



# Dokumentation & Kommentar

*appolino hat zentrale Lerninhalte der ersten Schuljahre so gegliedert und aufbereitet, dass die Aufgabenstellungen schrittweise aufeinander aufbauen. Dieser Aufbau ist zentral für das effektive und verstehende Lernen. Diese Zusammenhänge werden in dieser Dokumentation sichtbar und aus fachdidaktischer Sicht erläutert.*

## appolino umfasst fünf Apps

appolino umfasst fünf Lernapps. Die beiden Apps «Lesen» und «Schreiben» können gut parallel bearbeitet werden. Bei den drei Mathematikapps ist es sinnvoll, einen gewissen Zahlenraum zuerst mit der App «Zahl & Menge» zu erarbeiten und diesen dann mit der App «Plus & Minus» und der App «Mal & Geteilt» für die Grundoperationen zu nutzen.

## Jede App umfasst neun Module

Jede appolino-App beinhaltet neun Module mit je sechs Levels. Der schrittweise Aufbau erfolgt von links nach rechts und gleichzeitig von oben nach unten.

In der Mathematik steigert sich der Zahlenraum nach rechts von 20, zu 100, zu 1000. Von oben nach unten erhöht sich die Komplexität der mathematischen Inhalte, z.B. von Plus zu Minus, zu einer Kombination von Plus und Minus.

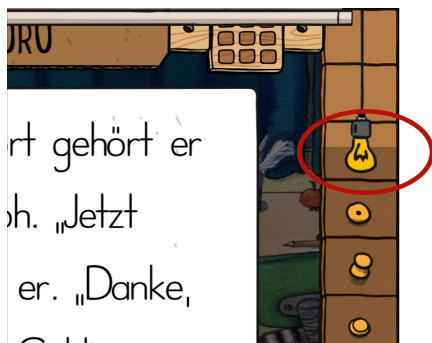
Beim Lesen und Schreiben wird die Zeichenmenge und der Schwierigkeitsgrad der Texte nach rechts gesteigert: von Buchstaben und Wörtern, zu Sätzen, zu Texten. Erlernen, trainieren und anwenden passiert von oben nach unten.



## Jedes Modul umfasst sechs Levels

Jedes Modul ist aufgeteilt in sechs Levels. Diese bauen aufeinander auf und nehmen im Schwierigkeitsgrad zu. Je mehr Aufgaben richtig gelöst sind, desto schneller füllt sich der Anzeigebalken in dem aktuellen Levelfeld am rechten Rand. Ist ein Level geschafft, steigt die «appolino-Lampe» ein Feld nach oben.

Der Lernfortschritt ist ebenfalls bei der Modulübersicht unterhalb der Modulicons sichtbar.



## Adaptive Aufgabensteuerung

appolino verfügt über eine adaptive Aufgabensteuerung. Damit wird ein spezieller Mechanismus beschrieben, welcher die Aufgabenschwierigkeit dem Arbeitsverhalten des Lernenden anpasst. Werden wenig Fehler gemacht, werden die Aufgaben schnell schwieriger. Steigt die Fehlerquote an, stagniert die Aufgabenschwierigkeit, solange bis die Fehler abnehmen. So wird das Wissen und Können Stufe um Stufe erweitert. Wichtig ist, dass auch bei wenigen Fehlern Aufgaben einige Male durchgearbeitet werden, damit sie gut eingeübt sind.

## Einzelbenutzer oder Mehrbenutzer?

Alle appolino-Apps sind in zwei Ausführungen erhältlich: Einer Einzelbenutzerversion und einer Mehrbenutzerversion. Inhaltlich unterscheiden sich die beiden Versionen nicht, lediglich durch die Anzahl Benutzer, welche ihre Lernstände verwalten können. So erklärt sich der Preisunterschied. Die App-Icons zeigen in der linken oberen Ecke an, welche Version geladen wurde. Die Einzelbenutzerversion richtet sich an Bildungsinstitutionen mit 1:1-Ausstattung und Familien mit nur einer lernenden Person. Es kann pro App nur ein Lernstand verwaltet werden. Die Mehrbenutzerversion richtet sich an Bildungsinstitutionen oder Familien, in welchen Tablets von mehreren Lernenden genutzt werden. Pro App können hier bis zu vier Lernstände getrennt verwaltet werden.

## Trainingsmodus

Der Trainingsmodus kann unterhalb der Benutzernamen aktiviert werden. Dadurch können die einzelnen Levels innerhalb der Module ausgewählt werden. So kann innerhalb eines Moduls gezielt an einem spezifischen Level gearbeitet werden. Es gilt zu beachten, dass im Trainingsmodus kein Lernstand gespeichert wird!

Der Trainingsmodus kann auch verwendet werden, um eine appolino-App kennen zu lernen und den inhaltlichen Aufbau der App zu verstehen.



## Inhaltsverzeichnis «appolino Dokumentation & Kommentar»

appolino Lesen	Seite 2
appolino Schreiben	Seite 7
appolino Zahl & Menge	Seite 12
appolino Plus & Minus	Seite 17
appolino Mal & Geteilt	Seite 22



# Sprachdidaktik Lesen

## Inhaltlicher Fokus

Lesenlernen passiert auf verschiedenen Stufen. Erst nehmen die Kinder einzelne Symbole oder Zeichen wahr. In einer nächsten Phase merken sie sich «Wortbilder» und «lesen» Wörter wie Bilder. Mehr und mehr unterscheiden Kinder graphische Formen, die sie in anderen Zusammenhängen wiedererkennen. Erkenntnisse zur Laut-Buchstaben-Beziehung, führen schliesslich zum Erlernen.

Dieser Prozess ist eng mit dem Schreiben verbunden und es braucht Zeit, bis das «Verschleifen» der Laute richtig gelingt. Mit unterschiedlichen Texten üben sich die Kinder im schnellen Lesen und lernen, Inhalte zu verstehen. Wenn ein Kind diese Grundvoraussetzungen beherrscht, erfasst es bald mehrere Wörter auf einmal und erschliesst sich, während des Lesens, Struktur und Inhalt des Textes. Nun ist es bereit, weitere Lesestrategien zu erwerben und anzuwenden.

