StartTraining-Preis 2023 | Auszeichnung angewandter Förderkonzepte

Erfahrungsbericht

Raus aus dem Zahlenwirrwarr – der Mathe-Crashkurs

Schwerpunkt der Förderung: Mathematik

Gymnasiales Lehramt, 11. Fachsemester

Kernfächer: Deutsch, Ethik

Eingereicht am: 31.03.2023

UNIVERSITÄT LEIPZIG
LANDESAMT FÜR SCHULE UND BILDUNG
Freistaat SACHSEN
JEDER ABSOLVENT MIT ABSCHLUSS UND ANSCHLUSS.
www.jugendmitzukunft.de

Gliederung

1 Einleitung

„Ich kann das nicht.“, „Ich verstehe das einfach nicht.“ oder „Können Sie mir bitte helfen?“ sind nur ein paar Zitate, die mich anregten, das Projekt *„Raus aus dem Zahlenwirrwarr – der Mathe-Crashkurs“* ins Leben zu rufen. Dabei soll *Zahlenwirrwarr* Mathematik keineswegs negativ konnotieren. Es soll demonstrieren, wie verwirrend bestimmte mathematische Inhalte für Kinder sein können und gleichzeitig zeigen, wie einfach sich dieses *Wirrwarr* strukturieren und ordnen lässt. Im Wintersemester 2022/23 nahm ich am Starttraining des ZLS der Universität Leipzig teil und erhielt Einblicke in den Schulalltag einer 5. Klasse, die jeden Tag spürbar mit den Folgen der Corona-Pandemie kämpfte und dabei Hilfe verdient.

Dieser Erfahrungsbericht soll einen kleinen, aber wichtigen Beitrag dazu leisten, zukünftig Schüler*innen zu unterstützen, sie und ihre Probleme wahrzunehmen und gemeinsam zu lernen. Dafür möchte ich als erstes die Klasse und ihre Besonderheiten, die mir letztendlich den Anlass gaben, mich der Sache anzunehmen, in einer Bedingungsanalyse darzustellen. Anschließend widme ich mich der Umsetzung des Projektes, indem ich mich mit den Rahmenbedingungen, den fachlichen Inhalten und fachdidaktischen Aspekten auseinandersetze. Daraufhin sollen die Crashkurse reflektierend betrachtet werden, bevor zum Schluss ein Ausblick für die weitere Umsetzung solcher Maßnahmen beschrieben wird. Gesagt werden muss jedoch noch, dass ich Lehramt für das Gymnasium in den Fächern Deutsch und Ethik studiere und somit das Fach Mathematik als Fachfremde betrachte. Allerdings gebe ich seit vier Jahren Nachhilfeunterricht in Mathematik für die Klasse eins bis sieben in einem Nachhilfeinstitut und habe dementsprechend Erfahrungen im Bereich des Mathematikunterrichts, weswegen ich mir dieses Projekt durchaus zugetraut habe.

2 Was bisher geschah – Bedingungsanalyse

2.1 Beschreibung der Klasse

In der Klasse lernen zwanzig heterogene Schüler*innen, die aus den unterschiedlichsten Grundschulen in ganz Leipzig zusammenkommen. Bezogen auf das Fach Mathematik unterscheiden sich ihre aktuellen Wissensstände dabei gravierend. Eine mögliche Ursache dafür könnten die Nachwirkungen der Corona-Pandemie sein. Die Leistungen der Kinder lassen sich als eher schlecht einschätzen. Die meisten Schüler*innen der Klasse sind sehr aufgeweckt, sprechen gerne im Unterricht mit ihren Sitznachbar*innen und kämpfen um die Aufmerksamkeit ihrer Mitschüler*innen in der Klasse. Die paar ruhigen, in sich gekehrten Schüler*innen werden dabei leicht übersehen.

Weiterhin gibt es einige Besonderheiten in der Klasse, die beachtet werden und die jede Lehrperson kennen sollte. Zunächst gibt es ein paar Kinder mit schweren familiären Verhältnissen, die sich durch ein schlechtes Selbstwertgefühl auszeichnen oder sich durch regelmäßige Gefühlsausbrüche entladen. Da viele Lehrpersonen das allerdings nicht wissen, weil der Klassenlehrer dies nicht kommuniziert, reagieren sie bspw. auf Schülerin X sehr streng und verstärken somit ihr Verhalten und ihre Wut noch, anstatt die Situation zu entschärfen. Ich habe die Erfahrung gemacht, dass sie eher kooperiert, wenn die Lehrperson ihr ruhig und verständnisvoll entgegenkommt und ihr zuhört. Die eher in sich gekehrten Schüler*innen dagegen werden aufgrund ihrer ruhigen Art im Unterricht leicht übersehen. Daneben gibt es einen Schüler mit einer diagnostizierten ADHS, fünf Kinder mit LRS, wobei eine Schülerin weiterhin eine Dyskalkulie aufweist. Zudem findet sich in der Klasse ein Schüler Y mit emotional-sozialen Förderschwerpunkt, der die meiste Zeit von einer Lernbegleiterin unterstützt wird. Ist diese jedoch nicht im Unterricht anwesend, erscheint er ebenfalls sehr hyperaktiv und versucht, die Aufmerksamkeit seiner Mitschüler*innen durch Witze und auffälliges Verhalten im Unterricht auf sich zu ziehen. Außerdem befindet sich in der Klasse ein Schüler Z, deren Sehfähigkeit stark beeinträchtigt ist. Er ist auf dem linken Auge fast blind und klagt häufig über Kopfschmerzen, wenn er sich stark auf eine Sache konzentrieren oder viel lesen muss. Aufgrund dessen neigt er schnell dazu aufzugeben bzw. zu sagen, er könne das nicht. Das ist allerdings generell ein Problem der gesamten Klasse. Das Selbstwertgefühl eines überwiegenden Teils der Kinder ist im Mathematikunterricht sehr gering. Kaum einer traut sich zu, eine Aufgaben allein zu bewältigen. Wenn sie etwas nicht wissen oder verstehen, fragen sie jedoch nicht bei der Lehrperson nach. Sie nehmen ihre Unwissenheit hin, ohne an die Konsequenzen zu denken bzw. glauben, dass Nachfragen das Problem nicht lösen wird. Daneben gibt es in der Klasse zwei Schüler, die ein gutes mathematisches Grundwissen aufweisen. Sie lösen die Aufgaben in der Regel doppelt so schnell wie ihre Mitschüler*innen, lenke diese dann allerdings in der Zeit, in der sie unbeschäftigt sind ab. Es gibt keine Differenzierung oder Zusatzaufgaben. Zu guter Letzt gibt es in der Klasse einen DaZ-Schüler. Er lebt zwar schon viele Jahre in Deutschland, hat aber dennoch erheblich mit der Sprachbarriere zu kämpfen. Problematisch ist dabei, dass er selbst darauf nicht aufmerksam macht. Er beteuert stets, dass er die Aufgaben verstanden hat, obwohl dies häufig nicht der Fall ist und fragt dementsprechend nicht nach, was häufig zu schlechten Leistungen und Erweiterung der Wissenslücken führt.

Zusammengefasst gibt es bei dieser Klasse also einiges zu beachten und sie bedürfen einer besonderen Unterstützung und Differenzierung durch die Lehrpersonen. Ziel der Schule ist es dabei, niemanden auszuschließen. Inklusion steht an oberster Stelle.

2.2 Motivation zur Umsetzung des Mathe-Crashkurses

Es gibt verschiedene Gründe für mich, warum ich mich entschieden habe, das Projekt *„Raus aus dem Zahlenwirrwarr – der Mathe-Crashkurs“* ins Lebens zu rufen. Ein großer Antrieb für mich waren Aussagen der Kinder wie „Ich habe das nicht verstanden.“ oder „Ich kann das nicht.“ Dadurch machten die Schüler*innen auf ihre Probleme aufmerksam, was ich als indirekte Bitte um Hilfe interpretierte. Diese wurde von dem Klassen- und zugleich Mathematiklehrer nicht wahrgenommen. Er konfrontierte die Schüler*innen mit einem Thema nach dem anderen, obwohl die Kinder merkbar das vorangegangene noch nicht verstanden haben. Dabei handelt es sich in der fünften Klasse zwar vorrangig um

