**Rechentricks**

(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](#AB1) dar.

*Tipp:* *Du kannst anstelle der Schachtel ein zeichnen und die Hölzchen*

*als* ***||||***  *darstellen*.

Erklärt, warum das Ergebnis bei allen Kindern gleich war.

1. Verändert die Aufgabe so, dass das Ergebnis immer die gedachte Zahl ist. Stellt die Aufgabe auf dem [AB 2](#AB2) dar.

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

Dann sind:

***3*∙x *+ 2***

So viel malen. **☹**

Das muss doch einfacher gehen???

Ein Bild, das Kleidung, Person enthält.

Automatisch generierte Beschreibung



[Ein Bild, das Entwurf, Zeichnung, Cartoon, Darstellung enthält.

Automatisch generierte Beschreibung](#Tippkarte)

Notiert auf dem [AB 1](#AB1) die Schritte in der 3. Spalte in Variablenschreibweise.

1. Auf dem Bogen [M1](#M1) findet ihr weitere Rechentricks. Wählt einen Trick aus und stellt ihn mit Hölzern und Schachteln dar. Übersetzt den Trick in Variablen­schreib­weise ([AB 2](#AB2)).

Erprobt den Trick mit einem anderen Paar.

1. Erfindet eigene Rechentricks. Erprobt eure Tricks, notiert die Anweisung und stellt sie wie im Beispiel dar. Nutzt [AB 3](#AB3).

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]](#footnote-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** |

**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](#Merkspiel)) oder das Domino ([M4](#Domino)) genutzt werden.[[2]](#footnote-2) Zusätzlich können ein interaktives [Zuordnungs](https://learningapps.org/display?v=pyiawyaan20)-[[3]](#footnote-3) und ein [Merkspiel](https://learningapps.org/display?v=pkzogq30v20)[[4]](#footnote-4) genutzt werden, die sich mit [QR-Codes](#qrCode) 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](#AB1)). 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. |
| **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](#AB2) 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 disku­tiert[[5]](#footnote-5). Der Begriff Variable wird erklärt. Die Erklärung des Begriffs Variable steht als Vorlage für ein Tafelbild ([M5](#Definition_Variable)) bzw. zum Einkleben ins Heft ([M6](#Definition_Variable_klein)) zur Verfügung.  Gemeinsam übersetzen die Kinder den ersten Rechentrick in die Variablen­­schreib­weise ([AB 1](#AB1)). Dabei wird lediglich das Ergebnis der jeweiligen Operation als Term mit Variablen­ dargestellt[[6]](#footnote-6). Da die Kinder noch nicht ausklammern und ausmultiplizieren können, müssen die Schreibweise für Multiplikation und Division veranschaulicht werden (siehe [Tippkarten](#Tippkarte)).  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](#AB2)) ein.  **zu 4.:**  Das Material [M1](#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](#AB2) 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](#Tippkarte) zeigen mögliche Schreib­weisen beim Multiplizieren und Dividieren.  Das Darstellen mit Schachteln und Hölzern ist bei den Tricks E und F ([M2](#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](#SP)) genutzt werden. Zum Notieren und Darstellen der Rechentricks kann der Arbeitsbogen [AB 3](#AB3) 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. |

**Bezug zum Rahmenlehrplan**

3.1 Prozessbezogene mathematische Standards der Lernumgebung[[7]](#footnote-7)

|  |  |
| --- | --- |
| **Prozessbezogener mathematischer Kompetenzbereich** | **Die Schülerinnen und Schüler können** |
| **Mathematisch argumentieren** | * Begründungen nachvollziehen und zunehmend selbstständig entwickeln |
| **Probleme mathematisch lösen** | * mathematische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten bei der Bearbeitung von Problemen anwenden |
| **Mathematische Darstellungen verwenden** | * eine Darstellung in eine andere übertragen * zwischen verschiedenen Darstellungen und Darstellungsebenen wechseln (übersetzen) |
| **Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen umgehen** | * Variablen und Funktionen zur Bearbeitung von Aufgaben nutzen * symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache übersetzen und umgekehrt |
| **Mathematisch kommunizieren** | * 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 Lernumgebung[[8]](#footnote-8)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Themenbereich** | **Standards** | **Niveau** |
| **Zahlen und Operationen** | Die Schülerinnen und Schüler können   * Zusammenhänge zwischen den vier Grundrechen-operationen im Zahlenraum der natürlichen Zahlen beschreiben * Rechenstrategien, -verfahren, -regeln und Gesetze der Grundrechenoperationen im Bereich der natürlichen Zahlen situationsangemessen nutzen | C |
| **Gleichungen und Funktionen** | Die Schülerinnen und Schüler können   * Terme und Gleichungen darstellen * einfache Gleichungen lösen | D |

