



Rechenricks

(LU 8)



Inhaltsverzeichnis

A Lernumgebung	2
B Hinweise für die Lehrkraft (mit Bezug zum Rahmenlehrplan und mit Hinweisen zur Sprachbildung im Rahmen dieser Lernumgebung)	3
C Arbeitsbögen / Materialien / Sprachliche Hilfen / Lösungen	11
D Anhang	28

1. Stelle deine Rechnung anschaulich mit Schachteln und Hölzern auf dem [AB 1](#) dar.
Tipp: Du kannst anstelle der Schachtel ein  zeichnen und die Hölzchen als  darstellen.

2. Erklärt, warum das Ergebnis bei allen Kindern gleich war.
2. Verändert die Aufgabe so, dass das Ergebnis immer die gedachte Zahl ist. Stellt die Aufgabe auf dem [AB 2](#) dar.

3.



So viel malen. 😞
Das muss doch einfacher gehen???

Ich schreibe einfach ein x für die Anzahl der Hölzer in einer Schachtel.

Dann sind:

$$3 \cdot x + 2$$


Notiert auf dem [AB 1](#) die Schritte in der 3. Spalte in Variablenschreibweise.



4. Auf dem Bogen [M1](#) findet ihr weitere Rechentricks. Wählt einen Trick aus und stellt ihn mit Hölzern und Schachteln dar. Übersetzt den Trick in Variablenschreibweise ([AB 2](#)).
Erprobt den Trick mit einem anderen Paar.
5. Erfindet eigene Rechentricks. Erprobt eure Tricks, notiert die Anweisung und stellt sie wie im Beispiel dar. Nutzt [AB 3](#).
Probiert euren Trick mit einem anderen Paar.

1 Einordnung innerhalb des Themenbereichs

Kleine „Zaubertricks“, mit denen eine unbekannte Zahl bestimmt wird, faszinieren die meisten Schülerinnen und Schüler. In dieser Lernumgebung lernen die Kinder, derartige Rechentricks auszuführen, darzustellen, zu untersuchen und selbst zu konstruieren. Dabei steht das Entdecken und Veranschaulichen des „Tricks“ im Vordergrund. Die Schülerinnen und Schüler sollen den mathematischen Hintergrund verstehen und erklären. Es ist ganz wesentlich für die Einstellung der Schülerinnen und Schüler zur Mathematik, dass ihnen bewusst wird, dass sie die „Rechentricks“ erforschen und die mathematischen Hintergründe selbst entdecken und verstehen können.

Dewey betont: „Abstrakte Symbole, die nicht durch die Aktivität des Kindes mit Sinn gefüllt, sondern ihm von außen aufgeprägt werden, sind tote nutzlose Symbole. Sie verwandeln den Lehrstoff in Hieroglyphen, die etwas bedeuten könnten, wenn man nur den Schlüssel dazu hätte. Da aber der Schlüssel fehlt, ist der Stoff tote Last.“¹

Die Rechentricks bieten die Chance, das für die folgenden Schuljahre unabdingbare Verständnis für Variable anschaulich vorzubereiten. Die Einführung von Variablen in der Sekundarstufe erfolgt in vielen Fällen rein formal, so dass viele Lernende keine ausreichenden Grundvorstellungen entwickeln können. Die Aufgaben dieser Lernumgebung bieten die Möglichkeit, Variablen anschaulich zu „erfahren“.

Bei den verwendeten Rechentricks werden in der Regel Operationen mit selbst gewählten Zahlen durchgeführt. Die gedachte Zahl fungiert als Unbekannte bzw. Veränderliche. Diese Zahl legt die Anzahl der Bastelhölzer in einer Streichholzschachtel fest. Anschließend wird mit dieser Anzahl operiert. Nachdem zunächst alle Handlungen enaktiv mit Schachteln und Hölzern durchgeführt werden, gehen die Lernenden im Laufe der Lernumgebung zu einer ikonischen Darstellung - es werden Rechtecke für die Schachteln gezeichnet - und später zu einer symbolischen Darstellung mit Buchstaben als Variablen über. Die Fähigkeit, Rechenoperationen auf unterschiedliche Darstellungsebenen zu übertragen, ist ein wichtiges Indiz dafür, dass diese von den Lernenden verstanden worden sind.

Mit dieser Lernumgebung werden Inhalte der Leitideen [L1] *Zahlen und Operationen* und [L4] *Gleichungen und Funktionen* vermittelt und die entsprechenden Kompetenzen gefördert.

Niveaustufe D

¹ nach Wittmann, E.Ch. (2003): Was ist Mathematik und welche pädagogische Bedeutung hat das wohlverstandene Fach für den Mathematikunterricht auch in der Grundschule? In: Baum, Monika; Wielpütz, Hans: Mathematik in der Grundschule. Seelze: Kallmeyer, S. 18 - 46

2 Didaktisch-methodische Hinweise (praktische Hinweise zur Durchführung)

Zeitumfang: 2 Doppelstunden

Voraussetzungen:

Die Lernenden kennen die verwendeten mathematischen Begriffe für die Rechenoperationen. Zur Wiederholung kann das Merkspiel ([M3](#)) oder das Domino ([M4](#)) genutzt werden.² Zusätzlich können ein interaktives [Zuordnungs](#)-³ und ein [Merkspiel](#)⁴ genutzt werden, die sich mit [QR-Codes](#) aufrufen lassen.

