrittfolgen der Datenverarbeitung zu erlernen. Dazu müssen sie die Schritte mit Hilfe eines Arbeitsblattes in die richtige Reihenfolge bringen.

In der zweiten AKTIVITÄT müssen die Lernenden dieses Wissen anwenden. Nun müssen sie ein eigenes Datenverarbeitungsprojekt durchführen und alle Schritte durchlaufen. Das Thema ihres Projekts können sie aus ihrem Alltag wählen. Auf diese Weise soll das Thema realistischer und für sie interessanter werden.

Herausforderungen bei der Durchführung der Aktivitäten und wie sie anzugehen sind

Insbesondere die zweite AKTIVITÄT erfordert von den Lernenden viel eigenständige Arbeit. Der/die Trainer*in hat dafür Sorge zu tragen, alle Lernenden im Auge zu behalten und Ansprechpartner*in bei Fragen zu sein. Er/sie muss auch bemerken, wenn jemand oder eine Gruppe sich nicht sicher sind, was sie tun sollen oder das Falsche tun. Deshalb ist es besonders wichtig, dass sehr präzise und leicht verständliche Anweisungen für die Aufgaben gegeben werden und jeder Schritt einzeln, einen nach dem anderen erklärt wird und die Aufgaben wiederholt werden.

Darüber hinaus ist es für den Erfolg dieses Workshops sehr wichtig, dass alle Lernenden über einen PC und Internetzugang verfügen.



AKTIVITÄT 1: Daten, Daten und noch mehr Daten und wie man sie verarbeitet

Schritt 1: Sehen Sie sich ein Video an, in dem vorgestellt wird, was Daten und Informationen sind und wie der Datenverarbeitungszyklus abläuft (siehe Video 1 in Ressourcen).

Schritt 2: Die Lernenden werden dann gebeten, die 6 Schritte der Datenverarbeitung in die richtige Reihenfolge zu bringen. Zu diesem Zweck sollten sie das Arbeitsblatt in Anhang 1 verwenden.

Schritt 3: Die Lernenden vergleichen die Antwort mit der Lehrkraft und diskutieren offene Fragen.

Ressourcen für Trainer*innen

- Video 1: <https://www.youtube.com/watch?v=9Mrg9A2jBSM>
- Arbeitsblatt aus Anhang 2, das für jeden Lernenden ausgedruckt oder digital an die Lernenden zur Bearbeitung am PC geschickt wird

Sonstige Ressourcen

- Möglichkeit zur Wiedergabe von Video und Ton



AKTIVITÄT 2: Daten zum besseren Verständnis und zur besseren Darstellung von Fakten nutzen

Schritt 1: Jeder wird gebeten, ein Thema zu wählen, das ihm/ihr wirklich gefällt und über das er/sie zahlenmäßig mehr wissen möchte (z.B. ein Hobby wie Fußball, Tanzen usw., oder über Essen, über Kinder, über naturbezogene Themen, ein Land...). Sie können es allein oder zu zweit tun. Geben Sie das Thema in das Arbeitsblatt Anhang 1 ein, sowie die folgenden Punkte.

Schritt 2: Der/die Trainer*in stellt einige allgemeine Leitfragen wie "Wie viele.... gibt es?", "Wie oft...?" usw. Die Lernenden müssen mehr von diesen Fragen in Bezug auf ihre Themen spezifizieren. Der/die Trainer*in prüft, ob das Thema und die erstellten Fragen in einem gegebenen Zeitrahmen handhabbar sind.

Schritt 3: Ziel ist es, Informationen zu sammeln, den Prozess und die Ergebnisse zu dokumentieren und das Projekt am Ende den anderen vorzustellen. Die Lernenden sollen also zunächst Daten sammeln.

Der/die Trainer*in kann bei der Auswahl der für das Thema geeigneten Methoden zur Datenerhebung helfen. Dies kann eine Recherche im Internet sein; es kann ein Interview mit jemandem sein, oder ein Video ansehen, eine Zeitung lesen oder eine Beobachtung.

Schritt 4: Zusätzlich müssen die Lernenden Möglichkeiten der Datenspeicherung anwenden, z.B. Aufschreiben, Speichern als Datei, Aufzeichnen auf Video, Aufzeichnen auf Audio etc. Auch hier kann der/die Trainer*in bei der Entscheidung helfen.