## Überlegungen zur Umsetzung

In dieser App werden die wichtigsten fachdidaktischen Grundlagen des Lesens umgesetzt. Unterschieden wird zwischen Lesen lernen (Lesefertigkeit), Lesen trainieren (Lesegeläufigkeit) und Lesen anwenden (Lesestrategien). Gearbeitet wird auf der Wort-, Satz- und Textebene. Stets spielt auch die Erkenntnis mit, dass sich Kinder mit einem interessanten Thema beschäftigen möchten.

Bei der Lesefertigkeit geht es um die Grundlagen der Lesetechnik durch Buchstaben, Wörter und Sätze. Auf je sechs Stufen ordnen die Kinder den Buchstaben Laute zu, üben sich im Wörter lesen oder versuchen zu erkennen, welche Wörter in einem Satz falsch sind.

Im Bereich Lesegeläufigkeit wenden die Kinder erworbene Kenntnisse zunehmend schneller an. Sie verbinden Buchstaben, fügen Wortteile zusammen, vergleichen Bild und Text und entscheiden, ob eine Aussage stimmt oder nicht.

Mit Hilfe von Lesespuren unterschiedlichen Schwierigkeitsgrades entwickeln Kinder Lesestrategien, die es ihnen ermöglichen, Texte selbstständiger zu lesen und besser zu verstehen.

In immer komplexeren Strukturen und zunehmend längeren Texten werden Laute, Silben, Wörter, Sätze auf unterschiedliche Weise geübt.

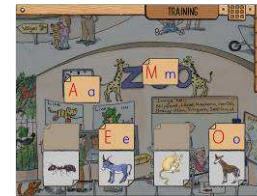
Kinder sollen und wollen nicht nur lesetechnisch Fortschritte machen. Ebenso wichtig sind altersgemässe, interessante Inhalte. Aus diesem Grund wurden Themen wie «Tiere und ihre Lebensräume», «Kinder und ihr Alltag» sowie «Menschen und ihre Lebensräume» ausgewählt. So entstanden beispielsweise Texte zu «Im Zoo», «Im Wald», «Beim Arzt» usw.

Christian Thommen, Deutschdidaktiker  
Pädagogische Hochschule St. Gallen



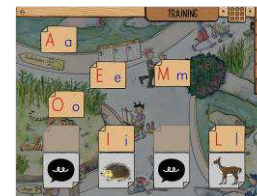
## Wörter lesen lernen: Im Zoo

Anhand von Tierbildern wird die Verbindung von Buchstabe und Laut gelernt. Wenn einzelne Laute zu Silben zusammengefügt werden, können richtige Tiernamen oder Namen für Zaubertiere, wie Pa-gu-dar gebildet werden. Zum Schluss gilt es lautgetreue Wörter und Bilder zum Thema Zoo, zu lesen und zuzuordnen.



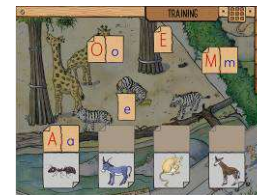
*Zu welchem Tier gehört der Laut? Schiebe den Buchstaben zum passenden Tier.*

In Sechsergruppen werden Laute und Buchstaben eingeführt und geübt. Sobald eine Gruppe zweimal fehlerfrei gelöst wurde, beginnt eine neue Gruppe.



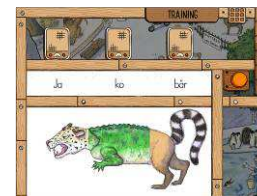
*Zu welchem Tier gehört der Laut? Drücke auf die Sprechbox und schiebe die Buchstaben zum passenden Tier.*

In Sechsergruppen werden Laute und Buchstaben eingeführt und geübt. Sobald eine Gruppe zweimal fehlerfrei gelöst wurde, beginnt eine neue Gruppe.



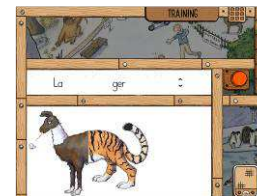
*Welche Buchstaben gehören zusammen? Schiebe einen kleinen Buchstaben zum richtigen grossen Buchstaben. Danach schiebst du sie zum passenden Tier.*

In Sechsergruppen werden Laute und Buchstaben eingeführt und geübt. Sobald eine Gruppe zweimal fehlerfrei gelöst wurde, beginnt eine neue Gruppe.



*Wie heissen die Zaubertiere? Drehe an den Buchstabenrädern und drücke den roten Knopf. Die Lautsprecher helfen dir dabei.*

Durch Drücken des Lautsprechers werden die einzelnen Silben wiederholt. Zuerst werden bekannte Tiere mit zwei Silben eingeführt, nachher Zaubertiere mit zwei Silben. Sobald all diese Namen gelesen werden können, sind die dreisilbigen Tiere an der Reihe.



*Wie heissen die Zaubertiere? Drehe an den Buchstabenrädern und drücke den roten Knopf. Der Lautsprecher hilft dir dabei.*

Den Lautsprecher links unten drücken und die Silbenkombination wiederholen. Erst werden Zaubertieren mit zwei, dann jene mit drei Silben geübt.



*Wohin gehört das Wort aus dem Zoo? Schiebe das passende Bild unter das Wort. Fahre mit dem Finger über die Schnur, um diese durchzuschneiden.*

In Siebenergruppen werden verschiedene Zoowörter eingeführt. Sobald sechs Wörter einer Gruppe richtig zugeordnet wurden, beginnt eine neue Gruppe.



### Sätze lesen lernen: Zu Hause

Ein Satz wird vorgelesen und anschliessend aus einzelnen Wörtern nachgebildet, z.B. Der Vater – lagert – die Leiter – im Keller. Die Bedeutung des Satzes wird zum Überprüfen bildlich dargestellt. Schlangensätze veranschaulichen, weshalb es Abstände zwischen den Wörtern braucht. Mit Hölzchen müssen die Wortabstände markiert werden.



*Wie lautet der Satz? Drehe an den Worträdern und drücke den roten Knopf. Der Lautsprecher hilft dir dabei. Was ist geschehen? Schiebe die Menschen an den passenden Ort.*

Gelb aufleuchtende Ortsangaben helfen beim Positionieren auf dem Plan. Es gilt mindestens 15 Aufgaben richtig zu lösen. Werden Fehler gemacht, erhöht sich die Zahl der Aufgaben automatisch.