Wiederholung des Stoffes aus der vierten Klasse[1], aber das zeigt noch einmal mehr, welche folgenschweren Auswirkungen die Pandemie auf das mathematische Grundwissen der Kinder hat. Die meisten waren mit der Geschwindigkeit und den Anforderungen des Unterrichts überfordert, was sich u. a. daran zeigte, dass die Schüler*innen vorerst versuchten, die Aufgaben zu lösen, dies ihnen aber oft nicht gelang und sie sich anschließend mit anderen Dingen beschäftigten. Daneben ging die Lehrperson nicht auf die einzelnen Besonderheiten der Schüler*innen ein. Für die diagnostizierten Lernschwächen einiger Kinder, den DaZ-Schüler oder den auf dem einen Auge fast blinden Schüler gab es keine Differenzierungen. Sie waren auf sich allein gestellt, was in den meisten Fällen zu Frustration und einer Abneigung gegen das Fach Mathematik führte sowie das Selbstwertgefühl weiter schädigte. Zudem wurde weder ich noch die anderen Lehrpersonen über diese Besonderheiten informiert. Ich selbst bspw. fand heraus, dass Schüler Z im Unterricht nicht mitarbeitete, weil er die Aufgaben nicht erkennen konnte und ihn das zunehmend frustrierte. Das gelang mir durch Nachfragen und ein möglichst vorurteilsfreies aktives Zuhören. Und auch zu den anderen Kindern der Klasse konnte ich durch dieses Verhalten eine gute Lehrer-Schüler-Beziehung aufbauen, sodass sie mir nach kürzester Zeit vertrauten. Der Mathematikunterricht lief ab diesem Zeitpunkt wie folgt ab: Der Mathematiklehrer erklärte ein neues Thema und leitete anschließend die Übungsphase ein. Währenddessen meldeten sich viele Schüler*innen und baten aktiv mich um Hilfe, was sich unter anderen durch Aussagen wie „Ich würde gerne, dass Frau Radtke mir hilft.“ zeigte. Häufig hatten die Kinder nur geringe Verständnisschwierigkeiten, die schnell beseitigt werden konnte, indem ich es ihnen auf verschiedene Weisen erklärte oder die Kinder aktiv dazu anregte, es sich untereinander zu erklären. Dabei fiel mir auf, dass ich nicht allen Schüler*innen auf eine angemessene Weise helfen konnte, da die Zeit nicht ausreichte und es zu viele Fragen gab. Zwar versuchte auch der Mathematiklehrer zu helfen, jedoch erklärte er es immer wieder auf die gleiche Weise, zu der die Kinder leider keinen Zugang fanden. Solche, die es auch nach dem zweiten Anlauf nicht verstanden, gab er schließlich mit der Bemerkung „Das kann doch nicht so schwer sein.“ oder „Die anderen können es doch auch.“ auf. Ich sah darin keinen wertschätzenden Umgang und wollte den Schüler*innen helfen. Aussagen wie „Sie können das am besten erklären.“ oder „Ohne Sie würde ich gar nichts verstehen.“ motivierten mich. Als eine Schülerin mich im Mathematikunterricht fragte, ob ich mit ihr in der Pause noch einmal über den aktuellen Stoff sprechen könnte, wurde die Idee des Mathe-Crashkurses geboren.

3 Was gemacht wurde – die Umsetzung des Mathe-Crashkurses

3.1 Rahmenbedingungen

Die Schülerin hatte mich motiviert, der Klasse in einer Art Crashkurs zu helfen. Nach Absprache mit der stellvertretenden Klassen- und Deutschlehrerin startete ich mein Vorhaben, präsentierte den Schüler*innen meinen Vorschlag und schrieb einen Elternbrief, damit alle Parteien informiert waren. Leider

[1] Vgl. Landesamt für Schule und Bildung (2019): *„Lehrplan Grundschule Mathematik“*, https://www.schulportal.sachsen.de/lplandb/index.php?lplanid=68&lplansc=nv0hYG3sQEQY1EYQ2Ykx&token=46f5d18955790f883ca27ecc3f89ce1f#page68_1996, 08.03.2023.

bekam ich keine Unterstützung von dem Mathematiklehrer, da er der Meinung war, die Kinder brauchen keine Hilfe und alles lief gut in seinem Unterricht. Falls jemand Hilfe benötige, könne diese Person in seine Förderstunde am Dienstag kommen, die aber von der Klasse mit der Begründung nicht genutzt wurde, dass es kein Unterschied zum Mathematikunterricht wäre und sie es dort ebenso nicht verstehen würden. Konstruktive Kritik nahm der Lehrer nicht an. Das bremste mich jedoch nicht in meinem Vorgehen. Die Schüler schienen an meiner Idee interessiert zu sein. Leider war der einzige mögliche Termin, an den ich meine Hilfe anbieten konnte, am Freitag nach der fünften und letzten Stunde, was die Motivation an der Teilnahme nicht begünstigte, da das Wochenende vor der Tür stand. Zudem neigte sich meine Zeit an der Schule dem Ende zu, sodass der Mathe-Crashkurs aktiv nur zweimal zu dem besagten Termin stattfinden konnte. Dennoch wagte ich es und eine anonyme Umfrage (siehe Anhang) vor dem ersten Crashkurs zeigte, dass auch die Kinder nicht abgeneigt waren. Vier Schüler*innen wollten aktiv teilnehmen, fünf Kinder hatten kein Interesse und neun von ihnen wollten sich wenigstens den ersten Crashkurs einmal ansehen und dann entscheiden, ob sie auch zu dem zweiten kommen möchten. Die restlichen Schüler*innen waren krank und nahmen deswegen an der Umfrage nicht teil. (Zur Zeit der Umfrage hieß es noch Matheförderkreis.) Somit konnte ich mir sicher sein, dass ein paar Schüler*innen mein Angebot dankend annahmen.

Das Ganze fand auf freiwilliger Basis am Freitag nach der fünften Stunde in dem Raum statt, indem sie zuvor Unterricht hatten. Ungünstig dabei war, dass es um die Mittagszeit stattfand und die Schüler*innen Hunger hatten, was einige ebenfalls demotiviert haben könnte, am Mathe-Crashkurs teilzunehmen. Insgesamt plante ich pro Termin ca. 30 Minuten ein, um die Kinder nach der anstrengenden Schulwoche nicht zu überfordern und die Motivation etwas zu steigern, da es keine volle Unterrichtseinheit werden würde. Die Deutschlehrerin betreute mich während der Zeit. Ihr sei hiermit ein persönlicher Dank ausgesprochen. Sie kontrollierte hinten im Klassenzimmer Tests, während ich mit den Schüler*innen zusammen lernen konnte. Letztendlich kamen fünf Mädchen und zwei Jungen zum ersten Crashkurs und fünf Mädchen und ein Junge zum zweiten Termin. Eines der Mädchen erzählte mir sogar, dass sie extra zwei Termine am Freitag abgesagt hatte, damit sie teilnehmen kann. Weiterhin kamen drei Schüler*innen bereits in der Schule auf mich zu und beteuerten, dass sie gerne kommen würde, dies ihnen aufgrund von anderen Verpflichtungen jedoch nicht möglich ist. Das empfand ich als schade, aber es ließ sie aufgrund der Umstände nicht vermeiden. Leider fehlten auch ein paar Kinder, von denen ich mir besonders erhofft hatte, dass sie kommen, so z. B. der DaZ-Schüler oder der Schüler mit Sehbehinderung. Dennoch verdeutlichten mir die Anzahl der Teilnehmer*innen und ein ersten Feedback, dass ich die richtige Entscheidung getroffen hatte und einige Schüler*innen meine Hilfe dankend annahmen.

3.2 Inhalte des Mathe-Crashkurses

Inhaltlich wird im Mathe-Crashkurs zentrales Grundlagenwissen aufgegriffen, welches die Schüler*innen in der fünften Klasse beherrschen sollten und sie bereits im Mathematikunterricht thematisiert, jedoch nicht hinreichend verstanden haben.

Ein erstes Thema wären die Längenmaße. In früherer Zeit leiten die Menschen Längen mit Hilfe ihres Körpers, z. B. mit einer Daumen- oder Schrittlänge, ab. Da Personen sich allerdings häufig in bspw. ihrer Schrittlänge unterschieden, wurden einheitliche Maßeinheiten für die Länge eingeführt. In Europa benutzen wir die Einheiten Millimeter (mm), Zentimeter (cm), Dezimeter (dm), Meter (m) und Kilometer (km). Um diese Längen zu erfassen, besitzt der Mensch verschiedenste Werkzeuge, so z. B. das Lineal oder den Zollstock. Diese Messinstrumente helfen uns herauszufinden, wie lang, breit, hoch oder tief etwas ist. Gleiche Längen können dabei auf verschiedene Weise dargestellt werden:

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

Dabei müssen jedoch die richtigen Umwandlungszahlen beachtet werden. Soll eine Zahl von Millimeter in Zentimeter, Zentimeter in Dezimeter oder Dezimeter in Meter umgerechnet werden, beträgt die Umwandlungszahl immer 10. Lediglich bei der Umrechnung von Meter in Kilometer beträgt die Umwandlungszahl 1 000. Wenn eine Maßeinheit übersprungen werden soll, müssen beide dazwischen liegenden Umwandlungszahlen berücksichtigt werden, so beträgt die Umrechnungszahl von Millimeter in Dezimeter 100 (10x10) oder von Dezimeter in Kilometer 10 000 (10x1000). Dabei ist entscheidend, ob die Einheit größer oder kleiner wird. Wird die Einheit kleiner, so muss die Umwandlungszahl multipliziert werden. Soll in eine größere Maßeinheit umgerechnet werden, muss die Umwandlungszahl dividiert werden. Des Weiteren können die Längenmaße in verschiedenen Schreibweisen dargestellt werden:

Schreibweise ohne Komma	Kommaschreibweise	Gemischte Schreibweise
321 mm	32,1 cm	32 cm 3 mm