3.3 Themen und Inhalte der Lernumgebung[[9]](#footnote-9)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Themenbereich** | **Inhalte** | **Niveau** |
| **Zahlen und Operationen** | Die Schülerinnen und Schüler   * verknüpfen mehrere Grundrechenoperationen unter Beachtung der Punkt-vor-Strich-Regel und der Klammerregeln im Bereich der natürlichen Zahlen[[10]](#footnote-10) * 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** | Die Schülerinnen und Schüler   * 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 Sprachbildung[[11]](#footnote-11)

|  |  |
| --- | --- |
| **Standards des**  **BC Sprachbildung** | Die Schülerinnen und Schüler können |
| **Rezeption/ Leseverständnis** | * grafische Darstellungen beschreiben und erläutern * Texte verschiedener Art lesen und in andere Darstellungsformen übertragen |
| **Produktion/ Sprechen** | * Sachverhalte und Abläufe beschreiben * Vermutungen äußern und begründen * Arbeitsergebnisse aus Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit präsentieren |
| **Produktion/ Schreiben** | * Texte unter Nutzung von geeigneten Textmustern und -bausteinen sowie von Wortlisten schreiben |

3.5 Bezüge zum Basiscurriculum Medienbildung[[12]](#footnote-12)

|  |  |
| --- | --- |
| **Standards des**  **BC Medienbildung** | Die Schülerinnen und Schüler können |
| **Präsentieren** | * die Gestaltung von Präsentationen an ihren Zielen ausrichten * Einzel- und Gruppenarbeitsergebnisse vor einem Publikum präsentieren |

3.6 Bezüge zu anderen Fächern

|  |
| --- |
| * 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. |
| *Tipp:* *Ihr könnt anstelle der Schachtel ein*  *zeichnen und die Hölzchen als*    ***||||***  *darstellen*. | *Tipp: Zeichne ein für die Schachtel*    *und* ***||||*** *für die Hölzer*. |
| 3 | *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****.*** | *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.* ◆, ⭘, 🞎) |
| *Es muss sichergestellt werden, dass die Lernenden folgende Begriffe/Wörter verstehen:*  Anweisung, Hölzer, Hölzchen, Schachtel, Trick, erproben, anstelle | | |

4.2 Wortliste zum Textverständnis

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

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

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](#SP) 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](#M3)) | vergrößert (141%) auf Karton kopieren oder laminieren und Karten ausschneiden |
| Dominospiel zur Festigung der mathematischen Fachbegriffe ([M4](#M4)) | vergrößert (141%) auf Karton kopieren oder laminieren und Karten ausschneiden |
| *alternativ:* PC oder iPads  [QR-Codes](#qrCode) ([M9](#qrCode)) für Zuord­nungs- und Merkspiel | QR-Code bzw. Link kopieren |
| gesamte Lernumgebung | pro Kind | Lernumgebung ([LU](#LU)) | kopieren |
| einmal | Wortkarten zum Aufbau des Sprachspeichers ([M8](#M8_Wortkarten)) | kopieren, ggf. vergrößern |
|  | pro Kind | 2 Streichholzschachteln und ca. 20 Bastelhölzer pro Kind |  |
| Aufgabe 1 | pro Kind | Arbeitsbogen ([AB 1](#AB1)) | kopieren |
| Aufgabe 2 | pro Paar | Arbeitsbogen ([AB 2](#AB2)), | kopieren |
| Aufgabe 3 |  | Arbeitsbogen ([AB 1](#AB1)), ([AB 2](#AB2)), |  |
| einmal  pro Kind | Vorlage Begriffserklärung Variable als Vorlage für das Tafelbild ([M5](#M5))  und für Schülerhefte ([M6](#M6)) | M5 vergrößern  M6 kopieren und schneiden |
| nach Bedarf | Tippkarten ([M7](#Tippkarte)) | kopieren, evtl. laminieren |
| Aufgabe 4 | pro Paar | Arbeitsbogen ([AB 2](#AB2)) | erneut kopieren |
| pro Paar | weitere Rechentricks ([M1](#M1)) | kopieren |
| nach Bedarf | Zusatzmaterial mit weiteren Rechentricks ([M2](#M2)) | kopieren |
| Aufgabe 5 | pro Paar | Arbeitsbogen ([AB](#AB3) 3) | kopieren |
| nach Bedarf | Sprachliche Hilfen ([SP](#SP)) | kopieren |