Schritt 5: Als nächstes sollten die Lernenden die Daten sortieren und die Ergebnisse in die Tabelle eintragen (siehe Anhang 1).

Die Lernenden sammeln die Informationen auf die gewählte Art und Weise. Sie folgen dem Zyklus der Datenverarbeitung und wenden z.B. einfache Tabellen an, um ihre Ergebnisse zu organisieren (Kategorien / Zahlen). Sie werden die Zahlen/Daten in Worte übersetzen (beschreiben), um sie zu beschreiben. Sie denken sich geeignete Wege aus, um die Daten (Informationen) zu veranschaulichen, z.B. in einem Liniendiagramm, das das Wachstum oder die Zunahme während der letzten 5 Jahre zeigt usw.

Die Organisation, Verarbeitung und Präsentation der Daten sollte in erster Linie mit Hilfe eines Computers erfolgen. Es sollten Schreib-, Rechen- und Präsentationsprogramme der Wahl verwendet werden.



Schritt 6: Am Ende sollten die Lernenden die Ergebnisse ihres Datenverarbeitungsprojekts den anderen Mitgliedern der Gruppe präsentieren. Insbesondere sollten sie die von ihnen erstellten Grafiken, Tabellen und Diagramme zeigen und die Ergebnisse daraus ableiten.

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhang 2

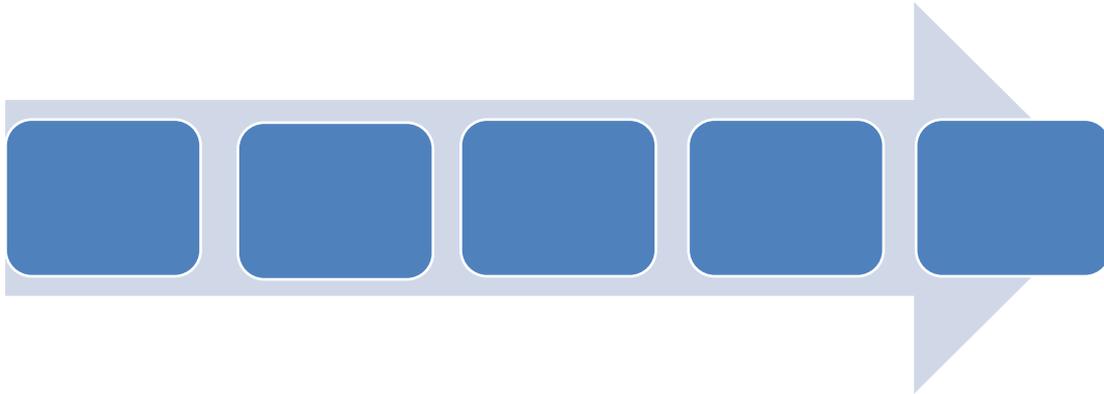
Sonstige Ressourcen

- Möglichkeit für alle Lernenden, Zugang zu Computern und zum Internet zu haben.



ANHÄNGE

Anhang 1: 6 Schritte der Datenverarbeitung



Geben Sie die Namen der einzelnen datenverarbeitenden Schritte in der Grafik in der richtigen Reihenfolge ein:

- **Datenanalyse:** Im Allgemeinen geht es bei der Datenanalyse darum, Informationen oder Erkenntnisse aus verarbeiteten Daten zu extrahieren. Die Daten müssen strukturiert, geordnet und mit verschiedenen Techniken, wie z.B. statistischen Methoden, dargestellt werden, so dass die Ergebnisse als Grundlage für die Problemlösung dienen. Die Analyse kann qualitativ oder quantitativ sein. Die statistische Datenanalyse, ob deskriptiv oder explorativ, ist die Grundlage für viele Bereiche des täglichen Lebens, wie z.B. Meinungsumfragen.
- **Datenerhebung:** die logisch zusammenhängenden Daten werden aus den verschiedenen Quellen, verschiedenen Formaten, verschiedenen Typen wie aus XML, CSV-Datei, sozialen Medien, Bildern, d.h. was strukturierte oder unstrukturierte Daten und so weiter gesammelt.
- **Verarbeitung von Daten:** Eine Reihe von Verarbeitungsvorgängen oder kontinuierliche Nutzung und Verarbeitung, die durchgeführt werden, um Daten zu verifizieren, umzuwandeln, zu organisieren, zu integrieren und in eine nützliche Ausgabeform für die weitere Verwendung zu extrahieren. Dies bedeutet, dass die Daten so aufbereitet werden, dass sie weiterhin in einer nützlichen Form verwendet werden können.
- **Datenpräsentation und Schlussfolgerungen:** Sobald wir zum Analyseergebnis kommen, kann es in verschiedenen Formen dargestellt werden, z.B. als Diagramm, Textdatei, Excel-Datei, Grafik und so weiter. Die Präsentationsmethoden müssen je nach Datenformat, der zu verwendenden Analysemethode und den hervorzuhebenden Informationen festgelegt werden. Mit einer einzigen Software oder einer Kombination von Software kann das Speichern, Sortieren, Filtern und Verarbeiten der Daten erfolgen, was immer möglich und notwendig ist.