Alle drei Schreibweisen sind jederzeit möglich. Zu guter Letzt können bzgl. des Rechnens mit Längen alle vier Grundrechenarten angewandt werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass Längenangaben nur miteinander verglichen werden können, wenn sie in der gleichen Maßeinheit stehen. Ist dies nicht der Fall, müssen die Werte erst in eine einheitliche Einheit umgerechnet werden. Anschließend können sie bedenkenlos addiert, subtrahiert, multipliziert und dividiert werden.[2]

Für das zweite Thema Gewichte gelten ähnliche Regeln. Auch hier gibt es weitgehend einheitliche Maßeinheiten in Europa. Dazu zählen Milligramm (mg), Gramm (g), Kilogramm (kg) und Tonne. Mithilfe einer Waage (z. B. Küchenwaage oder Personenwaage) können diese Einheiten erfasst werden. Weiterhin können die Gewichte ebenfalls auf unterschiedliche Weise dargestellt werden:

1 t = 1 000 kg = 1 000 000 g = 1 000 000 000 mg

Im Gegensatz zu den Längen beträgt die Umwandlungszahl in diesen Fällen stets 1 000. Alles andere verhält sich ebenso wie bei den Längen.[3]

---

[2] Vgl. Müller-Wolfangel & Schreiber (2014): *„Basiswissen Grundschule Mathematik – Nachschlagen und Üben Klasse 1 bis 4"*, 3. aktualisierte Auflage, Dudenverlag, Berlin, S. 116-119.
[3] Vgl. ebd., S. 122-125.

Ein weiteres Thema ist die Zeit bzw. Uhrzeit mithilfe derer wir die Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft erlebbar machen können. Die Zeit wird dabei in den Einheiten Sekunden (s), Minuten (min), Stunden (h), Tage (d), Wochen, Monate und Jahren gemessen. Werkzeuge, die uns helfen, die Zeit zu erfassen, sind bspw. der Kalender oder die Uhr. Die Umwandlungszahlen zwischen den Maßeinheiten sind dabei sehr verschieden:

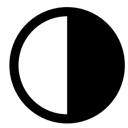
Umwandlung	**Umwandlungszahl**
1 Jahr = 12 Monate	12
1 Monat = 28-31 Tage oder vereinfacht: 1 Monat = 4 Wochen	28-31 4
1 Woche = 7 Tage	7
1 Tag = 24 Stunden	24
1 Stunde = 60 Minuten	60
1 Minute = 60 Sekunden	60

Auch die Zeitangaben folgen bei der Umrechnung den gleichen Regeln wie die Längen- und Gewichtseinheiten. Wird die Maßeinheit größer so müssen wir die Umwandlungszahl dividieren. Wenn die Einheit jedoch kleiner wird, muss die Umwandlungszahl multipliziert werden. Aufgrund der unterschiedliche Umwandlungszahlen erscheint das Umwandeln in verschiedene Einheiten allerdings häufig als schwierig. Positiv ist jedoch, dass die Zeit auf der gesamten Welt in diesen Maßeinheiten gemessen wird.[4] Zentral dafür ist besonders, dass jeder Mensch die Uhr lesen kann. Eine analoge Uhr besteht aus einer Scheibe, auf der die Zahlen eins bis zwölf im Kreis dargestellt werden. Wichtig ist dabei zu wissen, dass wir auf der Uhr Stunden und Minuten ablesen können. Die Stunden werden dabei in Stunden am Vormittag und am Nachmittag unterschieden. Die ersten zwölf Stunden des Tages können mit Hilfe des kleineren Stundenzeigers abgelesen werden. Bei den Stunden am Nachmittag wird dann allerdings nicht wieder bei der eins begonnen, sondern mit dreizehn weitergezählt, sodass es auf der zwei vierzehn Uhr, auf der drei fünfzehn Uhr ist usw., bis wir bei der Zahl zwölf bei vierundzwanzig Uhr oder erneut null Uhr angekommen sind. So können wir mit Hilfe des kleinen Zeigers an der Uhr die vierundzwanzig Stunden des Tages ablesen. Voraussetzung dabei ist, dass die Person weiß, ob es am Morgen oder am Nachmittag ist. Die Minuten können mit Hilfe des größeren Zeigers abgelesen werden. Da eine Stunde sechzig und nicht zwölf Minuten hat, wird beim Ablesen der Minuten in Fünferschritten vorgegangen (Ziffer 1 = 5 min; Ziffer 2 = 10 min, Ziffer 3 = 15 min usw.). Zur Veranschaulichung dient im Anhang Arbeitsblatt 4.

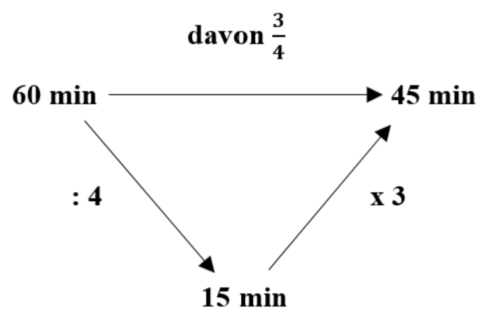
[4] Vgl. ebd., S. 134-135.

Ein letztes Thema der 5. Klasse sind die Brüche. Ein Ganzes lässt sich in verschiedene gleich große Teile zerlegen, was als Bruch dargestellt werden kann. Wird ein Ganzes bspw. in zwei gleich große Teile zerlegt, erhält man zwei Halbe. Ein Halbes wird dabei als Bruch wie folgt dargestellt: $\frac{1}{2}$. Ebenso kann ein Ganzes in drei, vier, fünf, … Teile zerlegt werden. Benannt wird ein Teil dann als Drittel, Viertel, Fünftel, … Die Silbe „-tel“ verdeutlicht dabei, dass z. B. ein Viertel eines von vier gleich großen Teilen ist. Werden diese vier Teile zusammengefügt, entsteht erneut ein Ganzes (4 Viertel = 1 Ganzes). Weiterhin wird ein Bruch durch einen Zähler, einen Bruchstrich und einen Nenner dargestellt. Der Nenner gibt dabei an, in wie viele gleich große Teile das Ganze zerlegt wurde. Der Zähler bestimmt, wie viele Teile dann genommen werden bzw. relevant sind. Im Beispiel rechts ist eine Hälfte, also $\frac{1}{2}$ des Kreises weiß und somit relevant bzw. dargestellt.

Zähler	→	**1**
Bruchstrich	→	―
Nenner	→	**2**



Weiterhin wird zwischen gleichnamigen und ungleichnamigen Brüchen unterschieden. Gleichnamig sind Brüche, die den gleichen Nenner besitzen, z. B. $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$ oder $\frac{4}{3}$. Ungleichnamig sind Brüche mit unterschiedlichen Nennern, so z. B. $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ oder $\frac{7}{8}$. Des Weiteren wird zwischen echten und unechten Brüchen unterschieden. Im Falle eines echten Bruches ist der Zähler kleiner als der Nenner (Beispiel: $\frac{2}{3}$), bei einem unechten Bruch ist der Zähler größer als der Nenner (Beispiel: $\frac{3}{2}$). Unechte Brüche können jedoch auch in der gemischten Schreibweise dargestellt werden. In diesem Fall steht neben einer natürlichen Zahl, also der Anzahl der Ganzen, ein echter Bruch. Bspw. lautet die gemischte Schreibweise für den unechten Bruch $\frac{3}{2}$ dann $1\frac{1}{2}$. Mit Hilfe von Brüchen können außerdem Größen wie die Länge, das Volumen, die Masse oder eine Zeitdauer angeben werden, z. B. $\frac{1}{2}$ km, $2\frac{2}{3}$ kg oder eine $\frac{3}{4}$ h. Die Brüche fungieren dabei als Rechenanweisung. Wenn ich bspw. wissen möchte, wie viel eine $\frac{3}{4}$ h ist, muss ich zunächst wissen, wie viele Minuten eine Stunde hat (1 h = 60 min). Diese 60 min teile ich durch den Nenner des Bruches, in diesem Fall vier. Das Ergebnis wären 15 Minuten. Anschließend multipliziere ich diese 15 Minuten mit dem Zähler, in diesem Fall drei. Als Ergebnis bekomme ich 45 Minuten heraus. Diese 45 Minuten sind $\frac{3}{4}$ einer Stunde. Zusammengefasst gibt der Nenner in solchen Fällen stets die Anweisung zum Dividieren und der Zähler zum Multiplizieren. Vereinfacht lässt sich das in einem Rechendreieck darstellen (siehe rechts).



Zu guter Letzt können verschiedene Brüche den gleichen Wert haben, wie bspw. die Brüche $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{6}$ und $\frac{8}{12}$. Das verdeutlicht, dass Brüche erweitert oder gekürzt werden können. Ein Bruch kann erweitert werden, indem Zähler und Nenner mit der gleichen Zahl multipliziert werden, z. B. $\frac{3}{4}$ erweitert mit 2 ergibt $\frac{6}{8}$. Beide Brüche haben den gleichen Wert.