Außerdem kennen die Schülerinnen und Schüler die Vorrangregeln beim Rechnen.

Einführung:

Die Lehrkraft kündigt einen kleinen mathematischen Zaubertrick an. Sie notiert das Ergebnis **5** verdeckt hinter der Tafel oder auf einem Zettel und bittet ein Kind, ihn in einem geschlossenen Umschlag aufzubewahren.

Jedes Kind erhält einen Notizzettel und schreibt verdeckt eine beliebige Zahl auf. Abhängig von den Rechenfertigkeiten der Schülerinnen und Schüler kann die Lehrkraft den Zahlenraum beschränken.

Dann werden die Kinder aufgefordert, die folgenden Rechenschritte mit ihrer Zahl durchzuführen:

- Addiere 3 zu deiner Zahl.
- Verdoppele das Ergebnis.
- Addiere 4.
- Halbiere dein Ergebnis.
- Subtrahiere die gedachte Zahl.

Das Ergebnis wird auf der Rückseite des Notizzettels notiert und dann hochgehalten. Beim Vergleichen stellen die Kinder überrascht fest, dass das Ergebnis bei allen **5** ist. Daraufhin wird es mit dem verdeckten Ergebnis verglichen. Anschließend folgt ein Vergleich der verschiedenen Startzahlen. Sollten Kinder nicht zu dem Ergebnis **5** gekommen sein, führen sie alle Schritte noch einmal gemeinsam mit einem anderen Kind durch. Alle anderen Kinder erproben den Trick währenddessen mit einer anderen Zahl. Das Ziel, den Rechentrick zu ergründen und anschließend selbst Rechentricks zu erfinden, wird formuliert.

zu 1.:

Es wird vereinbart, den Rechentrick anschaulich mit Schachteln und Hölzern zu ergründen. Dazu erhält jedes Kind zwei Schachteln und mindestens zwölf Streichhölzer sowie den Arbeitsbogen ([AB 1](#)). Die ersten Schritte werden gemeinsam handelnd ausgeführt. Ab dem 3. Schritt können die Kinder selbstständig arbeiten. Die Lehrkraft kann darauf hinweisen, dass Schachteln auch als Rechtecke, Hölzchen als Striche dargestellt werden können.

In einer kurzen Auswertungsphase werden die Begründungen vorgestellt.

² Die Vorlage kann als Hilfe- und Kontrollkarte genutzt werden.

³ <https://learningapps.org/display?v=pyiawyaan20> (Sie verlassen die sicheren Seiten des Bildungsservers.)

⁴ <https://learningapps.org/display?v=pkzogq30v20> (Sie verlassen die sicheren Seiten des Bildungsservers.)

zu 2.:

In dieser Aufgabe soll die Rechnung so verändert werden, dass das Ergebnis die gedachte Zahl ist. Dazu reicht es, im letzten Schritt anstelle der gedachten Zahl 5 zu subtrahieren. Leistungsstarke Schülerinnen und Schüler werden eventuell weitere Veränderungen vornehmen. Alle Schritte werden noch handelnd ausgeführt und auf dem Arbeitsbogen [AB 2](#) dargestellt. Anschließend werden verschiedene Rechentricks vorgestellt und gemeinsam erprobt.

zu 3.:

In dieser Aufgabe wird thematisiert, dass das Zeichnen als Darstellung sehr aufwendig ist und dass man sich in der Mathematik auf die Variablenschreibweise verständigt hat. Es wird besprochen, dass die Kinder Platzhalteraufgaben schon aus den ersten Schuljahren kennen, aber jetzt Symbole oder Buchstaben verwenden. Vor- und Nachteile beider Darstellungen werden diskutiert⁵. Der Begriff Variable wird erklärt. Die Erklärung des Begriffs Variable steht als Vorlage für ein Tafelbild ([M5](#)) bzw. zum Einkleben ins Heft ([M6](#)) zur Verfügung.

Gemeinsam übersetzen die Kinder den ersten Rechentrick in die Variablenschreibweise ([AB 1](#)). Dabei wird lediglich das Ergebnis der jeweiligen Operation als Term mit Variablen dargestellt⁶. Da die Kinder noch nicht ausklammern und ausmultiplizieren können, müssen die Schreibweise für Multiplikation und Division veranschaulicht werden (siehe [Tippkarten](#)).

Den veränderten Trick aus Aufgabe 2 übersetzen die Paare gemeinsam und tragen ihre Überlegungen in die 3. Spalte der Tabelle auf dem Arbeitsbogen ([AB 2](#)) ein.

zu 4.:

Das Material [M1](#) enthält weitere Rechentricks. Die Lernenden wählen einen Trick aus, erproben, veranschaulichen und übersetzen ihn in die Variablenschreibweise. Zum Notieren und Darstellen der Rechentricks wird wiederum der Arbeitsbogen [AB 2](#) eingesetzt.