- **Sortierung der Daten:** Das Sortieren und Filtern der Daten ist notwendig, um die Daten in eine sinnvolle Reihenfolge zu bringen und nur die notwendigen Informationen herauszufiltern, die später eine leicht verständliche Visualisierung und Analyse ermöglichen.
- **Speicherung von Daten:** Die Daten müssen in physischer Form wie Papier, Notizbuch und in allen oder jeder anderen physischen Form gespeichert werden. Aufgrund der oft großen Datenmengen ist die Erfassung der Daten sehr umfangreich, auch in strukturierter oder unstrukturierter Form. Die Daten sollten daher in digitaler Form gespeichert werden. Dies erleichtert auch die spätere Auswertung.



Anhang 2: Datenverarbeitung

Mein Thema (z.B. Fussballmannschaften in der Champions League):

Überlegen Sie sich 3 Fragen zu Ihrem Thema (z.B. Wie viele Mannschaften spielen derzeit in der Champions League? Wie oft hat das derzeit beste Team diese Saison gewonnen?)

1

2

3

Datensammlung - Suchen Sie nach Daten zu Ihrem Thema (Listen Sie hier auf, wo Sie Daten zu Ihrem Thema finden können: Soziale Medien, Zeitungen, Fernsehen):

Datenspeicherung (sammeln Sie alle Ihre Ergebnisse an einem Ort, z.B. schneiden Sie alle relevanten Zeitungsartikel aus und sammeln Sie sie in einem Ordner oder kopieren Sie Links von Websites in ein Word-Dokument, speichern Sie Fotos in einem digitalen Ordner oder kopieren Sie Text in ein Word-Dokument)

Sortierung der Daten (wählen Sie die Fotos oder Artikel aus, die im Zusammenhang mit Ihren Fragen wichtig sind, oder markieren Sie Textpassagen in Farbe, um Antworten auf Ihre Fragen zu erhalten)

Verarbeitung der Daten (Bringen Sie die Daten in ein Formular, mit dem Sie sie im nächsten Schritt analysieren können.)

Datenanalyse (Wählen Sie hier, wie Sie die Daten analysieren möchten. Verwenden Sie auch Methoden, die Sie bereits in anderen Workshops gelernt haben. Sie können z.B. Berechnungen wie den Mittelwert oder den Median durchführen) Hier können Sie die von Ihnen gewählten Methoden eingeben:

Datenpräsentation & Schlussfolgerungen (Verwenden Sie auch hier wieder Methoden, die Sie bereits kennen. Beispielsweise können Sie die Ergebnisse in einem Kreis- oder Balkendiagramm darstellen). Hier können Sie die von Ihnen gewählten Methoden eingeben:



**ARBEITSBEREICH 5: ARGUMENTATION
UND PROBLEMLÖSUNG**

LEVEL 5

Workshoptitel: Gehirndrainage

CODE:L5.WA5.N1

STUFE 5

ARBEITSBEREICH 5: ARGUMENTATION UND PROBLEMLÖSUNG

PARTNER: EDITC

Dauer: 7 Stunden

Abgedeckte Lernergebnisse (Learning outcomes = LO):