Gekürzt dagegen wird ein Bruch, wenn Zähler und Nenner durch die gleiche Zahl dividiert werden, z. B. $\frac{6}{36}$ gekürzt mit 6 ergibt $\frac{1}{6}$.[5]

Diese Themen werden in den beiden Förderstunden aufgegriffen und versucht, den Kindern zu vermitteln bzw. ihnen einen Überblick über die Grundlagen zu verschaffen.

3.3 Fachdidaktische Aufbereitung

Diese eben beschrieben Themen sind fest im Lehrplan für die Oberschule des Bundeslandes Sachsen in der fünfte Klasse verankert. Die Schüler*innen sollen zum einen „Grundlagen im Bereich gemeiner Brüche [beherrschen]“[6]. Zum anderen ist das „Erkennen und Darstellen echte[r] und unechte[r] Brüche“[7] ein zentrales Ziel. Weiterhin sollen sie in der Lage sein, „Größenangaben mit verschieden Schreibweisen“[8] darzustellen sowie die Größen der Länge, Masse und Zeit in verschiedene Einheiten umzurechnen. Diese Themen lassen sich alle dem Lernbereich zwei *Gemeine Brüche, Dezimalzahlen und Größen* zuordnen.[9] Auch wenn die Inhalte sehr umfangreich erscheinen und meiner Meinung nach in mehr als zwei Crashkursen vermittelt bzw. wiederholt werden sollten, wird das Ganze in den zwei zur Verfügung stehenden Einheiten behandelt, weil der Mathematiklehrer diese Themen ebenfalls nur wiederholend thematisiert hat und die Kinder auf den anstehenden Test vorbereitet werden sollen. Deswegen habe ich mir für die beiden Crashkurse folgende Ziele gesetzt:

Crashkurs 1:

- Die Schüler*innen kennen die Größen der Länge, Masse und Zeit sowie deren Einheiten.
- Die Schüler*innen können die Größen der Länge, Masse und Zeit in jeweils verschiedene Einheiten umrechnen und diese in verschiedenen Schreibweisen darstellen.
- Die Schüler*innen kennen verschiedene Beispiele für die Länge und die Masse, um ein Gefühl für die verschiedenen Einheiten zu entwickeln.

Crashkurs 2:

- Die Schüler*innen kennen den Aufbau eines gemeinen Bruches, den Unterschied zwischen gleichnamigen und ungleichnamigen sowie echten und unechten Brüchen.
- Die Schüler*innen können gemeine Brüche in verschiedenen Schreibweisen darstellen.
- Die Schüler*innen können mit Hilfe eines gemeinen Bruches Längen, Massen und die Zeit näher bestimmen.

---

[5] Vgl. Griesel & Postel & von Hofe (2010): *„Mathematik heute 5“*, Bildungshaus Schulverlag, Braunschweig, S. 150-169.
[6] Landesamt für Schule und Bildung (2019): *„Lehrplan Oberschule Mathematik“*, https://www.schulportal.sachsen.de/lplandb/index.php?lplanid=67&lplansc=LBki8uwfGrSWPImJne29&token=1b4847fc44346019ba6540f45eb781de#page67_40919, 05.03.2023.
[7] Ebd.
[8] Ebd.
[9] Vgl. ebd.

- Die Schüler*innen können Brüche erweitern und kürzen.

Die Lehr-Lern-Ziele sind sehr umfangreich und wahrscheinlich in dieser kurzen Zeit kaum bei allen Teilnehmer*innen zu erreichen. Dennoch dienen sie als Übersicht für zukünftige Crashkurse.

Viele Schüler*innen stellen mir oft die Frage, warum sie Mathematik bzw. genau diese Inhalte in ihrem späteren Leben benötigen. Dies soll hier kurz beantwortet werden. Die Gesellschaft hat verschiedene Forderungen an den Mathematikunterricht. Zum einen sollen alle Kinder die mathematischen Kulturtechniken sicher und reflektiert verwenden können sowie im Umgang mit Zahlen mündig sein, denn diese Inhalte haben eine unmittelbare lebenspraktische Bedeutung. Die Lernenden benötigen die eben beschriebenen Fertigkeiten, z. B. um Termine pünktlich wahrnehmen, alltägliche Wege (z. B. zur Schule) abschätzen oder Mengen beim Einkauf vergleichen zu können. Zum anderen gehören viele mathematische Inhalte zur Allgemeinbildung. Die Kinder müssen ein grundlegendes Verständnis dafür entwickeln, wie viel Mathematik sich in Kultur, Wissenschaft und Technologie verbirgt, z. B. wie viel Rechenleistung in einem Smartphone steckt. Des Weiteren wird der Bedarf an Menschen, die ein vertieftes mathematisches Verständnis besitzen, immer größer. Heutzutage benötigen wir u. a. auch in den Geisteswissenschaften statistische Mathematik. Zu guter Letzt ist die personale Bildung ein zentrales Ziel. Die Schüler*innen sollen Kooperationsfähigkeit, Selbstvertrauen, Verantwortungsbereitschaft und Mündigkeit entwickeln, um sich in ihrer Persönlichkeit zu entwickeln und somit am gesellschaftlichen Leben teilhaben zu können.[10] Falls im Crashkurs diese Frage der Kinder erneut gestellt wird, verweise ich auf den ersten dargelegten Punkt, um ihnen den lebensweltlichen Bezug näherzubringen.

Weiterhin ist es wichtig, am Vorwissen der Schüler*innen anzuknüpfen[11]. Das ist in den Crashkursen gewährleistet, da die Grundlagen der Klasse vier sowie der bereits behandelte Stoff aus dem Mathematikunterricht aufgegriffen und wiederholt werden. Es wird kein neues Wissen behandelt. Bei der Wissensvermittlung bzw. Wiederholung ist es dabei zentral zu wissen, dass das Gehirn nicht wie ein Computer funktioniert, wo Inhalte einfach separat abgespeichert werden, sondern Informationen in weiträumigen Netzwerken angelegt und miteinander verknüpft werden. Die Qualität des Lernens und Behaltens ist dabei von der Organisation dieser Netzwerke abhängig. Deswegen ist es wichtig, an das Vorwissen der Schüler*innen anzuknüpfen, damit das neue Wissen mit diesem verknüpft und somit schneller wieder aktiviert werden kann.[12]

Der Wiederholung kommt ebenso eine zentrale Bedeutung zu. Dabei sowie bereits bei der ersten Vermittlung von neuen Wissen sollten den Lernenden vielfältige, ganzheitliche Angebote gemacht, das heißt, Informationen über verschiedene Wahrnehmungskanäle (auditiv, visuell, haptisch) vermittelt

[10] Vgl. Leuders, Timo (2011): *„Perspektiven von Mathematikunterricht“*, In: Timo Leuders (Hrsg.) *„Mathematik-Didaktik – Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II“*, 6. Auflage, Cornelsen Verlag, Berlin, S. 49-56.
[11] Vgl. ebd.: 38.
[12] Vgl. ebd.: 38-42.

werden.[13] Im Crashkurs wird über Längen, Gewichte, Zeit und gemeine Brüche gesprochen sowie einiges auf Arbeitsblättern oder auf einem Tafelbild sichtbar dargestellt. Die Arbeitsblätter zu Längen und Gewichten sind dabei wie folgt aufgebaut. Die zusammengehörenden Informationen sind in einer Art Viereck festgehalten, um Übersichtlichkeit zu gewährleisten. Auf beiden Exemplaren befindet sich zunächst eine kleine Übersicht über die Einheiten der Größen und wie diese abgekürzt werden. Daneben ist eine Darstellung der Umwandlungszahlen (auch Umrechnungszahlen genannt). Die Einheiten sind dabei in einer Reihe dargestellt. Über und unter den Pfeilen befinden sich die jeweiligen Umwandlungszahlen, wobei die Länge der Pfeile angibt, in welche Einheit umgerechnet werden soll. Während oben noch gekennzeichnet ist, ob die Umwandlungszahl multipliziert oder dividiert werden muss, entfällt dies bei den unteren Pfeilen, um eine Überfülle des Arbeitsblattes und somit eine Überforderung der Kinder zu vermeiden. In einem weiteren Viereck darunter wird dargestellt, dass eine Länge bzw. ein Gewicht in verschiedenen Einheiten dargestellt werden kann. In einer letzten Übersicht finden sich Beispiele, um den Schüler*innen einen lebensweltlichen Bezug zu vermitteln. Diese und die Bilder sollen ihnen helfen, sich die Größen besser vorstellen zu können. Die Bienen sowie die Farben sollen dem Ganzen einen angenehmeren, lernfreundlicheren Charakter verleihen. Das Arbeitsblatt der Zeit ist etwas anders aufgebaut. Neben der Überschrift in der Ecke befindet sich ebenfalls ein Viereck mit einigen Einheiten der Zeit sowie ihren Abkürzungen. Darunter sind drei Uhren zu sehen, wobei die ersten beiden die Stunden am Vormittag und Nachmittag repräsentieren und die untere die Minuten anzeigt. An der ersten Uhr wird zudem der kleine und große Zeiger demonstriert sowie deren Funktion gekennzeichnet. Im letzten Teil des Arbeitsblattes sind die Umwandlungszahlen in die jeweils nächstgrößere Einheit dargestellt. Diese Art der Vermittlung wählte ich, weil ich bereits vielen Kindern in meinem Nachhilfeunterricht auf diese Weise die Uhr nähergebracht habe und dies meistens zu positiven Resultaten führte. Da ich keine geeignete Darstellung im Internet fand, zeichnete ich die Uhren selbst und gestaltete deswegen das gesamte Arbeitsblatt per Hand.