Der Trick A ist einfach, weil nur addiert und subtrahiert werden muss. Es reicht wiederum aus, wenn die Kinder das Ergebnis als Term darstellen. Die [Tippkarten](#) zeigen mögliche Schreibweisen beim Multiplizieren und Dividieren.

Das Darstellen mit Schachteln und Hölzern ist bei den Tricks E und F ([M2](#)) aufgrund des begrenzten Materials nicht möglich. Außerdem müssen in diesen Aufgaben zusätzliche Variable verwendet werden.

zu 5.:

Der Schwierigkeitsgrad der eigenen Rechentricks wird abhängig von dem Leistungsvermögen der Schülerinnen und Schüler stark differieren. Die Kinder können weiterhin das Material einsetzen. Bei Bedarf können die sprachlichen Hilfen ([SP](#)) genutzt werden. Zum Notieren und Darstellen der Rechentricks kann der Arbeitsbogen [AB 3](#) verwendet werden. Da es sicherlich nicht möglich ist, alle Rechentricks am Stundenende vorzustellen, werden die Kinder aufgefordert, ihren Trick als Hausaufgabe mit einer Person zu erproben. In den nächsten Mathematikstunden könnte zu Stundenbeginn anstelle einer Kopfrechenübung immer ein Paar seinen Rechentrick vorstellen.

⁵ Vorteile der Variablenschreibweise: weniger aufwendig, übersichtlicher, man kann Rechenoperationen gut darstellen, Größe der Zahlen spielt keine Rolle, ... Nachteil: weniger anschaulich, ...

⁶ So wird nicht $3 \cdot (x+5)$, sondern nur $3 \cdot x + 15$ geschrieben, weil die Kinder noch nicht ausmultiplizieren können.

Bezug zum Rahmenlehrplan

3.1 Prozessbezogene mathematische Standards der Lernumgebung⁷

Prozessbezogener mathematischer Kompetenzbereich	Die Schülerinnen und Schüler können
Mathematisch argumentieren	<ul style="list-style-type: none"> Begründungen nachvollziehen und zunehmend selbstständig entwickeln
Probleme mathematisch lösen	<ul style="list-style-type: none"> mathematische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Bearbeitung von Problemen anwenden
Mathematische Darstellungen verwenden	<ul style="list-style-type: none"> eine Darstellung in eine andere übertragen zwischen verschiedenen Darstellungen und Darstellungsebenen wechseln (übersetzen)
Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen umgehen	<ul style="list-style-type: none"> Variablen und Funktionen zur Bearbeitung von Aufgaben nutzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache übersetzen und umgekehrt
Mathematisch kommunizieren	<ul style="list-style-type: none"> eigene Vorgehensweisen beschreiben, Lösungswege anderer nachvollziehen und gemeinsam Lösungswege reflektieren mathematische Fachbegriffe und Zeichen bei der Beschreibung und Dokumentation von Lösungswegen sachgerecht verwenden Aufgaben gemeinsam bearbeiten

3.2 Inhaltsbezogene mathematische Standards der Lernumgebung⁸

Themenbereich	Standards	Niveau
Zahlen und Operationen	<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> Zusammenhänge zwischen den vier Grundrechenoperationen im Zahlenraum der natürlichen Zahlen beschreiben Rechenstrategien, -verfahren, -regeln und Gesetze der Grundrechenoperationen im Bereich der natürlichen Zahlen situationsangemessen nutzen 	C
Gleichungen und Funktionen	<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> Terme und Gleichungen darstellen einfache Gleichungen lösen 	D

⁷ vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil C Mathematik, S. 19-21, Berlin, Potsdam 2015

⁸ vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil C Mathematik, S. 22-31, Berlin, Potsdam 2015

3.3 Themen und Inhalte der Lernumgebung⁹

Themenbereich	Inhalte	Niveau
Zahlen und Operationen	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • verknüpfen mehrere Grundrechenoperationen unter Beachtung der Punkt-vor-Strich-Regel und der Klammerregeln im Bereich der natürlichen Zahlen¹⁰ • beschreiben die vier Grundrechenoperationen (auch unter Verwendung der Fachbegriffe) • wechseln zwischen Rechengeschichte, Notation, Handlung, Bild zu den Grundrechenoperationen im Zahlenraum der natürlichen Zahlen 	C
Gleichungen und Funktionen	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen außer- und innermathematische Sachverhalte durch Zahlenterme und Gleichungen dar • nutzen Variablen im Sinne eines Platzhalters • geben außer- und innermathematische Sachverhalte zu vorgegebenen Zahlentermen und Gleichungen an • begründen (auch anschaulich) die Gleichheit von Zahlentermen 	D

3.4 Bezüge zum Basiscurriculum Sprachbildung¹¹

Standards des BC Sprachbildung	Die Schülerinnen und Schüler können
Rezeption/ Leseverständnis	<ul style="list-style-type: none"> • grafische Darstellungen beschreiben und erläutern • Texte verschiedener Art lesen und in andere Darstellungsformen übertragen
Produktion/ Sprechen	<ul style="list-style-type: none"> • Sachverhalte und Abläufe beschreiben • Vermutungen äußern und begründen • Arbeitsergebnisse aus Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit präsentieren
Produktion/ Schreiben	<ul style="list-style-type: none"> • Texte unter Nutzung von geeigneten Textmustern und -bausteinen sowie von Wortlisten schreiben

⁹ vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil C Mathematik, S. 31ff, Berlin, Potsdam 2015

¹⁰ Die inhaltsbezogenen mathematischen Standards sind unverändert aus dem Rahmenlehrplan übernommen worden. Kompetenzen, die mit dieser Lernumgebung nicht gefördert werden, sind grau gedruckt.