*Wie lautet der Satz? Drehe an den Worträdern und drücke den roten Knopf. Der Lautsprecher hilft dir dabei. Was ist geschehen? Schiebe die Menschen an den passenden Ort.*

Gelb aufleuchtende Ortsangaben helfen beim Positionieren auf dem Plan. Es gilt mindestens 15 Aufgaben richtig zu lösen. Werden Fehler gemacht, erhöht sich die Zahl der Aufgaben automatisch.



*Wie lautet der Satz? Drehe an den Worträdern und drücke den roten Knopf. Der Lautsprecher hilft dir dabei. Was ist geschehen? Schiebe die Menschen und Dinge an den passenden Ort.*

Gelb aufleuchtende Ortsangaben helfen beim Positionieren auf dem Plan. Es gilt mindestens 15 Aufgaben richtig zu lösen. Werden Fehler gemacht, erhöht sich die Zahl der Aufgaben automatisch.



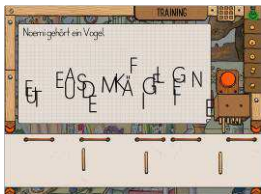
*Wie lautet der Satz? Drehe an den Worträdern und drücke den roten Knopf. Der Lautsprecher hilft dir dabei. Was ist geschehen? Schiebe die Dinge an den passenden Ort.*

Gelb aufleuchtende Ortsangaben helfen beim Positionieren auf dem Plan. Es gilt mindestens 15 Aufgaben richtig zu lösen. Werden Fehler gemacht, erhöht sich die Zahl der Aufgaben automatisch.



*Wie lautet der Satz? Nimm die Holzstäbe aus der Kiste und lege sie zwischen zwei Wörtern auf den Papierstreifen. Drücke den roten Knopf.*

In sechs Texten mit je sechs Sätzen, die Wortabstände markieren. Sind weniger als drei Sätze eines Textes richtig, muss die Aufgabe wiederholt werden, bis sie innerhalb der Fehlertoleranz liegt.



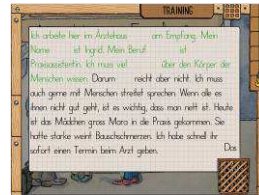
*Wie lautet der Satz? Nimm die Holzstäbe aus der Kiste und lege sie zwischen zwei Wörtern auf den Papierstreifen. Drücke den roten Knopf.*

In sechs Texten mit je sechs Sätzen, die Wortabstände markieren. Sind weniger als drei Sätze eines Textes richtig, muss die Aufgabe wiederholt werden, bis sie innerhalb der Fehlertoleranz liegt.



### Texte lesen lernen: Beim Arzt

In drei Lerneinheiten mit je zwei Levels wird aufgezeigt, dass ein Text eine Verknüpfung mehrerer Sätze ist und zu einer Geschichte ausgebaut werden kann: Aus einem Text alle überzähligen Wörter heraussuchen. Anhand eines Bildes inhaltliche Fehler in einem Text finden. Verschiedene Textabschnitte ordnen und in eine logische Abfolge bringen.



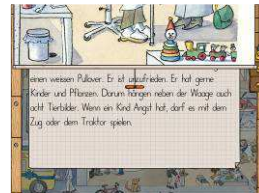
*Welches Wort ist falsch? Suche in jedem Satz das falsche Wort und schiebe es in den Abfalleimer.*

In sechs Texten nach Fehlern suchen. Gibt es mehr als vier Fehler in einem Text, gilt dieser als falsch und muss wiederholt werden, bis er innerhalb dieser Fehlertoleranz liegt.



*Welches Wort ist falsch? Suche in jedem Satz das falsche Wort und schiebe es in den Abfalleimer.*

In sechs Texten nach Fehlern suchen. Gibt es mehr als vier Fehler in einem Text, gilt dieser als falsch und muss wiederholt werden, bis er innerhalb dieser Fehlertoleranz liegt.



*Welches Wort ist falsch? Suche in jedem Satz ein Wort, das nicht zum Bild passt, und drücke darauf. Vergleiche den Text mit dem Bild, das du am Griff nach unten ziehen kannst!*

In sechs Texten nach Fehlern suchen. Gibt es mehr als vier Fehler in einem Text, gilt dieser als falsch und muss wiederholt werden, bis er innerhalb dieser Fehlertoleranz liegt.



*Welches Wort ist falsch? Suche in jedem Satz ein Wort, das nicht zum Bild passt, und drücke darauf. Vergleiche den Text mit dem Bild, das du am Griff nach unten ziehen kannst!*

In sechs Texten nach Fehlern suchen. Gibt es mehr als vier Fehler in einem Text, gilt dieser als falsch und muss wiederholt werden, bis er innerhalb dieser Fehlertoleranz liegt.



*Was ist in der Geschichte passiert? Bringe die Textteile in die passende Reihenfolge und drücke den roten Knopf.*

Um den Einstieg zu erleichtern, ist der erste Teil der Geschichte gegeben. Nun gilt es, die anderen vier Textteile richtig zuzuordnen. Ist dies gelungen, erhöht sich der Schwierigkeitsgrad und alle fünf Textteile müssen ohne Hilfe geordnet werden.



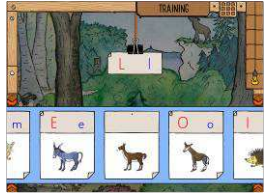
*Was ist in der Geschichte passiert? Bringe die Textteile in die passende Reihenfolge und drücke den roten Knopf.*

Um den Einstieg zu erleichtern, ist der erste Teil der Geschichte gegeben. Nun gilt es, die anderen vier Textteile richtig zuzuordnen. Ist dies gelungen, erhöht sich der Schwierigkeitsgrad und alle fünf Textteile müssen ohne Hilfe geordnet werden.



### Wörter lesen trainieren: Im Wald

Anhand von Tierbildern wird die Verbindung von Buchstabe und Laut trainiert. Daneben müssen Silben zu Wörtern zusammengefügt und einem passenden Waldbild zugeordnet werden. Das schnelle Erlesen von Wörtern wird spielerisch mit Hilfe von Silbengliederungen und Bildern geübt.