Generell sollen die Arbeitsblätter die Funktion eines Merkblattes erfüllen, auf welches die Schüler*innen stets zurückgreifen können, da sich das Wissen hier in komprimierter und übersichtlicher Form findet. Sie werden im ersten Crashkurs verteilt. Ich habe mir zudem ein paar mehr Kopien gemacht, um den Kindern, die nicht anwesend sein konnten, diese Merkblätter in der nächsten Woche ebenfalls anzubieten. Das Vorgehen im ersten Crashkurs ist nun wie folgt geplant: Zuerst sollen die Merkblätter verteilt und besprochen werden. Anschließend möchte ich den Kindern anbieten, gemeinsam ihre Hausaufgaben für die nächste Mathematikstunde zu bearbeiten, bei der sie Längen und Gewichte in verschiedene Einheiten umrechnen sollten.

Bei der Vermittlung des Wissens zu den Brüchen im zweiten Crashkurs entschied ich mich gegen ein Merkblatt, weil mir zwischen den beiden Crashkursen die Idee kam, dass einige Schüler*innen Inhalte besser behalten, wenn sie diese selbst noch einmal aufschreiben. Der Umfang der Wiederholung ist

[13] Vgl. ebd.: 38-42.

dabei nicht so groß, sodass mir das angemessen erschien. Den Kindern sollte dabei freigestellt werden, welche Inhalte sie sich notieren, um das eigenverantwortliche Lernen zu fördern. Sie sollten selbst entscheiden, was sie bereits wissen und was sie sich lieber noch einmal notieren wollen. Dieses Vorgehen muss offen kommuniziert werden, damit die Lernenden wissen, dass sie individuell entscheiden dürfen. Die zu wiederholenden Inhalten (siehe Anhang) sollen also in einem übersichtlichen Tafelbild dargestellt werden. Zwischendurch werden Übungsaufgaben zur Festigung gemacht.

Die Crashkurse basieren auf einer freiwilligen Basis, um das eigenverantwortliche Lernen zu fördern. Alle Schüler*innen dieser fünften Klasse durften teilnehmen, ohne dass sie bestimmte Voraussetzungen erfüllen müssen. Gewünscht ist nur, dass sie eine gewisse Motivation zum Lernen mitbringen. Diese ist bei einigen bereits gegeben, da sie sich selbst Hilfe in Mathematik wünschten. Die anderen versuchte ich, vor den Crashkursen zu motivieren, indem ich ihnen die Vorteile eines Besuches aufzeigte, z. B. Vorbereitung auf den Test oder eine andere Art der Vermittlung des Wissens, die es ihnen evtl. erleichtert, den behandelten Stoff zu verstehen. Im Rahmen des Crashkursen habe ich mich gegen Differenzierungen entschieden, weil nicht absehbar war, welche Kinder teilnehmen werden. Zudem rechnete ich damit, dass die Anzahl der Teilnehmer*innen überschaubar bleibt, sodass ich bei Problemen individuell helfen kann.

Der Mathe-Crashkurs *„Raus aus dem Zahlenwirrwarr“* dient also in erster Linie dazu, die Inhalte noch einmal auf eine andere Art und Weise zu vermitteln sowie zu festigen und den Schüler*innen mit den Merkblättern eine Zusammenfassung zu bieten sowie eine Möglichkeit zu zeigen, Wissen sinnvoll zu strukturieren und darzustellen.

4 Was gelernt wurde – Ablauf und Reflexion

4.1 Ablauf des Crashkurses und Selbsteinschätzung

Zum ersten Crashkurs erschienen letztlich fünf Mädchen und zwei Jungen, worüber ich mich sehr freute, da das gut ein Drittel der Klasse ausmachte. Von drei der Mädchen hatte ich mir erhofft, dass sie kommen, da ich in den letzten Wochen gemerkt hatte, dass sie größere Wissenslücken in Mathematik haben. Zudem freute ich besonders mich über den einen Jungen, der kam, da er sonst die Zeit damit verbringt, die Aufmerksamkeit seiner Mitschüler*innen auf sich zu ziehen und somit dem Unterricht nicht zu folgen. Nun beteuerte er, kam er mit der Absicht etwas zu lernen. Und auch über die Anwesenheit der anderen Schüler*innen freute ich mich sehr. Ich begann wie geplant damit, die Arbeitsblätter zu verteilen und Stück für Stück zu erklären. Dabei gab ich die Arbeitsblätter alle gleichzeitig aus, wodurch es den Kindern jedoch schwerfiel, die Konzentration auf das Arbeitsblatt zu lenken, welches besprochen wird. Beim nächsten Mal würde ich deswegen die Merkblätter einzeln ausgeben und erst besprechen, bevor das nächste folgt, um eine Überforderung zu vermeiden. Den Aufbau der Arbeitsblätter verstanden die Schüler*innen schnell, weswegen sie gut folgen konnten. Nur bei dem Arbeitsblatt mit den Längen bedurfte es einiger Anläufe bei der Erklärung der Umrechnungszahlen, da die Pfeile die Kinder etwas überforderten. Hier wäre es sinnvoll, über eine alternative Darstellungsweise nachzudenken. Die Funktion der Arbeitsblätter als Merkblätter erklärte ich den Schüler*innen ebenfalls ausführlich und ein Mädchen äußerte, dass sie die Arbeitsblätter ganz vorn in ihren Hefter macht, damit sie immer wieder darauf schauen kann. Zudem verdeutlichte ich ihnen, dass es bestimmte Dinge gibt, wie bspw. die Umrechnungszahlen, die sie sich merken und somit auswendig lernen und anwenden können müssen. Das bestätigten die Kinder zwar, allerdings hatte ich nicht das Gefühl, dass dies alle ernsthaft umsetzen würden, da Aussagen wie „Ich kann aber nicht so gut auswendig lernen.“ oder „Das merke ich mir schon irgendwie.“ das Ganze relativierten. Ich denke, hier ist es wichtig, den Lernenden in der fünften Klasse noch viel Struktur zu geben, indem z. B. der Mathehefter in einen Merk- und Übungsteil gegliedert wird. Andernfalls habe ich das Gefühl, dass wichtige Dinge von den Lernenden häufig übersehen werden oder sie nicht genau wissen, was sie in Mathematik lernen sollen, da sie meistens nur die Übungsaufgaben vor Augen haben und kleine Merksätze dazwischen gern übersehen werden. Am besten kamen die Beispiele auf den Arbeitsblättern bei den Kindern an. Sie lösten neben Verwunderung (z. B. über das Gewicht einer Fliege) auch ein Schmunzeln (z. B. über meine Größe) aus. Einigen half es sehr, sich die Einheiten besser vorzustellen, da sie vorher bspw. dachten, ein Meter sei viel mehr.

Die Besprechung der Arbeitsblätter nahm bereits 20 Minuten in Anspruch. Nach dieser Phase bot ich den Kindern erstmals an, dass sie gehen können, wenn sie wollen und verdeutlichte, dass dies ein freiwilliges Angebot sei. Eigentlich sollte der Crashkurs auch nicht länger als eine halbe Stunde dauern, wovon nun nur noch zehn übrig waren, was allerdings für die Bearbeitung der Hausaufgaben nicht reichen würde. Das kommunizierte ich offen und alle Schüler*innen blieben, sodass wir noch einmal 20 Minuten damit verbrachten, die Hausaufgaben zu lösen. Hier sollten die Schüler*innen eine Einheit in eine andere umrechnen. Bezüglich der Aufgaben gibt es leider keinen Anhang. Ein Beispiel wäre: 145 cm = 1,45 m. Während dieser Übungsphase ergab sich eine für mich interessante Situation. Anfangs stand ich an der Tafel und erklärte die Aufgaben bzw. ließ diese die Schüler*innen von ihrem Platz aus erklären. Eine Schülerin fragte mich dann, ob sie an die Tafel kommen könne und es vorrechnen dürfe. Dadurch entstand aus einer lehrerzentrierten Situation eine, die den Fokus mehr auf die Kinder und das gegenseitige miteinander Lernen lenkte. Die Kinder hatten sichtlich Spaß daran, denn plötzlich meldeten sich alle und wollten einmal nach vorn und „Lehrer-spielen“ wie die Kinder es selbst nannten. Somit übernahm ich die Funktion der Moderatorin, während die Schüler*innen sich die Aufgaben gegenseitig erklärten. Weiterhin behielt ich die Rolle der Experten, die die richtigen Ergebnisse bestätigte oder bei falschen auf eine Korrektur hinwies.