¹¹ vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B Fachübergreifende Kompetenzentwicklung, S. 6-10, Berlin, Potsdam 2015

3.5 Bezüge zum Basiscurriculum Medienbildung¹²

Standards des BC Medienbildung	Die Schülerinnen und Schüler können
Präsentieren	<ul style="list-style-type: none"> die Gestaltung von Präsentationen an ihren Zielen ausrichten Einzel- und Gruppenarbeitsergebnisse vor einem Publikum präsentieren

3.6 Bezüge zu anderen Fächern

<ul style="list-style-type: none"> Deutsch

4 Sprachbildung

4.1 Sprachliche Stolpersteine in den Aufgabenstellungen

Aufgabe	Originaltext	Sprachliche Alternativen
2	Verändert die Aufgabe so, dass das Ergebnis immer die gedachte Zahl ist.	Verändere die Aufgabe: Das Ergebnis soll die gedachte Zahl sein.
	<i>Tipp: Ihr könnt anstelle der Schachtel ein <input type="checkbox"/> zeichnen und die Hölzchen als darstellen.</i>	<i>Tipp: Zeichne ein <input type="checkbox"/> für die Schachtel und für die Hölzer.</i>
3	<i>In der Mathematik nennt man eine Leerstelle, in die Zahlen oder Größen eingesetzt werden dürfen, Variable. Für Variablen kann man Symbole, z.B. ◆, ○, □ oder kleine Buchstaben, z.B. x, y, z oder a, b, c, ... verwenden.</i>	<i>Seit der 1. Klasse kennst du solche Aufgaben: $3 + _ = 10$. Die Leerstelle (Platzhalter) nennt man Variable. Für Variable schreibt man oft kleine Buchstaben (z.B. x, y, z, a, b, ...) oder Symbole (z.B. ◆, ○, □)</i>
<p><i>Es muss sichergestellt werden, dass die Lernenden folgende Begriffe/Wörter verstehen:</i> Anweisung, Hölzer, Hölzchen, Schachtel, Trick, erproben, anstelle</p>		

¹² vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B Fachübergreifende Kompetenzentwicklung, S. 15-22, Berlin, Potsdam 2015

4.2 Wortliste zum Textverständnis

Die Lehrkraft muss sich vergewissern, dass die Schülerinnen und Schüler folgenden Fachwortschatz verstanden haben.

Nomen	Verben	Sonstige
die Anzahl	addieren	
die Darstellung	halbieren	
die gedachte Zahl	subtrahieren	
die Größe	übersetzen	
die Leerstelle (der Platzhalter)	verdoppeln	
der Rechenrick		
das Symbol		
die Variable		
die Variablenschreibweise		

4.3 Fachbezogener Sprachschatz und themenspezifische Redemittel

Im Rahmen dieser Lernumgebung wenden die Schülerinnen und Schüler folgende Sprachmittel aktiv an. Diese dienen als Grundlage für die gemeinsame Erarbeitung eines Sprachspeichers während der Ergebnissicherung.

Ich denke mir die Zahl ...

Das Ergebnis ist ...

Die Variable ist ...

addiere / subtrahiere ... / die gedachte Zahl

verdoppele / verdreifache / vervielfache

halbiere / teile durch

multipliziere mit ... / dividiere durch ...

füge hinzu / ziehe ab

4.4 Sprachliche Hilfen

Für Schülerinnen und Schüler, die Schwierigkeiten haben, ihren eigenen Denkweg zu versprachlichen, stehen [Formulierungshilfen](#) zur Verfügung.