Einheit 5.1 Problemlösung

- LO1. Geben Sie eine Definition für ein Problem
- LO2. Beschreiben Sie Ziele und Hindernisse bei der Problemlösung
- LO3. Identifizieren Sie Ziele und Hindernisse bei der Problemlösung
- LO4. Die Schritte in der Problemlösung auflisten
- LO5. Beschreiben Sie die Schritte bei der Problemlösung
- LO6. Anwenden des Schritts bei der Problemlösung
- LO7. Kenntnisse über die Methoden zur Strukturierung des Problems haben
- LO8. Mögliche visuelle Möglichkeiten zur Darstellung eines Problems auflisten (z.B. Kettendiagramme, Flussdiagramme, Baumdiagramme)
- LO9. Strukturieren Sie das Problem und verwenden Sie die möglichen visuellen Darstellungsformen eines Problems (z.B. Kettendiagramme, Flussdiagramme, Baumdiagramme)
- LO10. Methoden zur Suche nach möglichen Lösungen skizzieren, wie z.B. Brainstorming, divergentes und konvergentes Denken, Hinterfragen von Annahmen
- LO11. Wenden Sie diese Methoden an (Brainstorming, divergentes und konvergentes Denken, Hinterfragen von Annahmen), um mögliche Lösungen zu finden
- LO12. Rationale Entscheidung auf der Grundlage von Risikoabschätzung und Bewertung der Vor- und Nachteile treffen
- LO13. Verantwortung übernehmen
- LO14. Anwenden des Schritts zur Umsetzung der Beschlüsse
- LO15. Überwachung/Feedback zur Verbesserung der Problemlösungstechniken suchen

Einheit 5.2 Kritisches Denken und Argumentieren

- LO1. Analogien identifizieren
- LO2. Analysieren von Analogien
- LO3. Kategorien erstellen und Elemente entsprechend klassifizieren
- LO4. Relevante Informationen identifizieren
- LO5. Erkennen Sie gültige deduktive Argumente, testen Sie Hypothesen und erkennen Sie häufige Argumentationsfehler.
- LO6. Konstruieren Sie gültige deduktive Argumente, testen Sie Hypothesen und erkennen



Sie häufige Argumentationsfehler

LO7. Unterscheiden Sie zwischen Beweisen und Beweisinterpretationen

Wie der Workshop (Aktivitäten) den Teilnehmenden die LOs beibringt

Dieser Workshop stellt eine einfache 4-Schritts-Methode zur Problemlösung vor. Die erste AKTIVITÄT, **Die Strategie der Problemlösung** beginnt mit einem sehr einfachen Problem, um dann den 4-Schritte-Ansatz bei der Problemlösung zu durchlaufen. Die zweite AKTIVITÄT "Ich brauche 38 Gramm" ist eine schwierigere AKTIVITÄT, die darauf abzielt, den Lernenden beizubringen, eine Problemlösungsstrategie aufzustellen und ihnen die Schritte zur Umsetzung ihrer Strategie und Lösungsfindung an die Hand zu geben.



AKTIVITÄT 1: Die Strategie der Problemlösung

Schritt 1: Einführung in die 4 Schritte bei der Problemlösung (siehe Anhang 1). Erklären Sie die Schritte.

Schritt 2: Stellen Sie den Lernenden das folgende Problem

Das Problem

Ich besitze 5 Autos und eine sehr große Garage.

Wenn ich 2 Autos vor der Garage parken sehe, wie viele sind dann drinnen?

Auf wie viele verschiedene Arten kann ich meine Autos innerhalb und außerhalb der Garage parken?

Schritt 3: Lesen Sie der Klasse den ersten Teil des Problems vor, um sicherzustellen, dass sie versteht, dass sie mit 5 Autos arbeitet.

Schritt 4: Brainstorming für Wege zur Lösung des Problems.

Der wichtigste Teil dieses Problems besteht darin, dass die Lernenden sagen, woher sie die Anzahl der Autos in der Garage kennen. Erlauben Sie den Lernenden, ihre Ideen zu beschreiben. Ermutigen Sie zu Erklärungen.

Woher wussten Sie, wie viele Autos versteckt waren?

Sagen Sie uns, was Sie denken.

Könnte es eine andere Anzahl von Autos in der Garage geben, wenn 2 draußen geparkt sind? Wie können Sie das wissen?

Schritt 5: Bringen Sie die Lernenden dazu, Wege zur Aufzeichnung ihrer Lösung zu planen.

Schritt 6: Lesen Sie den zweiten Teil des Problems und lassen Sie die Lernenden dies zu zweit oder alleine lösen. Sie müssen identische Autos verwenden oder es gibt mehrere Lösungen für jede Paarung (z.B.: es gäbe 5 Möglichkeiten, die Paarung 1-4 zu lösen, wenn alle Autos unterschiedlich wären). Unterstützen Sie die Lernenden bei der Problemlösung mit Fragen wie z.B:



Woher wissen Sie, wie viele Autos darin geparkt sind?