**6 Evaluation** (siehe Handreichung, Punkt 6)

Veranschaulichung des Rechentricks 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? |  |  |

Vorlage für Aufgabe 2 bis 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Anweisung | Darstellung | **Aufgabe 3** *(Variablenschreibweise)* |
| Denke dir eine Zahl. |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

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…



**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 …

**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.



*Die Tippkarte hilft dir.*

***Rechentricks für Pro******fis*** *(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 ∙ 3 = **18** | verdoppele 15 | 15 ∙ 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 ∙ 8 | verfünffache 10 | 5 ∙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∙5 = **30** | das **Produkt** | 24∙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 ∙ 7 | multipliziere 9 mit 7 | 12 ∙ 5 |
| verfünffache 12 | 42 : 6 | dividiere 42 durch 6 | addieren |
| Zahlen zusammen-zählen | subtrahieren | eine Zahl von einer anderen Zahl abziehen | multiplizieren |
| eine Zahl mit einer anderen malnehmen | dividieren | eine Zahl durch eine andere Zahl teilen | ENDE |

✂

Vorlage für die Tafel (Bitte mindestens mit Faktor 141 % vergrößern)

***Variable***

*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****.***

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.* ◆, ⭘, 🞎 *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.* ◆, ⭘, 🞎 *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.* ◆, ⭘, 🞎 *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.* ◆, ⭘, 🞎 *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.* ◆, ⭘, 🞎 *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.* ◆, ⭘, 🞎 *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

**x = 4**

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



Tipp zur Multiplikation in Variablenschreibweise

Verdreifache **x + 2**

LU 8 / Aufgabe 4

verdreifachen

sortieren

**x + 2**

**3 · x + 6**



Tipp zur Division in Variablenschreibweise

***Teile 4* · *x + 8 durch 4***

LU 8 / Aufgabe4

**x + 2**



sortieren

teilen

**4 · x + 8**

**Wortkarten für den Sprach****speicher**

|  |
| --- |
| dieVariable |
|  |
| der Rechentrick |
|  |
| dieVariablenschreibweise |
|  |
| die Darstellung |
|  |
| der Platzhalter |

*Die Be**griffe 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=pg6besk5t19)  [*https://learningapps.org/display?v=pyiawyaan20*](https://learningapps.org/display?v=pyiawyaan20) | [**Me**](https://learningapps.org/display?v=pbxen0zan19)**rkspiel**  [*https://learningapps.org/display?v=pkzogq30v20*](https://learningapps.org/display?v=pkzogq30v20) |

**Spr****achliche Hilfen zur Darstellung der Lösung**

*Notiert euren Rechentrick. Diese Bausteine helfen euch*

zwischen … und …

kleiner als

größer als

beliebige Zahl

gerade Zahl

ungerade Zahl

Denke dir eine

Wähle eine

multipliziere mit …

dividiere durch…

verdoppele / halbiere

verdreifache

vervielfache / teile durch

addiere … / subtrahiere …

füge … hinzu

ziehe … ab

vermindere um

Das Ergebnis ist …

Du erhältst …

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

teilen in

zerlegen in

einzeichnen in

**zu 1. / 3.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Denke dir eine Zahl. |  | x |
| * Addiere 3. |  | x + 3 |
| * Verdoppele. |  | 2 ∙ x + 6 |
| * Addiere 4. |  | 2 ∙ 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 ∙ x + 6 |
| * Addiere 4. |  | 2 ∙ 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∙x |
| * Addiere 6. | █ █ │││││ │ | 2∙x + 6 |
| * Halbiere das Ergebnis. | █ │││ | (2∙x + 6) : 2 = x + 3 |
| * Subtrahiere die gedachte Zahl.   Das Ergebnis ist… | │││ | (2∙x + 6) : 2 - x = **3** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **C Verflixt – immer …** | | |
| Denke dir eine beliebige Zahl. | **█** | x |
| * Addiere 1. | █ │ | x + 1 |
| * Verdreifache das Ergebnis. | █ │ █ │ █ │ | 3 ∙ (x + 1) |
| * Füge 6 hinzu. | █ █ █ │││ ││││││ | 3 ∙ (x + 1) + 6 = 3 ∙ x + 9 |
| * Teile das Ergebnis durch 3. | █ │││ | [3 ∙ (x + 1) + 6] : 3 = x + 3 |
| * Addiere 10. | █ │││ │││││ │││││ | [3 ∙ (x + 1) + 6] : 3 + 10  = x + 13 |
| * Ziehe die gedachte Zahl ab.   Das Ergebnis ist … | │││││ │││││ │││ | [3 ∙ (x + 1) + 6] : 3 + 10 - x  = **13** |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **E Schuhgröße gesucht** | | |
| Denke dir eine beliebige Zahl. | **█** | x |
| * Verdoppele sie. | █ █ | 2∙x |
| * Multipliziere mit 5. | █ █ █ █ █ █ █ █ █ █ | 2∙x ∙5 = 10∙x |
| * Teile durch die gedachte Zahl. | │││││ │││││ | 2∙x ∙5 : x = 10 |
| * Addiere deine Schuhgröße **s.** | │││││ │││││ | 2∙x ∙5 : x + s = 10 + s |
| * Subtrahiere 8. | ││ | 2∙x ∙5 : x + s – 8  = 2 + s |
| Sage mir dein Ergebnis und ich sage dir deine Schuhgröße. | *Subtrahiere 2 vom Ergebnis* | 2∙x ∙5 : x + s – 8 – 2  = **s** |