*Wohin gehört der Laut? Schiebe das passende Bild unter den Buchstaben. Du kannst die Buchstaben schnell nach unten ziehen.*

In Sechsergruppen Laute und Buchstaben trainieren. Sobald fünf Wörter einer Gruppe richtig gelöst wurden, beginnt eine neue Gruppe.



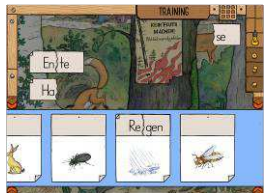
*Zu welchem Bild gehört das Wort? Schiebe das passende Bild unter das Wort. Du kannst die Wörter schnell nach unten ziehen.*

In Sechsergruppen Wörter trainieren. Sobald alle Wörter richtig zugeordnet wurden, beginnt eine neue Sechsergruppe. Kontinuierlich steigert sich zudem die Fallgeschwindigkeit der Wortkarten.



*Zu welchem Bild gehört das Wort? Schiebe das passende Bild unter das Wort. Du kannst die Wörter schnell nach unten ziehen.*

In Sechsergruppen Wörter trainieren. Sobald alle Wörter richtig zugeordnet wurden, beginnt eine neue Sechsergruppe. Kontinuierlich steigert sich zudem die Fallgeschwindigkeit der Wortkarten.



*Welche zwei Wortteile gehören zu einem Bild? Füge die Wortteile zusammen. Schiebe das Wort zum passenden Bild.*

Zweimal drei Wörter zusammensetzen und den Bildern zuordnen. Wird mehrmals falsch getippt, werden die gleichen sechs Wörter wiederholt.



*Zu welchem Bild gehört der Wortteil? Schiebe das passende Bild unter den Wortteil. Du kannst die Wortteile schnell nach unten ziehen.*

In Vierergruppen Wörter mit insgesamt acht Silben üben. Sobald sieben Silben in einer Vierergruppe richtig gelöst wurden, beginnt eine neue Gruppe.



*Zu welchem Bild gehört das Wort? Schiebe das passende Bild unter das Wort. Du kannst die Wörter schnell nach unten ziehen.*

In Neunergruppen Wörter trainieren. Sobald acht Wörter richtig zugeordnet wurden, beginnt eine neue Neunergruppe. Kontinuierlich verkürzt sich zudem die Anzeigedauer der Wörter.



### Sätze lesen trainieren: Im Haus

In drei Lerneinheiten mit je zwei Levels wird zügiges Lesen gefördert und gleichzeitig das Leseverständnis geschult: Einen Satz schnell lesen und dessen Inhalt auf einem Bild nachvollziehen. Rasch einen Satz lesen und anhand eines Bildes überprüfen, ob der Inhalt richtig oder falsch ist. In einem Schlangensatz alle Wortabstände schnell finden und markieren.



*Was ist geschehen? Lies den Satz genau durch. Dann erscheint ein Plan. Schiebe die Menschen und Dinge an den passenden Ort.*

Nach dem Lesen des Satzes erscheint ein Plan. Gelb aufleuchtende Ortsangaben helfen beim Positionieren. Es gilt mindestens 15 Aufgaben richtig zu lösen. Werden Fehler gemacht, erhöht sich die Zahl der Aufgaben automatisch.



*Was ist geschehen? Lies den Satz genau durch. Dann erscheint ein Plan. Schiebe die Dinge an den passenden Ort.*

Nach dem Lesen des Satzes erscheint ein Plan. Gelb aufleuchtende Ortsangaben helfen beim Positionieren. Es gilt mindestens 15 Aufgaben richtig zu lösen. Werden Fehler gemacht, erhöht sich die Zahl der Aufgaben automatisch.



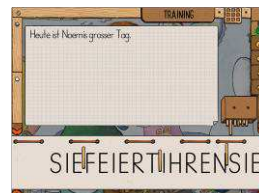
*Passt der Satz zum Bild? Lies den Satz genau durch. Drücke den grünen oder roten Knopf. Du kannst den Zettel verschieben, um das ganze Bild zu sehen.*

Es gilt 30 Aufgaben zweimal richtig zu lösen. Beim zweiten Mal erscheint der Satz weniger lang. Werden Fehler gemacht, müssen die Aufgaben wiederholt werden.



*Passt der Satz zum Bild? Lies den Satz genau durch. Drücke den grünen oder roten Knopf. Du kannst den Zettel verschieben, um das ganze Bild zu sehen.*

Es gilt 30 Aufgaben zweimal richtig zu lösen. Beim zweiten Mal erscheint der Satz weniger lang. Werden Fehler gemacht, müssen die Aufgaben wiederholt werden.



*Wie lautet der Satz? Nimm die Holzstäbe aus der Kiste und lege sie schnell zwischen zwei Wörtern auf den Papierstreifen.*

In sechs Texten mit je sechs Sätzen die Wortabstände markieren. Wird eine gewisse Fehlerquote überschritten, muss die Aufgabe wiederholt werden.



*Wie lautet der Satz? Nimm die Holzstäbe aus der Kiste und lege sie schnell zwischen zwei Wörtern auf den Papierstreifen.*

In sechs Texten mit je sechs Sätzen die Wortabstände markieren. Wird eine gewisse Fehlerquote überschritten, muss die Aufgabe wiederholt werden.



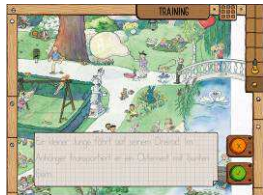
### Texte lesen trainieren: Im Park

In drei Lerneinheiten mit je zwei Levels wird inhaltliches und schnelles Lesen trainiert: Rasch einen kurzen Text lesen und anhand eines Bildes überprüfen, ob der Inhalt richtig oder falsch ist. In einer bestimmten Zeit alle überzähligen Wörter aus einem Text herausuchen. Anhand eines Bildes rasch die inhaltlichen Fehler im Text finden.