Im zweiten Crashkurs zu den Brüchen entschied ich mich für ein Tafelbild, wobei die Schüler*innen individuell entscheiden sollten, was sie mitschreiben wollen. Das funktionierte erstaunlicherweise gut. Ich hatte nur bei einer Schülerin das Gefühl, dass es ihr gut getan hätte, ein paar Dinge mehr mitzuschreiben, während die anderen ihre Wissenslücken bereits gut einschätzten. Bis auf einen Jungen waren ebenfalls wieder alle aus der letzte Woche anwesend. Leider kamen jedoch keine neuen Schüler*innen dazu. Bereits während des Theorieteils fragten die Kinder schon, ob sie wieder Aufgaben an der Tafel erklären können. Das zeigte mir, wie motivierend es für Schüler*innen sein kann, an die Tafel zu kommen und ihr Wissen unter Beweis zu stellen, wenn eine respektvolle und lernfreundliche Atmosphäre herrscht. Auch das eine Mädchen, die sonst eher schüchterner ist, schien sich darauf zu freuen, da sie sich auch mehrfach danach erkundigte. So kam es, dass wir auch diese Übungsaufgaben in dieser Form lösten, wobei wir bei dem Rechnen mit Brüchen und Größen konsequent das Rechendreieck anwendeten (s. o.). Bei diesen Übungen musste ich als Expertin öfter eingreifen, da die Kinder häufiger kleinere Fehler machten, die aber schnell korrigiert werden konnten. Teilweise halfen sich die Schüler*innen dabei auch gegenseitig. Von diesem Miteinander war ich sehr begeistert und am Ende des Crashkurses wies ich die Lernenden darauf hin, dass sie sich dieses Verhalten unbedingt beibehalten müssten, besonders wenn ich nicht mehr da sei. Gegenseitiges Unterstützen und miteinander Lernen sei wichtig für ihren Erfolg in der Schule.

Eine Sache fiel mir jedoch in beiden Crashkursen etwas negativer auf. Aufgrund der guten Lehrer-Schüler-Beziehung hatte ich das Gefühl, dass ich etwas an Autorität verloren habe. Das zeigte sich daran, dass es in manchen Situationen sehr unruhig wurde und ich teilweise erst etwas lauter werden musste, um Ruhe hineinzubringen. Zwar sollte der Crashkurs weniger streng als der Mathematikunterricht ablaufen, aber dennoch muss eine gewisse Disziplin herrschen, die ich erst einfordern musste. Ich erklärte den Kindern bspw., dass ich dies auch in meiner Freizeit mache und das Ganze jederzeit abbrechen kann, wenn ich merke, dass kein Interesse besteht oder die Sache nicht ernst genommen wird. Daraufhin besserte sich das Verhalten der Schüler*innen und sie arbeiteten konzentrierter. Nur gelegentlich musste ich bei den Übungsaufgaben ihre Motivation etwas mildern, da bspw. eine Schülerin die ganze Zeit vorn sein wollte, um Aufgaben zu erklären. Nachdem ich sie aber darauf hinwies, dass dies alle gerne einmal tun wollen und es nur gerecht wäre, wenn auch die anderen einmal vorn sein dürfen, hatte sie dafür Verständnis. Dadurch wurde mir noch einmal mehr bewusst, dass es wichtig ist, bestimmte Verhaltensweisen o. Ä. nicht einfach so von den Kindern zu verlangen, sondern ihnen stets den Sinn und Zweck, der sich dahinter verbirgt, zu erklären, damit sie verstehen, warum ich bestimmte Dinge von ihnen möchte und sie für die Zukunft daraus lernen können. So könnte ich mir vorstellen, dass die eine Schülerin nun evtl. einmal öfter darauf achten, dass alle einmal an die Reihe kommen, weil das gerecht ist.

Zusammengefasst bin ich sehr zufrieden mit den Crashkursen und habe das Gefühl, dass ich den Kindern, die anwesend waren, ein bisschen helfen konnte. Ich hoffe sehr, dass ich ihnen dabei nicht nur Inhalte, sondern auch Verhaltensweisen und Methoden vermitteln konnte, die das Lernen begünstigen können, z. B. sich Merkblätter zu erstellen, gemeinsam zu lernen und Rücksicht auf andere zu nehmen.

4.2 Feedback der Schüler*innen

Nach den beiden Crashkursen holte ich mir jeweils Feedback der Anwesenden ein. In beiden Fällen beteuerten die Schüler*innen den Stoff verstanden zu haben. Positiv äußerten sie sich über die

Übungsaufgaben, in denen sie vorne als Lehrperson fungieren konnten. Das machte ihnen scheinbar viel Spaß. Einige Kinder fragten mich in der Woche nach dem ersten Crashkurs nach den Merkblättern, was mir zeigte, dass die Anwesenden sich diesbezüglich scheinbar positiv geäußert hatten. Auch im Laufe der Woche kamen die Kinder immer wieder auf mich zu und sagten mir, dass sie sich auf den zweiten Termin freuen würden. Andere beteuerten noch einmal, dass sie leider wegen anderer Verpflichtungen nicht kommen können und fragten nach einem Ausweichtermin. Leider war es mir nicht möglich, einen anderen Termin zu finden, was mich etwas traurig machte. Stattdessen nahm ich mir etwas Zeit in den Pausen und erklärte den Schüler*innen Inhalte, wenn Fragen bestanden. Generell schien das Projekt also gut angekommen zu sein. Viele Kinder waren auch traurig, als sich der Tag meines Abschiedes näherte. Das zeigte sich durch Aussagen wie „Können Sie nicht bitte bleiben." oder „Können Sie nicht unsere Mathelehrerin sein." zeigte. Gerne wäre ich auch länger geblieben, aber aufgrund meines anstehenden Referendariats war mir dies leider nicht möglich. Ich machte den Schüler*innen jedoch Mut und sagte, dass die Crashkurse gezeigt haben, dass sie mich nicht unbedingt benötigen, sondern das sie sich gut gegenseitig unterstützen können und sie versprachen mir, dies in Zukunft zu versuchen.

5 Was noch kommen sollte – Ausblick

Die Frage ist nun, wie sich solche Projekte auch in Zukunft umsetzen lassen. Ich denke, die wichtigste Voraussetzung, um Schüler*innen wirkungsvoll helfen zu können, ist, ihnen möglichst vorurteilsfrei zuzuhören, denn nur so erkennen wir die wahren Probleme der Kinder. Ein Beispiel: Ein Schüler stört im Mathematikunterricht während der Übungsphase und die Lehrperson geht davon aus (Vorurteil), dass der Schüler keine Lust hat und ermahnt ihn, geht aber nicht weiter darauf ein. Würde die Lehrperson jedoch hingehen und kurz das Gespräch mit dem Schüler suchen, würde sie feststellen, dass dieser aufgrund von Verständnisschwierigkeiten mit den Aufgaben nicht mehr weiterkommt. Nach einer kurzen Erklärung würde er ruhig weiterarbeiten. Oder die Tintenpatrone des Kindes ist alle und es kann deswegen nicht weiterschreiben, was sich jedoch schnell lösen lässt. Das ist natürlich nicht in jeden Fall so, jedoch häufiger als man denkt und ermahnen kann man im schlimmsten Fall auch nach dem Gespräch. Weiterhin empfinde ich es als sinnvoll, den Mathehefter besonders in den jüngeren Klassen in einen Merk- und Übungsteil zu gliedern, um den Schüler*innen mehr Struktur zu verleihen. Das sollte im Projekt ebenfalls berücksichtigt werden. Falls das Projekt *„Raus aus dem Zahlenwirrwarr – der Mathe-Crashkurs"* noch einmal oder im Idealfall sogar langfristig als Ganztagsangebot umgesetzt werden würde, sollte ein geeigneter Zeitpunkt gefunden werden, damit alle Schüler*innen teilnehmen können. Allerdings sollte er auf freiwilliger Basis beruhen, um das eigenverantwortliche Lernen zu fördern. Besonders in den kleineren Klassen muss deswegen viel Werbung für den Kurs gemacht werden bzw. durch mathematische Spiele, die Motivation für Mathematik geweckt werden. Auch Lehrpersonen könnten Empfehlungen aussprechen, wenn sie das Gefühl haben, der Kurs würde den Kindern helfen. Außerdem wird eine geeignete Räumlichkeit sowie ein fester zeitlicher Rahmen benötigt. Wichtig wäre ebenfalls eine gegenseitige Unterstützung im Kollegium und somit eine Abstimmung zwischen

Mathelehrer*innen und Projekt- oder Übungsleiter*innen des Kurses. Im Fokus des Crashkurses sollte zudem kein Frontalunterricht stehen, sondern das eigenverantwortliche Lernen der Schüler*innen gefördert werden. Sie sollen lernen, sich zu strukturieren sowie gegenseitig von- und miteinander zu lernen. Das bereitet den Schüler*innen erfahrungsgemäß auch die meiste Freude.