Muss immer ein Auto in der Garage stehen? oder draussen geparkt sein?

Woher wissen Sie, dass Sie alle Wege gefunden haben, auf denen die Autos geparkt werden können?

Wie behalten Sie den Überblick über die Wege, die Sie finden?

Lösungen austauschen und diskutieren.

Schritt 7: Die Lernenden vergleichen die Antwort mit der Lehrkraft und diskutieren offene Fragen.

Lösung

Denn $2 + 3 = 5$, wenn sich 2 Autos in der Garage befinden, müssen 3 draußen stehen.

6 Möglichkeiten: (0,5) (1,4) (2,3) (3,2) (4,1) (5, 0)

Ressourcen für Trainer*innen

- Anhang 1

Sonstige Ressourcen

- Whiteboard



AKTIVITÄT 2: Ich brauche 38 Gramm

Schritt 1: Bitten Sie die Lernenden, einen Gegenstand zu finden, der nach ihrer Einschätzung 20 g wiegt. Überprüfen Sie die Schätzungen auf der (Waagen-)Waage.

Schritt 2: Diskutieren Sie die Vorstellungen der Lernenden darüber, wie sie ihre Schätzungen von 20 g vorgenommen haben (z.B. Gewicht der kleinen Chipspackung = 18 g, Flockenriegel = 30 g). *Welcher Gegenstand in Ihrem Schreibtisch würde fast 38g wiegen? Wie haben Sie das entschieden? Wie verwenden Sie Gewichte auf einer Waage? Wie benutzen Sie diese Küchenwaage?*

Schritt 3: Stellen Sie das Problem dar: Der Chemiker Dr. Martin wägt einige Pillen ab. Er hat einige 5g-Gewichte und einige 7g-Gewichte. Kann er genau 38g Pillen wiegen?

Schritt 5: Während die Lernenden in Paaren an dem Problem arbeiten, stellen Sie Fragen, die ihr Verständnis der Grammgröße in den Mittelpunkt stellen. Konzentrieren Sie ihr Denken darauf, systematisch zu arbeiten, indem Sie Fragen zur Art und Weise stellen, wie sie ihre Arbeit im Auge behalten.

- *Was tun Sie da?*
- *Wie werden Sie anderen in der Klasse mitteilen, was Sie getan haben.*
- *Woher wissen Sie, dass Sie auf dem richtigen Weg sind?*

Schritt 6: Lösungen teilen

Lösung: 38 ist nicht genau durch 5 oder 7 teilbar. Daher werden sowohl 5g- als auch 7g-Gewichte benötigt. $38 - 7 = 31$, $38 - 2 \times 7 = 24$ und $38 - 3 \times 7 = 17$ sind nicht durch 5 teilbar. $38 - 4 \times 7 = 10 = 2 \times 5$. Dr. Martin kann also vier 7g-Gewichte und zwei 5g-Gewichte verwenden.

Schritt 7: Wiederholen Sie den Schritts mit den Problemen in Anhang 2

Ressourcen für Trainer*innen

- Keine

Sonstige Ressourcen

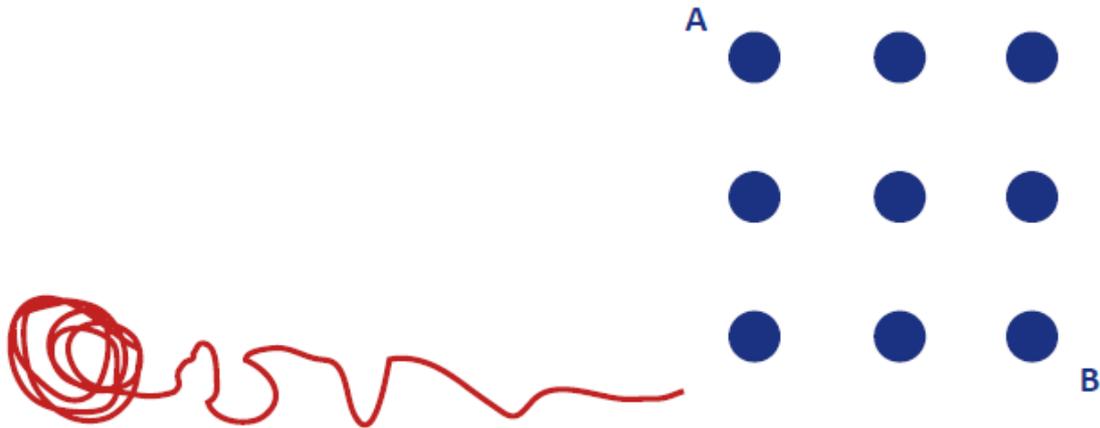
- Klassenzimmer
- Whiteboard und Markierungen