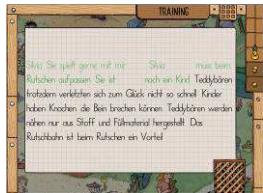
*Passt der Text zum Bild? Lies den Text genau durch. Drücke den grünen oder roten Knopf. Du kannst den Zettel verschieben, um das ganze Bild zu sehen.*

Es gilt 30 Aufgaben zweimal richtig zu lösen. Beim zweiten Mal erscheint der Text weniger lang. Werden Fehler gemacht, müssen die Aufgaben wiederholt werden.



*Passt der Text zum Bild? Lies den Text genau durch. Drücke den grünen oder roten Knopf. Du kannst den Zettel verschieben, um das ganze Bild zu sehen.*

Es gilt 30 Aufgaben zweimal richtig zu lösen. Beim zweiten Mal erscheint der Text weniger lang. Werden Fehler gemacht, müssen die Aufgaben wiederholt werden.



*Welches Wort ist falsch? Suche in jedem Satz das falsche Wort und schiebe es in den Abfalleimer.*

In sechs Texten nach Fehlern suchen. Gibt es mehr als vier Fehler in einem Text, gilt dieser als falsch und muss wiederholt werden, bis er innerhalb dieser Fehlertoleranz liegt.



*Welches Wort ist falsch? Suche in jedem Satz das falsche Wort und schiebe es in den Abfalleimer.*

In sechs Texten nach Fehlern suchen. Gibt es mehr als vier Fehler in einem Text, gilt dieser als falsch und muss wiederholt werden, bis er innerhalb dieser Fehlertoleranz liegt.



*Welches Wort ist falsch? Suche in jedem Satz ein Wort, das nicht zum Bild passt, und drücke darauf. Vergleiche den Text mit dem Bild, das du am Griff nach unten ziehen kannst!*

In sechs Texten nach Fehlern suchen. Gibt es mehr als vier Fehler in einem Text, gilt dieser als falsch und muss wiederholt werden, bis er innerhalb dieser Fehlertoleranz liegt.



*Welches Wort ist falsch? Suche in jedem Satz ein Wort, das nicht zum Bild passt, und drücke darauf. Vergleiche den Text mit dem Bild, das du am Griff nach unten ziehen kannst!*

In sechs Texten nach Fehlern suchen. Gibt es mehr als vier Fehler in einem Text, gilt dieser als falsch und muss wiederholt werden, bis er innerhalb dieser Fehlertoleranz liegt.



### Kurze Lesespuren in sechs interaktiven Lesebüchern

Zu jeder Geschichte gehört ein Plan auf dem die verschiedenen Elemente der Geschichte dargestellt werden. Seite um Seite wird gelesen und auf dem Plan mitverfolgt. Erst wenn das richtige Bildelement angeklickt wird, führt die Lesespur weiter. Am Ende jeder Geschichte gilt es drei inhaltliche Fragen zu beantworten.

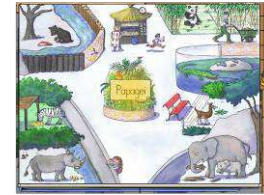


*Das ist die Titelseite deines Buches. Wähle das passende Titelbild, indem du über das Bild streichst.*

Die Bilder durch Hinauf- oder Hinunterstreichen wechseln.

*Du lernst den Plan deines Buches kennen. Schiebe den Zettel an den passenden Ort.*

Auf dem Plan leuchten die Ortsangaben gelb auf.



*Lies diese Seite deines Buches. Ziehe den Plan herunter und drücke an den passenden Ort.*

Der Text führt inhaltlich zu einem Ort auf dem Plan. Am Griff lässt sich der Plan hinunterziehen. Das Buch kann jederzeit zurückgeblättert und bearbeitete Seiten nochmals gelesen werden.



*Die gelbe Kiste kann dir helfen. Ziehe die farbigen Wörter als Hilfe in die gelbe Kiste.*

Sobald auf die gelbe Kiste gedrückt oder beim Klicken auf den Plan ein Fehler gemacht wird, erscheinen gelb markierte Wörter. Zum Vorlesen, die Wörter in die Kiste ziehen.

*Fragen zur Geschichte!*

Am Schluss des Buches müssen drei Fragen zum Inhalt beantwortet werden. Auf den Notizzetteln sind drei Fragetypen zu finden:

*- Färbe alle Kästchen passend ein.*

Die Kästchen durch mehrmaliges Drücken markieren. Grün bedeutet «trifft zu» und rot steht für «trifft nicht zu». Wichtig: Alle Kästchen einfärben.

*- Nummeriere die ...*

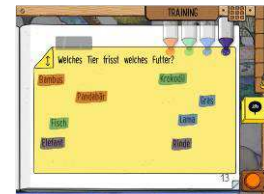
Die Nummern in den Kästchen durch mehrmaliges Drücken in die richtige Reihenfolge bringen.

*- Streiche .... mit der gleichen Farbe an.*

Die Stifte oben rechts antippen und Angaben, die zusammengehören mit einer Farbe markieren. Wichtig: Alle Wörter einfärben.

*Du hast zu viele Aufgaben falsch gelöst. Dein Buch startet von vorne.*

Beim Lösen der Aufgaben werden alle Fehler aufgezeichnet. Sobald mehr als zehn Fehler gemacht wurden, startet das Buch neu.





### Lesespuren in sechs interaktiven Lesebüchern

Jedes interaktive Lesebuch wird in drei Phasen erkundet: Um ein Buch zu lesen, muss erst ein passender Titel zum Titelbild gefunden werden. Nach jeder Buchseite führt eine inhaltliche Frage die Lesespur weiter. Am Schluss des Buches gilt es weitere Fragen zur Geschichte zu beantworten.



Das ist die Titelseite deines Buches. Wähle den passenden Titel, indem du über den Text streichst.

Die Titel durch Hinauf- oder Hinunterstreichen wechseln.

Du lernst den Plan deines Buches kennen. Schiebe den Zettel an den passenden Ort.

Auf dem Plan leuchten die Ortsangaben gelb auf.



Lies diese Seite deines Buches. Ziehe den Plan herunter und drücke an den passenden Ort.

Der Text führt inhaltlich zu einem Ort auf dem Plan. Am Griff lässt sich der Plan hinunterziehen. Das Buch kann jederzeit zurückgeblättert und bearbeitete Seiten nochmals gelesen werden.