|  |  |
| --- | --- |
| **G Der Geburtstagstrick**  *Nutzt* ***t*** *für den Tag der Geburt und* ***m*** *für den Monat.* | |
| * Multipliziere den Tag deiner Geburt mit 20. | 20∙ **t** |
| * Addiere 5. | 20∙ **t** + 5 |
| * Verfünffache das Ergebnis. | (20∙ **t** + 5)∙5 = 100∙**t** + 25 |
| * Addiere den Monat. | (20∙ **t** + 5)∙5 + **m**  = 100∙**t** + 25 + **m** |
| * Subtrahiere 25. | (20∙ **t** + 5)∙5 + **m** – 25  = 100∙**t** + **m** |
| * Erkennst du dein Geburtsdatum? | *Die ersten beiden Ziffern sind der Tag, die letzten beiden Ziffern der Monat.* |

**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 Mathezwerg. 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](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de), LU Rechentricks |
| 2 | Symbole Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit | Symbole Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit, Solveg Schlinske, [CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de), LU Sehenswürdigkeiten |
| 2 | Zeichnung Mädchen | Zeichnung Mädchen, Laura Jahn, [CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de), LU Rechentricks |
| 20 | Zeichnung Streichholz-schachtel | Zeichnung Streichholzschachtel, Laura Jahn, [CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de), LU Rechentricks |
| 14, 20 | Glühlampe | Glühlampe, Laura Jahn, [CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de), LU Kernaufgaben |
| 15 | Zeichnung Turnschuh | Zeichnung Turnschuh, Laura Jahn, [CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de), LU Rechentricks |
| 15, 26 | Zeichnung Schuh | Zeichnung Schuh, Laura Jahn, [CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de), LU Rechentricks |

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 [↑](#footnote-ref-1)
2. Die Vorlage kann als Hilfe- und Kontrollkarte genutzt werden. [↑](#footnote-ref-2)
3. <https://learningapps.org/display?v=pyiawyaan20> Sie verlassen die sicheren Seiten des Bildungsservers.) [↑](#footnote-ref-3)
4. <https://learningapps.org/display?v=pkzogq30v20> (Sie verlassen die sicheren Seiten des Bildungsservers.) [↑](#footnote-ref-4)
5. Vorteile der Variablenschreibweise: weniger aufwendig, übersichtlicher, man kann Rechenoperationen gut

   darstellen, Größe der Zahlen spielt keine Rolle, … Nachteil: weniger anschaulich, … [↑](#footnote-ref-5)
6. So wird nicht 3**∙**(x+5), sondern nur 3**∙**x + 15 geschrieben, weil die Kinder noch nicht ausmultiplizieren können. [↑](#footnote-ref-6)
7. vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil C Mathematik, S. 19-21, Berlin, Potsdam 2015 [↑](#footnote-ref-7)
8. vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil C Mathematik, S. 22-31, Berlin, Potsdam 2015 [↑](#footnote-ref-8)
9. vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil C Mathematik, S. 31ff, Berlin, Potsdam 2015 [↑](#footnote-ref-9)
10. Die inhaltsbezogenen mathematischen Standards sind unverändert aus dem Rahmenlehrplan übernommen

    worden. Kompetenzen, die mit dieser Lernumgebung nicht gefördert werden, sind grau gedruckt. [↑](#footnote-ref-10)
11. vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B Fachübergreifende Kompetenzentwicklung, S. 6-10, Berlin,

    Potsdam 2015 [↑](#footnote-ref-11)
12. vgl. Rahmenlehrplan Jahrgangsstufen 1-10, Teil B Fachübergreifende Kompetenzentwicklung, S. 15-22, Berlin,

    Potsdam 2015 [↑](#footnote-ref-12)