5 Material für den Einsatz dieser Lernumgebung

Phase / Aufgabe	Anzahl	Name des Materials	Vorbereitung / Hinweise
Wiederholung	nach Bedarf	Merkspiel zur Festigung der mathematischen Fachbegriffe (M3)	vergrößert (141%) auf Karton kopieren oder laminieren und Karten ausschneiden
		Dominospiel zur Festigung der mathematischen Fachbegriffe (M4)	vergrößert (141%) auf Karton kopieren oder laminieren und Karten ausschneiden
		<i>alternativ:</i> PC oder iPads QR-Codes (M9) für Zuordnungs- und Merkspiel	QR-Code bzw. Link kopieren
gesamte Lernumgebung	pro Kind	Lernumgebung (LU)	kopieren
	einmal	Wortkarten zum Aufbau des Sprachspeichers (M8)	kopieren, ggf. vergrößern
	pro Kind	2 Streichholzschachteln und ca. 20 Bastelhölzer pro Kind	
Aufgabe 1	pro Kind	Arbeitsbogen (AB 1)	kopieren
Aufgabe 2	pro Paar	Arbeitsbogen (AB 2),	kopieren
Aufgabe 3		Arbeitsbogen (AB 1), (AB 2),	
	einmal	Vorlage Begriffserklärung Variable als Vorlage für das Tafelbild (M5)	M5 vergrößern
	pro Kind	und für Schülerhefte (M6)	M6 kopieren und schneiden
	nach Bedarf	Tippkarten (M7)	kopieren, evtl. laminieren
Aufgabe 4	pro Paar	Arbeitsbogen (AB 2)	erneut kopieren
	pro Paar	weitere Rechentricks (M1)	kopieren
	nach Bedarf	Zusatzmaterial mit weiteren Rechentricks (M2)	kopieren
Aufgabe 5	pro Paar	Arbeitsbogen (AB 3)	kopieren
	nach Bedarf	Sprachliche Hilfen (SP)	kopieren

6 Evaluation (siehe Handreichung, Punkt 6)

C Arbeitsbogen: Rechenricks (TK Gleichungen und Funktionen – LU 8/AB 1)

Veranschaulichung des Rechenricks aus der Einführung (Aufgabe 1)

Anweisung	Darstellung	Variablenschreibweise (Aufgabe 3)
Denke dir eine Zahl.		
Addiere 3.		
Verdoppele.		
Addiere 4.		
Halbiere.		
Subtrahiere die gedachte Zahl.		
Ergebnis?		

C Arbeitsbogen: Rechentricks (TK Gleichungen und Funktionen – LU 8/AB 2)

Vorlage für Aufgabe 2 bis 4

Anweisung	Darstellung	Aufgabe 3 <i>(Variablenschreibweise)</i>
Denke dir eine Zahl.		

C Arbeitsbogen: Rechentricks (TK Gleichungen und Funktionen – LU 8/AB 3)

Arbeitsbogen für Aufgabe 5

Anweisung	Darstellung	Variablenschreibweise

Wählt einen Trick aus und stellt ihn dar. Erprobt ihn an einem anderen Kind.


A Auf einen Streich

Denke dir eine Zahl.

- Addiere 6
- Subtrahiere 3
- Addiere 2
- Subtrahiere die gedachte Zahl.
- Rechne 2 dazu und du erhältst eine Glückszahl.


B Glückszahl

Denke dir eine beliebige Zahl.

- Verdoppele sie.
- Addiere 6.
- Halbiere das Ergebnis. 
- Subtrahiere die gedachte Zahl.
- Das Ergebnis ist...


C Verflixt – immer...

Denke dir eine Zahl.

- Addiere 1.
- Verdreifache das Ergebnis.
- Füge 6 hinzu.
- Teile das Ergebnis durch 3. 
- Addiere 10.
- Ziehe die gedachte Zahl ab.

D Ich kenne deine Zahl

Denke dir eine Zahl.

- Verdoppele sie.
- Addiere 10.
- Multipliziere das Ergebnis mit 2
- Subtrahiere 8.
- Dividiere durch 4. 
- Subtrahiere 3.
- Du erhältst ...



Die Tippkarte hilft dir.

Rechentricks für Profis (Diese Tricks kann man nur schwer mit Hölzern und Schachteln darstellen)

E Schuhgröße gesucht

Denke dir eine Zahl.

- Verdoppele sie
- Multipliziere mit 5.
- Teile durch die gedachte Zahl.
- Addiere deine Schuhgröße (s).
- Subtrahiere 8.
- Sage mir dein Ergebnis und ich sage dir deine Schuhgröße.



Du kannst so auch den Geburtstag einer Person erraten. Lass die Person die ersten vier Schritte durchführen. Dann subtrahierst du 25 vom Ergebnis und kannst den Geburtstag vorhersagen.

F Der Geburtstagstrick

Für diesen Trick könnt ihr einen Taschenrechner benutzen.

Notiert den Trick mit Variablen. Nutzt **t** für den Tag der Geburt und **m** für den Monat. (z.B. Geburtstag 24.5.: **t** = 24, **m** = 5)

- Multipliziere den Tag deiner Geburt (**t**) mit 20.
- Addiere 5.
- Verfünffache das Ergebnis.
- Addiere den Monat (**m**).

- Subtrahiere 25.
- Erkennst du dein Geburtsdatum?