Um einen Lebensweltbezug herzustellen, ist es zentral, den Kindern auch stets den Mehrwert der behandelten Inhalte/Methoden zu erklären. Wenn sie wissen, wofür sie es brauchen, lernen sie meiner Meinung nach effektiver. Generell sollten vielmehr Aufgaben genutzt werden, die sich auf die konkrete Lebenssituation beziehen und somit einen kritischen und reflektierten Umgang damit fördern[14]. Dabei ist es wichtig, dass Mathematik nicht nur auf einem Auswendiglernen von Formeln und Regeln basiert, sondern Prinzipien und Beispiele selbst entdeckt und erkannt werden[15]. Effektiv wäre es hier mit Problem- und Fragestellungen zu arbeiten[16]. Weiterhin betont Heske (2011), dass eine kognitive Wissensvermittlung im Mathematikunterricht nicht genüge und fordert einen ganzheitlichen, handlungs- und schülerorientierten Unterricht. Dazu zählen bspw. Offenheit, Methodenvielfalt, um möglichst viele Sinne anzusprechen sowie die Motivation zu fördern, Lernspiele, Nutzung verschiedener Repräsentationsformen (enaktiv, ikonisch, symbolisch) und Differenzierung bzw. verschiedene Lernangebote.[17] Auch vielfältige Visualisierungen unterstützen das Lernen der Kinder, da das Gehirn besonders gut Muster erkennen und dadurch auf Regeln schließen kann, was jedoch primär selbstentdeckend geschehen sollte, um nachhaltige Wirkung zu erzielen[18]. Für eine vertiefte Auseinandersetzung damit, wie nachhaltiger Mathematikunterricht gestaltet sein sollte, empfehle ich als weiterführende Lektüre sich mit den vier Unterrichtsphasen nach Leuders (2011) (1 Entdecken/Erfinden, 2 Prüfen/Beweisen, 3 Überzeugen/Darstellen, 4 Vernetzen/Anwenden) auseinanderzusetzen[19].

Unabdingbar ist die auch Differenzierung im Crashkurs. In Zukunft wünsche ich mir, dass solche Crashkurse gut geplant sind, damit eine Differenzierung möglich ist. Das funktioniert allerdings nur, wenn die Lehrperson bzw. die Leitperson des Kurses vorher weiß, welche Schüler*innen teilnehmen. Dadurch geht dem Kurs jedoch wieder etwas wichtiges verloren, da die Kinder nicht von Woche zu Woche entscheiden können, ob sie teilnehmen möchten, weil sie z. B. an diesem Tag einen Inhalt nicht verstanden haben. Hier muss jede Schule selbst entscheiden, ob sich die Lernenden Anfang des Halbjahres für dieses Ganztagsangebot eintragen können, wodurch Schülergruppen feststehen und der Fokus mehr auf die Differenzierung gelegt werden kann oder ob der Crashkurs jede Woche freiwillig von allen (z. B. der Klassenstufe fünf) besucht werden kann, wodurch die Differenzierung spontaner vollzogen werden

[14] Vgl. Leuders (2011): 53.
[15] Vgl. ebd.: 29.
[16] Vgl. Heske, Henning (2011): *„Ganzheitliches Lernen“*, In: Timo Leuders (Hrsg.) *„Mathematik-Didaktik – Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II“*, 6. Auflage, Cornelsen Verlag, Berlin, S. 186.
[17] Vgl. ebd.: 185-186.
[18] Vgl. Leuders (2011): 42, 47.
[19] Vgl. Leuders, Timo (2011): *„Prozessorientierter Mathematikunterricht“,* In: Timo Leuders (Hrsg.) *„Mathematik-Didaktik – Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II“*, 6. Auflage, Cornelsen Verlag, Berlin, S. 265-278.

muss, jedoch die Schüler*innen mehrfach die Chance haben, daran teilzunehmen. Letzteres ist besonders wichtig, weil viele Kinder, besonders in jüngeren Klassen, noch keinen Weitblick besitzen, mit dem sie einschätzen können, dass Themen kommen werden, die ihnen schwerer fallen.

Daneben ist es wichtig, Routinen zu entwickeln, um das Lernen zu unterstützen, welche jedoch auch immer wieder kritisch reflektiert und angepasst werden sollten[20]. Eine positive Fehlerkultur ist außerdem unabdingbar, denn Fehler sind nicht schlecht, sondern gehören zum Lernprozess dazu[21].

Abschließend möchte ich sagen, dass mir bewusst ist, dass die Aufgaben einer Lehrperson sehr umfangreich sind und es viel zu beachten gibt, was schnell überfordernd wirkt bzw. ist. Deswegen bleibt für solche Projekte häufig nur wenig Zeit. Ich hoffe dennoch, dass es Lehrpersonen oder andere in der Schule tätige Personen gibt, die sich zutrauen einen solches Projekt, sei es als Crashkurs oder Ganztagsangebot, umzusetzen. Ich denke, mit Organisation, Struktur, Motivation und etwas Liebe zum Fach Mathematik (oder gerne auch in anderen Fächern) ist dies umsetzbar. Die Belohnung ist das Leuchten in den Augen der Kinder, wenn sie etwas Neues gelernt haben.

6 Quellenverzeichnis

- Griesel, Heinz & Postel, Helmut & von Hofe, Rudolf (2010): *„Mathematik heute 5"*, Bildungshaus Schulverlag, Braunschweig.
- Heske, Henning (2011): *„Ganzheitliches Lernen"*, In Timo Leuders (Hrsg.) *„Mathematik-Didaktik – Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II"*, 6. Auflage, Cornelsen Verlag, Berlin, S. 185-197.
- Lambert, Anselm (2011): *„Reflektierende Unterrichtsplanung"*, In Timo Leuders (Hrsg.) *„Mathematik-Didaktik – Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II"*, 6. Auflage, Cornelsen Verlag, Berlin, S. 276-288.
- Landesamt für Schule und Bildung (2019): „Lehrplan Grundschule Mathematik", https://www.schulportal.sachsen.de/lplandb/index.php?lplanid=68&lplansc=nv0hYG3sQEQY1EYQ2Ykx&token=46f5d18955790f883ca27ecc3f89ce1f#page68_1996, 08.03.2023.
- Landesamt für Schule und Bildung (2019): „Lehrplan Oberschule Mathematik", https://www.schulportal.sachsen.de/lplandb/index.php?lplanid=67&lplansc=LBki8uwfGrSWPImJne29&token=1b4847fc44346019ba6540f45eb781de#page67_40919, 05.03.2023.
- Leuders Timo (2011): *„Perspektiven von Mathematikunterricht"*, In Timo Leuders (Hrsg.) *„Mathematik-Didaktik – Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II"*, 6. Auflage, Cornelsen Verlag, Berlin, S. 15-58.

[20] Vgl. Lambert, Anselm (2011): *„Reflektierter Unterrichtsplanung"*, In Timo Leuders (Hrsg.) *„Mathematik-Didaktik – Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II"*, 6. Auflage, Cornelsen Verlag, Berlin, S. 277-278.
[21] Vgl. Leuders (2011): 45-46.

- Leuders, Timo (2011): *„Prozessorientierter Mathematikunterricht“*, In Timo Leuders (Hrsg.) *„Mathematik-Didaktik – Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II“*, 6. Auflage, Cornelsen Verlag, Berlin, S. 265-276.
- Müller-Wolfangel, Ute & Schreiber, Beate (2014): *„Basiswissen Grundschule Mathematik – Nachschlagen und Üben Klasse 1 bis 4“*, 3. Aktualisierte Auflage, Dudenverlag, Berlin, S. 110-137.

7 Anhang

7.1 Umfrage

7.2 Arbeitsblatt Längeneinheiten

7.3 Arbeitsblatt Gewichte

7.4 Arbeitsblatt Zeit

7.5 Vorlage für Tafelbild Bruch

<table>
<tr><th>Ich würde gerne bei einem Matheförderkreis bei Frau Radtke am Freitag nach der Deutschstunde teilnehmen.</th><th>Ich habe kein Interesse an einem Matheförderkreis.</th><th>Ich würde es mir mal anschauen.</th></tr>
<tr><td>||||</td><td>||||</td><td>|||| ||||</td></tr>
</table>

Längeneinheiten - Übersicht

mm = Millimeter

cm = Centimeter

dm = Dezimeter

m = Meter

km = Kilometer

Umrechnungszahlen

	:10		:10		:10		:1000	
mm	→	cm	→	dm	→	m	→	km
	←		←		←		←	
	* 10		*10		*10		*1000	

100

1000

1.000.000

100

100.000

1 cm = 10 mm

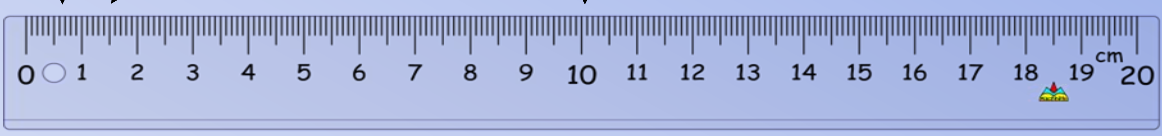
1 dm = 10 cm = 100 mm

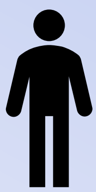
1m = 10 dm = 100 cm = 1.000 mm

1 km = 1000 m = 10.000 dm = 100.000 cm = 1.000.000 mm

Beispiele:

mm cm dm





68. Oberschule

Augustusplatz

Körpergröße Fr. Radtke = 1,70 m

Weg = 3,5 km

Bildquelle Lineal: Pixabay (https://pixabay.com/de/illustrations/lineal-geometrie-mathematik-1023727/, 17.01.2023.)