Löse die Frage zur Buchseite. Berühre die farbigen Wörter, um diese besser zu verstehen.

Sobald auf den Plan gedrückt wird, erscheint zu jeder Buchseite eine Frage. Die farbige angezeigten Worterklärungen innerhalb des Textes helfen beim Beantworten. Es gibt drei Fragetypen:

- Färbe alle Kästchen passend ein.

Die Kästchen durch mehrmaliges Drücken markieren. Grün bedeutet «trifft zu» und rot steht für «trifft nicht zu». Wichtig: Alle Kästchen einfärben.

- Nummeriere die ...

Die Nummern in den Kästchen durch mehrmaliges Drücken in die richtige Reihenfolge bringen.

- Streiche .... mit der gleichen Farbe an.

Die Stifte oben rechts antippen und Angaben, die zusammengehören mit einer Farbe markieren. Wichtig: Alle Wörter einfärben.

Kennst du die ganze Geschichte?

Am Schluss des Buches vier Fragen zum Inhalt beantworten. Es werden wieder die drei gleichen Fragetypen verwendet.

Du hast zu viele Aufgaben falsch gelöst. Dein Buch startet von vorne.

Beim Lösen der Aufgaben werden alle Fehler aufgezeichnet. Sobald mehr als 18 Fehler gemacht wurden, startet das Buch neu.



### Lange Lesespuren in sechs interaktiven Lesebüchern

Beim Lesen der sechs interaktiven Lesebücher wird das Leseverständnis geschult. Neben Fragen zum Inhalt der einzelnen Seiten und des gesamten Buches, besteht die Möglichkeit, innerhalb des Textes, Worterklärungen abzurufen. Diese helfen den Inhalt des Buches zu verstehen und Fragen zum Buch zu beantworten.



Das ist die Titelseite deines Buches. Wähle den passenden Titel, indem du über den Text streichst.

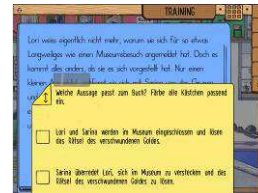
Die Titel durch Hinauf- oder Hinunterstreichen wechseln.

Das ist die Rückseite deines Buches. Lies den Text durch.

Der Text auf dem Buchrücken und die dazugehörige Frage dienen als Einstimmung in die Geschichte. Es werden wieder die gleichen Fragetypen verwendet.

Du lernst den Plan deines Buches kennen. Schiebe den Zettel an den passenden Ort.

Auf dem Plan leuchten die Ortsangaben gelb auf.



Lies diese Seite deines Buches. Ziehe den Plan herunter und drücke an den passenden Ort.

Der Text führt inhaltlich zu einem Ort auf dem Plan. Am Griff lässt sich der Plan hinunterziehen. Das Buch kann jederzeit zurückgeblättert und bearbeitete Seiten nochmals gelesen werden.

Löse die Frage zur Buchseite. Berühre die farbigen Wörter, um diese besser zu verstehen.

Sobald auf den Plan gedrückt wird, erscheint zu jeder Buchseite eine Frage. Die farbige angezeigten Worterklärungen innerhalb des Textes helfen beim Beantworten. Es gibt drei Fragetypen:

- Färbe alle Kästchen passend ein.

Die Kästchen durch mehrmaliges Drücken markieren. Grün bedeutet «trifft zu» und rot steht für «trifft nicht zu». Wichtig: Alle Kästchen einfärben.

- Nummeriere die ...

Die Nummern in den Kästchen durch mehrmaliges Drücken in die richtige Reihenfolge bringen.

- Streiche .... mit der gleichen Farbe an.

Die Stifte oben rechts antippen und Angaben, die zusammengehören mit einer Farbe markieren. Wichtig: Alle Wörter einfärben.

Kennst du die ganze Geschichte?

Am Schluss des Buches vier Fragen zur Geschichte beantworten.

Du hast zu viele Aufgaben falsch gelöst. Dein Buch startet von vorne.

Beim Lösen der Aufgaben werden alle Fehler aufgezeichnet. Sobald mehr als 20 Fehler gemacht wurden, startet das Buch neu.





# Sprachdidaktik Schreiben

## Inhaltlicher Fokus

Beim Schreiben erweitern die Kinder ihren Wortschatz, lernen Nomen und deren Plural kennen und erarbeiten ein Satzkonzept mit entsprechenden Satzzeichen. Durch Abschreiben kurzer Sätze oder Erlernen von Strategien wie Lernwörter auf Notizzetteln sammeln und Worttrainings werden die Kinder systematisch gefördert. Bildergeschichten dienen beim Schreiben von Texten als Ideeninput. Zusätzliche Unterstützung für die entstandenen Texte bieten Schlüsselwörter und eine Vorlesefunktion.

Um das Stammprinzip der Rechtschreibung zu verstehen, lernt das Kind verwandte und zusammengesetzte Wörter kennen. Auf der höchsten Stufe schreiben die Kinder eigene Geschichten und bestimmen selber, ob eigene Ideen einfließen oder ein Anfangs-, Mittel- oder Schlussteil verwendet werden soll. Hilfe gibt es in Form von Textideen, Fragen oder Gedankenanstössen. Die Vorlesefunktion ermöglicht einen motivierenden Überblick über das Geschriebene.

Es geht nicht bloss um schreibtechnische Fortschritte, sondern auch um altersgemässe, interessante Inhalte. Anregend sind Themen wie Lebens- und Arbeitsräume «Zirkus», «Bauernhof», «Schule» sowie «Stadt».

*Christian Thommen, Sprachdidaktiker  
Pädagogische Hochschule St. Gallen*

Schreibenlernen ist eine wichtige Kulturtechnik und stellt für Kinder eine grosse Herausforderung dar. Beim Schreiben muss die gesprochene Sprache, die oft wie ein Lautschwall erscheint, in Sätze, Wörter, Silben und Einzellaute zerlegt werden. Anschliessend müssen den Einzellaute oder Lautverbindungen Buchstaben zugeordnet werden. Dazu benötigt das Kind folgende Erkenntnisse:

- Beim Schreiben muss ich mich an gewisse Regeln halten.
- Die Buchstaben haben eine enge, aber keine eindeutige Beziehung zu einem oder mehreren Lauten.