Merkspiel zur Festigung der mathematischen Fachbegriffe,
(Bitte auf 141 % vergrößern)

die Summe	$6 + 3 = 9$	füge 8 zu 10 hinzu	$10 + 8$
die Differenz	$6 - 3 = 3$	vermindere 10 um 8	$10 - 8$
das Produkt	$6 \cdot 3 = 18$	verdoppele 15	$15 \cdot 2$
der Quotient	$6 : 3 = 2$	halbiere 40	$40 : 2$
addiere 18 und 15	$18 + 15$	ziehe 8 von 12 ab	$12 - 8$
subtrahiere 8 von 24	$24 - 8$	rechne 8 zu 12 hinzu	$12 + 8$
multipliziere 9 mit 8	$9 \cdot 8$	verfünffache 10	$5 \cdot 10$
dividiere 48 durch 6	$48 : 6$	teile 10 durch 5	$10 : 5$



Dominospiel zur Festigung der mathematischen Fachbegriffe
 (Bitte auf 141 % vergrößern)

START	$7 + 2 = 9$	die Summe	$10 + 7$
füge 7 zu 10 hinzu	$36 - 3 = 33$	die Differenz	$10 - 5$
vermindere 10 um 5	$6 \cdot 5 = 30$	das Produkt	$24 \cdot 2$
verdoppele 24	$36 : 6 = 6$	der Quotient	$30 : 2$
halbiere 30	$18 + 12$	addiere 18 und 12	$12 - 4$
ziehe 4 von 12 ab	$24 - 6$	subtrahiere 6 von 24	$12 + 10$
rechne 10 zu 12 hinzu	$9 \cdot 7$	multipliziere 9 mit 7	$12 \cdot 5$
verfünffache 12	$42 : 6$	dividiere 42 durch 6	addieren
Zahlen zusammenzählen	subtrahieren	eine Zahl von einer anderen Zahl abziehen	multiplizieren
eine Zahl mit einer anderen malnehmen	dividieren	eine Zahl durch eine andere Zahl teilen	ENDE



Variable

*In der Mathematik nennt man eine Leerstelle, in die Zahlen oder Größen eingesetzt werden dürfen, **Variable**.*

*Für Variablen kann man Symbole, z.B. \blacklozenge , \bigcirc , \square oder kleine Buchstaben, z.B. ***x, y, z*** oder ***a, b, c***, verwenden.*

Begriffserklärung Variable (als Vorlage zum Einkleben)

Variable:

*In der Mathematik nennt man eine Leerstelle, in die Zahlen oder Größen eingesetzt werden dürfen, **Variable**.*

*Für Variablen kann man Symbole, z.B. \blacklozenge , \circ , \square oder kleine Buchstaben, z.B. **x, y, z** oder **a, b, c, ...** verwenden.*

Variable:

*In der Mathematik nennt man eine Leerstelle, in die Zahlen oder Größen eingesetzt werden dürfen, **Variable**.*

*Für Variablen kann man Symbole, z.B. \blacklozenge , \circ , \square oder kleine Buchstaben, z.B. **x, y, z** oder **a, b, c, ...** verwenden.*

Variable:

*In der Mathematik nennt man eine Leerstelle, in die Zahlen oder Größen eingesetzt werden dürfen, **Variable**.*

*Für Variablen kann man Symbole, z.B. \blacklozenge , \circ , \square oder kleine Buchstaben, z.B. **x, y, z** oder **a, b, c, ...** verwenden.*

Variable:

*In der Mathematik nennt man eine Leerstelle, in die Zahlen oder Größen eingesetzt werden dürfen, **Variable**.*

*Für Variablen kann man Symbole, z.B. \blacklozenge , \circ , \square oder kleine Buchstaben, z.B. **x, y, z** oder **a, b, c, ...** verwenden.*

Variable:

*In der Mathematik nennt man eine Leerstelle, in die Zahlen oder Größen eingesetzt werden dürfen, **Variable**.*

*Für Variablen kann man Symbole, z.B. \blacklozenge , \circ , \square oder kleine Buchstaben, z.B. **x, y, z** oder **a, b, c, ...** verwenden.*

Variable:

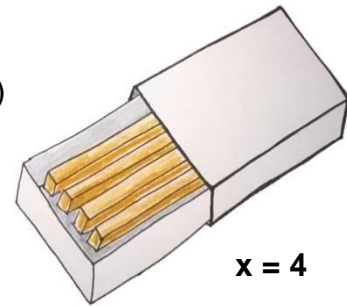
*In der Mathematik nennt man eine Leerstelle, in die Zahlen oder Größen eingesetzt werden dürfen, **Variable**.*

*Für Variablen kann man Symbole, z.B. \blacklozenge , \circ , \square oder kleine Buchstaben, z.B. **x, y, z** oder **a, b, c, ...** verwenden.*

Tippkarten

Tipp zur Variablenschreibweise

Für die gedachte Zahl (= Anzahl der Hölzer in der Schachtel) schreibe ich eine Variable, z.B. x oder y .