AKTIVITÄT 3: Argumentation

Schritt 1: Stellen Sie das folgende Problem vor

Alex hat eine Stecktafel mit 9 Stiften in einer quadratischen Anordnung von 3×3 (siehe Abbildung).



Er hat auch ein Stück Schnur, das er vom linken oberen Stift A zum rechten unteren Stift B legen möchte, so dass es alle anderen Stifte auf dem Weg nur einmal berührt.

Wenn die Saite nie diagonal zwischen den Stiften angebracht wird, wie viele verschiedene Möglichkeiten hat Brian dann, seine Wirbel aufzuhängen?

Hinweis: Dieses Problem stellt die Lernenden in zweierlei Hinsicht vor Herausforderungen. Erstens werden sie in einer neuartigen Situation herausgefordert, systematisch vorzugehen. Dies ist ein wichtiger Aspekt eines Großteils der Mathematik. Viele Lernenden zeichnen ihre Arbeit während des Studiums planlos auf. Dies kann zu Fehlern führen, wenn die Lernenden den Überblick verlieren, wo sie sind und was sie getan haben. Systematisch vorzugehen und bei der Aufzeichnung der Arbeit sorgfältig vorzugehen, ist ein wichtiges Instrument, das für jede Mathematik von grundlegender Bedeutung ist. Zweitens unterstreicht dieses Problem die Notwendigkeit, in einer für sie neuen Situation zu zählen. Zählen ist ein grundlegender Teil der Wahrscheinlichkeit. Um theoretische Wahrscheinlichkeiten genau zu bestimmen, ist die Kenntnis der Zähltechniken äußerst wichtig.

Bei diesem Problem kann eine Rate-and-Check-Strategie verwendet werden. Ein solcher Ansatz kann jedoch nicht garantieren, dass alle Ergebnisse erzielt wurden. Raten und Prüfen ist dennoch eine gute erste Strategie, die den Lernenden eine Vorstellung von dem Problem sowie einige mögliche Eigenschaften des Problems vermittelt, die sie in einem systematischeren Ansatz verwenden können. Die Lernenden sollten jedoch unterstützt und ermutigt werden, zu erkennen, dass es einen besseren Weg gibt, das Problem zu lösen. Eine Möglichkeit dazu besteht darin, ihnen dabei zu helfen, zu erkennen, wo es Wahlmöglichkeiten gibt, und dann zu sehen, welche Auswirkungen diese



Wahlmöglichkeiten haben. (Siehe Lösung).

Wenn die Lernenden die Idee haben, sich systematisch mit diesem Problem auseinanderzusetzen, möchten Sie sie vielleicht ermutigen, sich weiter mit einer Untersuchung zu befassen. Dies könnte auf verschiedene Weise geschehen. Eine Möglichkeit besteht darin, sich ein beliebiges Paar Heringe anzuschauen und zu prüfen, ob sie durch eine Schnur auf eine vorgeschriebene Weise miteinander verbunden werden können.

Schritt 2: Lassen Sie die Lernenden in ihren Gruppen an der Lösung des Problems arbeiten. Möglicherweise müssen Sie ihnen helfen zu erkennen, wie man systematisch vorgeht. Wenn der größte Teil der Klasse nur raten und prüfen kann, dann lohnt es sich, sie alle zusammenzubringen, um zu diskutieren, wie sie systematisch vorgehen könnten.

Schritt 3: Überprüfen Sie den Fortschritt jeder Gruppe. Geben Sie Unterstützung, wo nötig.

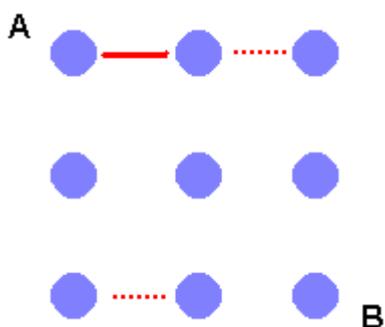
Schritt 4: Bringen Sie die Lernenden dazu, der ganzen Klasse Bericht zu erstatten.