## Überlegungen zur Umsetzung

Im App «Schreiben lernen» werden die wichtigsten fachdidaktischen Grundlagen umgesetzt. Ausgehend von den aktuellen Modellen des Schriftspracherwerbs werden die Phasen des phonetischen Schreibens bis zur Rechtschreibung abgedeckt. Zugleich bauen die Apps darauf auf, dass Schreiben ein Prozess mit verschiedenen Phasen darstellt, die es gezielt zu bearbeiten gilt.

Dass sich Kinder beim Schreibenlernen mit einem interessanten Thema beschäftigen möchten, ist eine Tatsache, die ebenfalls mit einfließt.

Mit einer Anlauttabelle lernen die Kinder eindeutige Laut- und Buchstabenverbindungen kennen. Geübt werden die Anfangs- und Endlaute von Wörtern. Angestrebt wird, dass ganze Wörter und einfache Sätze geschrieben werden.



## Wörter schreiben lernen: Im Zirkus

Anhand von Tierbildern wird die Verbindung von Buchstabe und Laut gelernt. Zum Vertiefen sollen Zirkuswörtern Anfangs- und Endbuchstaben zugeordnet werden. Zum Schluss geht es darum, Zaubersprüche und Zirkuswörter zu schreiben. Mit Hilfe einer Anlauttastatur werden die einzelnen Buchstaben auf das Schreibfeld gezogen.



*Zu welchem Tier gehört der Laut? Schiebe den Buchstaben zum passenden Tier.*

In Gruppen werden die Buchstaben dem passenden Tier zugeordnet. Sobald eine Buchstabengruppe fehlerlos beherrscht wird, beginnt eine neue Aufgaben mit anderen Buchstaben.



*Welche Buchstaben gehören zusammen? Schiebe einen kleinen Buchstaben zum richtigen grossen Buchstaben. Danach schiebst du diese zum passenden Tier in der Sprechbox.*

In Gruppen werden die Buchstaben der passenden Sprechbox zugeordnet. Sobald eine Buchstabengruppe fehlerlos beherrscht wird, beginnt eine neue Aufgabe mit anderen Buchstaben.



*Mit welchem Buchstaben beginnt das Wort? Ziehe den passenden Buchstaben ins Schreibfeld. Drücke auf das Bild, um das Wort anzuhören.*

Den richtigen Buchstaben drücken und auf das Schreibfeld ziehen. Falsch gelöste Aufgaben werden später nochmals geübt.



*Mit welchem Buchstaben endet das Wort? Ziehe den passenden Buchstaben ins Schreibfeld. Drücke auf das Bild, um das Wort anzuhören.*

Den richtigen Buchstaben drücken und auf das Schreibfeld ziehen. Falsch gelöste Aufgaben werden später nochmals geübt.



*Schreibe den Zauberspruch auf. Ziehe die passenden Buchstaben ins Schreibfeld. Drücke auf das Bild, um den Spruch anzuhören.*

Den richtigen Buchstaben drücken und auf das Schreibfeld ziehen. Falsch gelöste Aufgaben werden später nochmals geübt. Buchstaben, die schnell hintereinander weggezogen werden, sind nicht mehr zu hören.



*Schreibe das Wort auf. Ziehe die passenden Buchstaben ins Schreibfeld. Drücke auf das Bild, um das Wort anzuhören.*

Den richtigen Buchstaben drücken und auf das Schreibfeld ziehen. Falsch gelöste Aufgaben werden später nochmals geübt. Buchstaben, die schnell hintereinander weggezogen werden, sind nicht mehr zu hören.



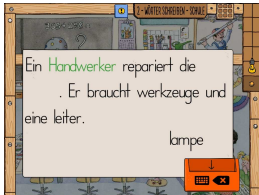
### Sätze schreiben lernen: In der Schule

Mit verschiedenen Aufgabenstellungen werden die Schreibregeln «Nomen gross schreiben», «Satzanfang gross schreiben», «Punkt oder Fragezeichen am Satzende» und die Faustregel «ie bei langem i» eingeführt. All diese Regeln werden gelernt und geübt.



Wo findest du das Nomen auf dem Bild? Schau dir das Wort genau an und schiebe es an den passenden Ort. Schreibe das Nomen auf den Zettel und drücke den roten Knopf.

Regeltafel: «Vor ein Nomen kann immer ‚der‘, ‚die‘ oder ‚das‘ gesetzt werden. Der erste Buchstabe eines Nomen wird gross geschrieben.» Falsch gelöste Aufgaben werden später nochmals geübt.



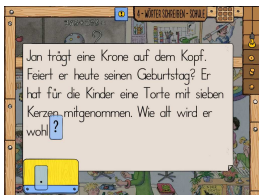
Wo ist sind die zwei falsch geschriebenen Nomen in jedem Satz? Suche sie und schiebe sie in die Korrekturmaschine. Schreibe das Nomen auf den Zettel und drücke den roten Knopf.

Regeltafel: «Vor ein Nomen kann immer ‚der‘, ‚die‘ oder ‚das‘ gesetzt werden. Der erste Buchstabe eines Nomen wird gross geschrieben.» Falsch gelöste Aufgaben werden später nochmals geübt.



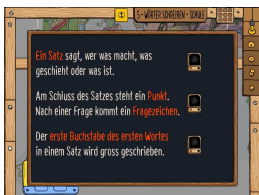
Wohin gehören diese Wörter auf dem Bild? Schau sie dir genau an und schiebe den Zettel an den passenden Ort. Schreibe die Mehrzahl auf den Zettel und drücke den roten Knopf.

Regeltafel: «Nomen haben eine Mehrzahl. Aus einem Ding werden dann viele Dinge.» Falsch gelöste Aufgaben werden später nochmals geübt.



Wo beginnt der neue Satz? Ziehe einen Punkt oder ein Fragezeichen an den richtigen Ort.

Regeltafel: «Am Schluss eines Satzes steht ein Punkt. Nach einer Frage braucht es ein Fragezeichen. Am Satzanfang wird der erste Buchstabe des ersten Wortes gross geschrieben.» Falsch gelöste Aufgaben werden später nochmals geübt.