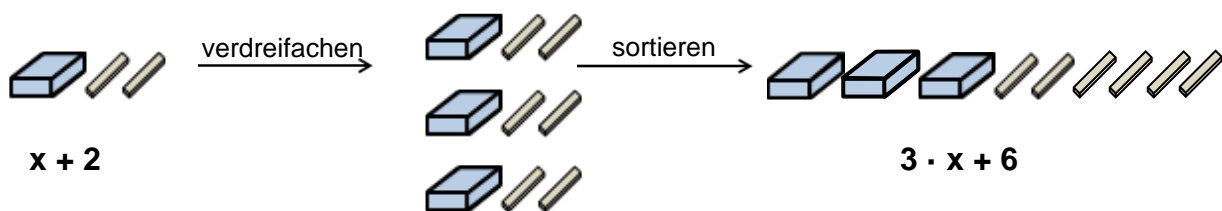
LU 8 / Aufgabe 3

Tippkarte zur Darstellung der Multiplikation und Division in Variablenschreibweise (Aufgabe 4)

Tipp zur Multiplikation in Variablenschreibweise



Verdreifache $x + 2$

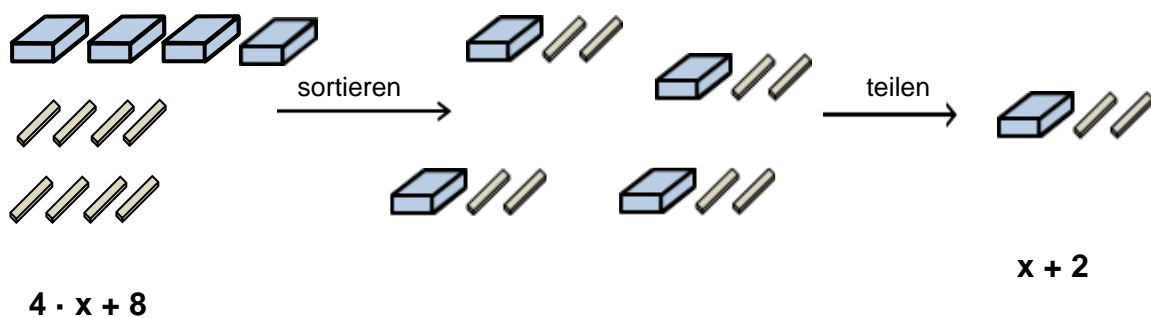


LU 8 / Aufgabe 4

Tipp zur Division in Variablenschreibweise



Teile $4 \cdot x + 8$ durch 4



LU 8 / Aufgabe 4

Wortkarten für den Sprachspeicher

die **Variable**

der **Rechenrick**

die **Variablenschreibweise**

die **Darstellung**

der **Platzhalter**

*Die Begriffe können mithilfe der folgenden interaktiven Spiele gefestigt werden:
Mit den nachfolgenden Links verlassen Sie die sicheren Seiten des Bildungsservers.*

Zuordnungsspiel

<https://learningapps.org/display?v=pyiawyaan20>









Merkspiel

<https://learningapps.org/display?v=pkzogq30v20>









zu 1. / 3.

Denke dir eine Zahl.		x
- Addiere 3.		$x + 3$
- Verdoppele.		$2 \cdot x + 6$
- Addiere 4.		$2 \cdot x + 10$
- Halbiere.		$x + 5$
- Subtrahiere die gedachte Zahl. Ergebnis?		5

Begründung:

Unabhängig wie viele Hölzchen in der Schachtel waren, bleiben immer fünf Hölzchen übrig.







zu 2. / 3.






Denke dir eine Zahl.		x
- Addiere 3.		$x + 3$
- Verdoppele.		$2 \cdot x + 6$
- Addiere 4.		$2 \cdot x + 10$
- Halbiere.		$x + 5$
- Subtrahiere 5. Ergebnis?		x








Begründung:








Da ich alle dazu gelegten Hölzchen wieder entferne, erhalte ich am Anfang meine Startzahl (die Zahl der Hölzchen in der Schachtel)








zu 4.

A Auf einen Streich		
Denke dir eine Zahl.		x
➤ Addiere 6.		$x + 6$
➤ Subtrahiere 3.		$x + 6 - 3 = x + 3$
➤ Addiere 2.		$x + 6 - 3 + 2 = x + 5$
➤ Ziehe die gedachte Zahl ab.		$x + 6 - 3 + 2 - x = 5$
➤ Rechne 2 dazu und du erhältst eine Glückszahl.		$x + 6 - 3 + 2 - x + 2 = 7$

B Glückszahl		
Denke dir eine beliebige Zahl.		x
➤ Verdoppele sie.		$2 \cdot x$
➤ Addiere 6.		$2 \cdot x + 6$
➤ Halbiere das Ergebnis.		$(2 \cdot x + 6) : 2 = x + 3$
➤ Subtrahiere die gedachte Zahl. Das Ergebnis ist...		$(2 \cdot x + 6) : 2 - x = 3$

C Verflixt – immer ...		
Denke dir eine beliebige Zahl.		x
➤ Addiere 1.		$x + 1$
➤ Verdreifache das Ergebnis.		$3 \cdot (x + 1)$
➤ Füge 6 hinzu.		$3 \cdot (x + 1) + 6 = 3 \cdot x + 9$
➤ Teile das Ergebnis durch 3.		$[3 \cdot (x + 1) + 6] : 3 = x + 3$
➤ Addiere 10.		$[3 \cdot (x + 1) + 6] : 3 + 10 = x + 13$
➤ Ziehe die gedachte Zahl ab. Das Ergebnis ist ...		$[3 \cdot (x + 1) + 6] : 3 + 10 - x = 13$