Schritt 5: Geben Sie ihnen Zeit, ihre Lösungsmethode aufzuschreiben.

Schritt 6: Präsentieren Sie Schritt für Schritt die Lösung

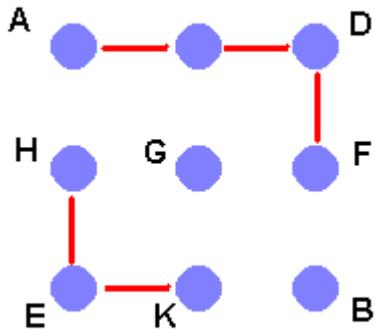
Lösung

Um dies tun zu können und sicherzustellen, dass uns nichts entgeht, ist es notwendig, bei dem, was wir tun, systematisch vorzugehen. Zu diesem Zweck gibt es ein paar Dinge, die man sofort beachten sollte. Erstens, dass wir entweder horizontal oder vertikal von A aus beginnen können. Aber wegen der Symmetrie des Quadrats gibt es aufgrund der Symmetrie des Quadrats, was auch immer wir tun können, wenn wir horizontal beginnen, eine andere Zeichenfolge, die vertikal beginnt. Wir werden also die horizontalen Anfänge untersuchen und diese dann am Ende einfach drehen, um einige weitere Saiten zu erhalten. Nehmen wir also an, dass wir wie im Diagramm beginnen.



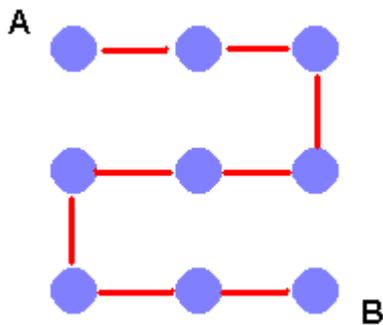
Die zweite Sache, die zu beachten ist, sind die Beschränkungen der Heringe D und E. Es gibt nur eine Möglichkeit, wie die Schnur um diese Heringe herumgeführt werden kann. Wir zeigen dies in der folgenden Abbildung.





Jetzt kann F nicht zu B aufschließen, da wir noch weitere Pflöcke passieren müssen. F schließt sich also mit G zusammen.

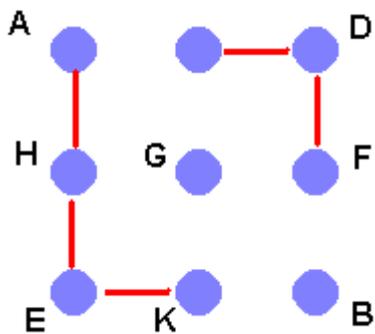
Dann gesellt sich G zu H oder aber H bleibt hoch und trocken. Das Einzige, was noch übrig bleibt, ist die Verbindung von K und B, um die untenstehende Aufreihung zu vervollständigen.



Aufgrund der Rotation, über die wir vorhin gesprochen haben, gibt es noch eine weitere Saite. Es ist die Drehung um 45° um die Diagonale von A nach B. Das bedeutet, dass es genau zwei Saiten gibt, die Alex insgesamt herstellen kann.

Lösung für die Verlängerung:

Was kann nun hier getan werden? Zunächst kann Alex nicht von A nach C gehen, da dadurch die meisten Pflöcke ausgelassen werden. A schließt sich also H an. Und wir haben immer noch die Situation bei D und E erzwungen. Bis jetzt haben wir die folgende Situation.



Aber bei B muss das Gleiche geschehen wie bei D und E. Das bedeutet, dass wir den Pflöck



nicht verwenden können. Wir können A und C nicht auf die Art und Weise verbinden, wie wir es wollten.

Mit welchen anderen Heringen kann A verbunden werden? Mit welchen Zapfenpaaren kann Alex verbunden werden?