Gewichte

mg = Milligramm

g = Gramm

kg = Kilogramm

t = Tonne

$$\text{Mg} \underset{*\,1000}{\overset{:\,1000}{\rightleftarrows}} \text{g} \underset{*\,1000}{\overset{:\,1000}{\rightleftarrows}} \text{kg} \underset{*\,1000}{\overset{:\,1000}{\rightleftarrows}} \text{t}$$

1.000.000

1.000.000.000

1 g = 1000 mg

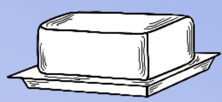
1 kg = 1000 g = 1.000.000 mg

1t = 1000 kg = 1.000.000 g = 1.000.000.000 mg

Beispiele:

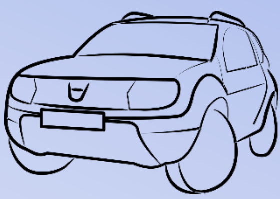
Stubenfliege = ca. 3 mg

Ein Stück Butter = 250 g



Ein Liter Wasser = 1 kg

Ein kleineres Auto = 1 t



Der Eiffelturm in Paris = ca. 100 t

Quelle für Beispiele: https://www.kapiert.de/mathematik/klasse-5-6/messen/einheiten-der-masse-gewicht/einheiten-masse-gewicht-schaetzen/, 18.01.2023.
Bildquelle von Beispielbildern: www.pixabay.de, 18.01.2023.

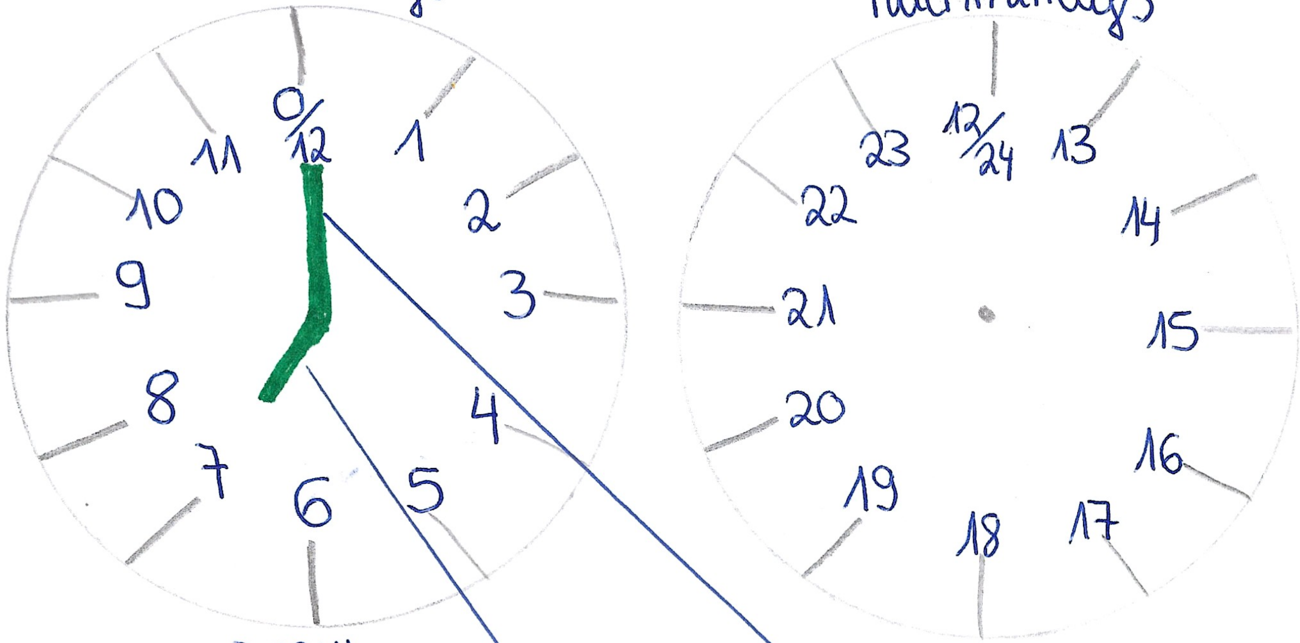
Die Zeit

Merke:
s = Sekunde
min = Minute
h = Stunde
d = Tag

Stunden

vormittags

nachmittags

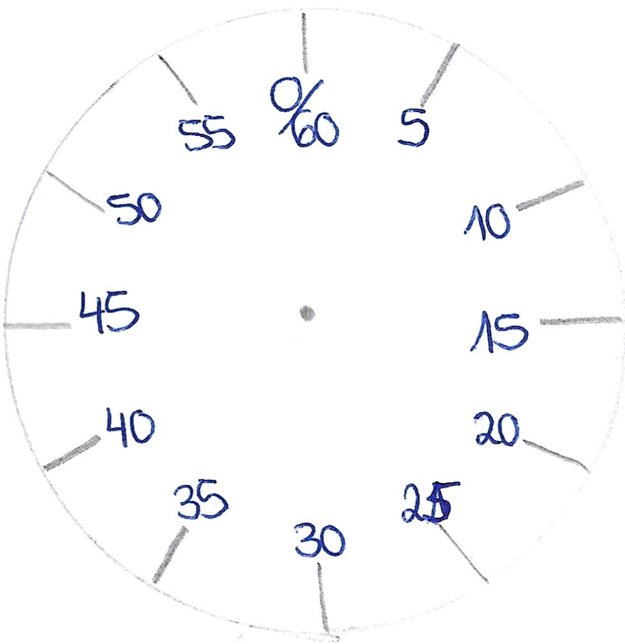


07:00 Uhr

kleiner Zeiger = Stunden

großer Zeiger = Minuten

Minuten



1 min = 60 s
1 h = 60 min
1 d = 24 h
1 Woche = 7 d
1 Monat = ca. 4 Wochen
1 Jahr = 12 Monate oder 365 Tage

Der Bruch (Inhalte für Tafelbild)

$\frac{1}{2}$ ← Zähler ← Bruchstrich ← Nenner

gleichnamige Brüche = die Nenner der Brüche sind gleich
Bsp. $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{3}{3}$ $\frac{4}{3}$

ungleichnamige Brüche = die Nenner der Brüche sind nicht gleich
Bsp. $\frac{2}{5}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{4}{2}$

echte Brüche = der Zähler ist kleiner als der Nenner
Bsp. $\frac{2}{3}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{7}{8}$

unechte Brüche = der Zähler ist größer als der Nenner
Bsp. $\frac{3}{2}$ $\frac{4}{3}$ $\frac{12}{8}$

gemischte Brüche = neben dem Bruch steht eine natürliche Zahl, die die ganzen Teile zusammen fasst
Bsp. $1\frac{1}{2}$ (statt $\frac{3}{2}$)

Übung:

$\frac{1}{5}$ m = ? cm → $\frac{1}{5}$ m → 20cm

(1m ⇒ 100cm : 5 ↑ Nenner) → 20cm → ·1 ← Zähler

$\frac{1}{2}$ cm sind auch (5) mm

$\frac{1}{4}$ kg ve sind auch (250) g

$\frac{3}{4}$ km = (750) m

$\frac{2}{2}$ min sind auch (60) s

$\frac{2}{3}$ von 1200g = (800g)

$\frac{2}{5}$ von 1500 m = (600) m

$\frac{3}{7}$ von 420 min = (180 min)

$\frac{2}{9}$ von 5400 mm = (1200) mm

$\frac{4}{8}$ von 56000 € = (28 000 €)

$\frac{1}{2}$ von 2222 ct = (1111) ct

$\frac{1}{3}$ h ve sind auch (20) min

Erweitern und Kürzen:

$$\frac{1}{2} \cdot 3 = \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 3} = \frac{3}{6} \Rightarrow \text{erweitert mit 3}$$

Erweitern = Zähler und Nenner werden mit der Erweiterungszahl multipliziert.

Übung:

$$\frac{2}{5} \cdot 4 = \left(\frac{8}{20}\right) \qquad \frac{5}{3} \cdot 8 = \left(\frac{40}{24}\right)$$

$$\frac{7}{8} \cdot 5 = \left(\frac{35}{40}\right) \qquad \frac{1}{6} \cdot 4 = \left(\frac{4}{24}\right)$$

$$\frac{111}{222} \cdot 3 = \left(\frac{333}{666}\right)$$

Kürzen:

$$\frac{5}{25} : 5 = \frac{5:5}{25:5} = \frac{1}{5} \Rightarrow \text{kürzen mit 5}$$

Kürzen = ~~Zah Die Erweiter~~ Die Zahl, mit der gekürzt werden soll, teilt man durch den Zähler und den Nenner.

Übung:

$$\frac{36}{60} : 6 = \left(\frac{6}{10}\right) \qquad \frac{9}{18} : 3 = \left(\frac{3}{6}\right)$$

$$\frac{120}{140} : 20 = \left(\frac{6}{7}\right) \qquad \frac{42}{70} : 7 = \frac{6}{10}$$