D Ich kenne deine Zahl		
Denke dir eine beliebige Zahl.		x
➤ Verdoppele sie.		$2 \cdot x$
➤ Addiere 10.		$2 \cdot x + 10$
➤ Multipliziere das Ergebnis mit 2.		$2 \cdot (2 \cdot x + 10) = 4 \cdot x + 20$
➤ Subtrahiere 8.		$2 \cdot (2 \cdot x + 10) - 8$ $= 4 \cdot x + 12$
➤ Dividiere durch 4.		$[2 \cdot (2 \cdot x + 10) - 8] : 4$ $= x + 3$
➤ Ziehe 3 ab. Du erhältst:		$[2 \cdot (2 \cdot x + 10) - 8] : 4 - 3$ $= x$

E Schuhgröße gesucht		
Denke dir eine beliebige Zahl.		x
➤ Verdoppele sie.		$2 \cdot x$
➤ Multipliziere mit 5.		$2 \cdot x \cdot 5 = 10 \cdot x$
➤ Teile durch die gedachte Zahl.		$2 \cdot x \cdot 5 : x = 10$
➤ Addiere deine Schuhgröße s .		$2 \cdot x \cdot 5 : x + s = 10 + s$
➤ Subtrahiere 8.		$2 \cdot x \cdot 5 : x + s - 8$ $= 2 + s$
Sage mir dein Ergebnis und ich sage dir deine Schuhgröße.	<i>Subtrahiere 2 vom Ergebnis</i> 	$2 \cdot x \cdot 5 : x + s - 8 - 2$ $= s$

G Der Geburtstagstrick	
<i>Nutzt t für den Tag der Geburt und m für den Monat.</i>	
➤ Multipliziere den Tag deiner Geburt mit 20.	$20 \cdot t$
➤ Addiere 5.	$20 \cdot t + 5$
➤ Verfünffache das Ergebnis.	$(20 \cdot t + 5) \cdot 5 = 100 \cdot t + 25$
➤ Addiere den Monat.	$(20 \cdot t + 5) \cdot 5 + m$ $= 100 \cdot t + 25 + m$
➤ Subtrahiere 25.	$(20 \cdot t + 5) \cdot 5 + m - 25$ $= 100 \cdot t + m$
➤ Erkennst du dein Geburtsdatum?	<i>Die ersten beiden Ziffern sind der Tag, die letzten beiden Ziffern der Monat.</i>

zu 5.

individuelle Schülerlösungen

Quellen

Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft Berlin / Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg (Hrsg.): Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B. Berlin, Potsdam 2015

Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft Berlin / Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg (Hrsg.): Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil C Mathematik, Berlin, Potsdam 2015

Wittmann, E.Ch. (2003): Was ist Mathematik und welche pädagogische Bedeutung hat das wohlverstandene Fach für den Mathematikunterricht auch in der Grundschule? In: Baum, Monika; Wielpütz, Hans: Mathematik in der Grundschule. Seelze: Kallmeyer, S. 18 - 46

Weitere Literatur

Akinwunmi, Kathrin: Das geht auch mit Hundertirgendwas. Zaubertricks regen Kinder zum Verallgemeinern von Entdeckungen an. In: Mathematik differenziert. (2016) 4, S 18-20

Beumann, Sarah; Rolka, Katrin: Die Magie der 99. Mathematische Zaubertricks verstehen und begründen. In: Mathematik lehren (2017) 41, S. 10-13

Cramer, Jenny: Mathemagie erklären. Mathematische Inhalte für alle verständlich erklären. In: Mathematik lehren (2017) 41, S. 34-39

Cramer, Julia: Hannah und der Mathezweg. Eine mathematische Zauberei bereitet das Rechnen mit Termen und Variablen vor. In: Mathematik lehren (2014) 28, S. 16-17

Steinweg, Anna Susanne (2013): Algebra in der Grundschule. Berlin, Heidelberg: Springer

Tressel Sylvia; Tressel, Thomas: Welche Zahl hast du im Kopf. Mithilfe von Termumformungen das Geheimnis von Zaubertricks verstehen. In: Mathematik lehren (2017) 41, S. 18-19

Bildnachweise/Abbildungen

Seite	Titel	Bildquelle (Titel/Urheber/Lizenz/Link zur Lizenz/Ursprungsort)
1	Zauberhut	Zauberhut, Belinda Anderschitz, CC BY SA 4.0 , LU Rechentricks
2	Symbole Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit	Symbole Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit, Solveg Schlinske, CC BY SA 4.0 , LU Sehenswürdigkeiten
2	Zeichnung Mädchen	Zeichnung Mädchen, Laura Jahn, CC BY SA 4.0 , LU Rechentricks
20	Zeichnung Streichholzschachtel	Zeichnung Streichholzschachtel, Laura Jahn, CC BY SA 4.0 , LU Rechentricks
14, 20	Glühlampe	Glühlampe, Laura Jahn, CC BY SA 4.0 , LU Kernaufgaben
15	Zeichnung Turnschuh	Zeichnung Turnschuh, Laura Jahn, CC BY SA 4.0 , LU Rechentricks
15, 26	Zeichnung Schuh	Zeichnung Schuh, Laura Jahn, CC BY SA 4.0 , LU Rechentricks