Ressourcen für Trainer*innen

- Keine

Sonstige Ressourcen

- Klassenzimmer
- Whiteboard und Markierungen
- Pflock und Seil



ANHÄNGE

ANHANG 1

Vier Stufen der Problemlösung

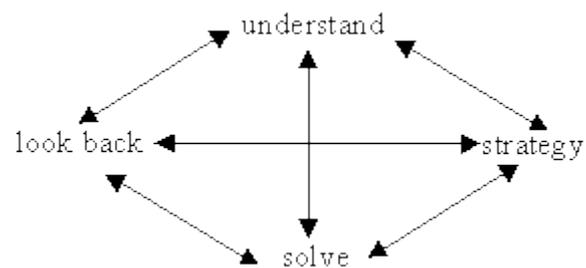
Verstehen und erforschen Sie das Problem;

Finden Sie eine Strategie;

Verwenden Sie die Strategie zur Lösung des Problems

Blicken Sie zurück und denken Sie über die Lösung nach.

Obwohl wir die vier Stufen der Problemlösung der Reihe nach aufgelistet haben, ist es bei schwierigen Problemen unter Umständen nicht möglich, sie einfach nacheinander zu durchlaufen, um eine Antwort zu erhalten. Es kommt häufig vor, dass man sich zwischen und über den Schritten hin- und herbewegen kann. Tatsächlich ähnelt das folgende Diagramm viel mehr dem, was in der Praxis geschieht



ANHANG 2

Problem 1

Mia und Hunter rufen ein Taxi. Der Taxifahrer verlangt beim Einsteigen in den Wagen \$1 Strafzettel.

Die Gebühr beträgt dann 2 Dollar für jeden zurückgelegten Kilometer. Sie haben zusammen 23 Dollar.

Wie weit können sie reisen?

Lösung

Eine Tabelle ist ein organisierter Weg, um die Lösung aufzuzeichnen.

\$	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
km	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

So können die Freunde 11 km mit dem Taxi fahren.

Problem 2

Maria verkauft Hütten für den Golfclub. Unten sehen Sie die Anzahl der Hütten, die Maria in den ersten drei Wochen verkauft hat.

Week 1	
Week 2	
Week 3	
Week 4	???

Wie viele Mützen muss Maria in Woche 4 verkaufen, damit die durchschnittliche Anzahl der Mützen, die sie pro Woche verkauft hat, 7 beträgt?

Lösung

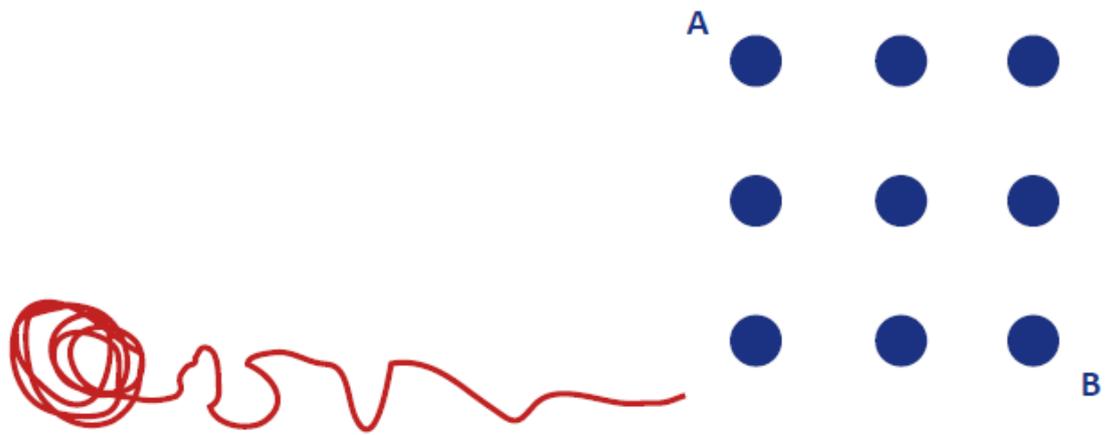
Der Durchschnitt ist die Anzahl der insgesamt verkauften Kappen geteilt durch die Anzahl der Wochen (4). Der angegebene Durchschnitt beträgt 7. Die Gleichung lautet $? \div 4 = 7$

Die inverse Operation zeigt $4 \times 7 = 28$, so dass 28 Kappen über die 4 Wochen verkauft werden, was einen Durchschnitt von 7 pro Woche ergibt.

Maria verkauft 9 in der ersten Woche, 6 in der zweiten und 3 in der dritten Woche. Das sind insgesamt 18. Sie muss 28 verkaufen, um den Durchschnitt von 7 zu halten. Toni muss also in der letzten Woche 10 Kappen verkaufen.



Anhang 3





**into
di!gits**