Wo beginnt der neue Satz? Ziehe einen Punkt oder ein Fragezeichen an den richtigen Ort. So korrigierst du auch den ersten Buchstaben am Satzanfang.

Regeltafel: «Nach einer Frage braucht es ein Fragezeichen. Am Satzanfang wird der erste Buchstabe des ersten Wortes gross geschrieben.» Falsch gelöste Aufgaben werden später nochmals geübt.



Tönt der ‚i‘ lang oder kurz? Drücke auf den Lautsprecher und höre genau hin. Ziehe den passenden ‚i‘ in die Lücke und drücke den roten Knopf.

Regeltafel: «Als Faustregel gilt, dass ein langes i mit ie geschrieben wird. Zum Beispiel: Liebe, spielen und viele.» Falsch gelöste Aufgaben werden später nochmals geübt.



### Texte schreiben lernen: In der Stadt

Verwandte Wörter helfen, fehlerfrei schreiben zu lernen. Gelernt und geübt werden zusammengesetzte Nomen wie Radfahrer – Autofahrer, Nomen und Adjektive wie Bäckerei – backen und Nomen aus der gleichen Wortfamilie wie Metzgerei – Metzger.



Wohin gehören die zusammengesetzten Nomen auf dem Bild? Merke dir die Wörter und schiebe sie an den passenden Ort. Schreibe das fehlende Wort auf. Es ist verwandt mit dem Wort, das du siehst.

Regeltafel: «Wörter, die miteinander verwandt sind, schreibt man ähnlich.» Falsch gelöste Aufgaben werden später nochmals geübt.



Wohin gehören die zusammengesetzten Nomen auf dem Bild? Merke dir die Wörter und schiebe sie an den passenden Ort. Schreibe das fehlende Wort auf. Es ist verwandt mit dem Wort, das du siehst.

Regeltafel: «Wörter, die miteinander verwandt sind, schreibt man ähnlich.» Falsch gelöste Aufgaben werden später nochmals geübt.



Wohin gehört der Satz auf dem Bild? Schiebe ihn an den passenden Ort. Schreibe das fehlende Wort in die Lücke. Es ist verwandt mit dem markierten Wort im ersten Satz.

Regeltafel: «Wörter, die miteinander verwandt sind, schreibt man ähnlich.» Falsch gelöste Aufgaben werden später nochmals geübt.



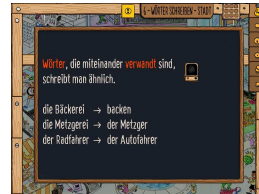
Wohin gehört der Satz auf dem Bild? Schiebe ihn an den passenden Ort. Schreibe das fehlende Wort in die Lücke. Es ist verwandt mit dem markierten Wort im ersten Satz.

Regeltafel: «Wörter, die miteinander verwandt sind, schreibt man ähnlich.» Falsch gelöste Aufgaben werden später nochmals geübt.



Wohin gehört der Satz auf dem Bild? Schiebe ihn an den passenden Ort. Schreibe das fehlende Wort in die Lücke. Es ist verwandt mit dem markierten Wort im ersten Satz.

Regeltafel: «Wörter, die miteinander verwandt sind, schreibt man ähnlich.» Falsch gelöste Aufgaben werden später nochmals geübt.



Wohin gehört der Satz auf dem Bild? Schiebe ihn an den passenden Ort. Schreibe das fehlende Wort in die Lücke. Es ist verwandt mit dem markierten Wort im ersten Satz.

Regeltafel: «Wörter, die miteinander verwandt sind, schreibt man ähnlich.» Falsch gelöste Aufgaben werden später nochmals geübt.





### Wort-Schreibtraining: Auf dem Bauernhof

Mit einer «klingenden» Anlauttastatur lautgetreue Wörter und einfache Sätze schreiben. Wenn die einzelnen Buchstaben auf das Schreibfeld gezogen werden, sind die Buchstabenlaute zu hören. Das Wort kann vor dem Schreiben und während des Schreibens mehrfach angehört werden. Im ersten Teil sind nur diejenigen Buchstaben aktiviert, die es braucht.



*Schreibe das Wort auf. Ziehe die passenden Buchstaben ins Schreibfeld. Drücke auf das Bild, um das Wort anzuhören.*

Den richtigen Buchstaben drücken und auf das Schreibfeld ziehen. Falsch gelöste Aufgaben werden später nochmals geübt. Buchstaben, die schnell hintereinander weggezogen werden, sind nicht mehr zu hören.



*Schreibe das Wort auf. Ziehe die passenden Buchstaben ins Schreibfeld. Drücke auf das Bild, um das Wort anzuhören.*

Den richtigen Buchstaben drücken und auf das Schreibfeld ziehen. Falsch gelöste Aufgaben werden später nochmals geübt. Buchstaben, die schnell hintereinander weggezogen werden, sind nicht mehr zu hören.



*Schreibe das Wort auf. Ziehe die passenden Buchstaben ins Schreibfeld. Drücke auf das Bild, um das Wort anzuhören.*

Den richtigen Buchstaben drücken und auf das Schreibfeld ziehen. Falsch gelöste Aufgaben werden später nochmals geübt. Buchstaben, die schnell hintereinander weggezogen werden, sind nicht mehr zu hören.



*Schreibe das Wort auf. Ziehe die passenden Buchstaben ins Schreibfeld. Drücke auf das Bild, um das Wort anzuhören.*

Den richtigen Buchstaben drücken und auf das Schreibfeld ziehen. Falsch gelöste Aufgaben werden später nochmals geübt. Buchstaben, die schnell hintereinander weggezogen werden, sind nicht mehr zu hören.



*Schreibe den Satz auf. Ziehe die passenden Buchstaben ins Schreibfeld. Drücke auf das Bild, um den Satz anzuhören.*

Den richtigen Buchstaben drücken und auf das Schreibfeld ziehen. Das Schreibfeld lässt sich hin und her schieben. Hat es mehr als zwei Fehler in einem Satz wird die Aufgabe später nochmals geübt.



*Schreibe den Satz auf. Ziehe die passenden Buchstaben ins Schreibfeld. Drücke auf das Bild, um den Satz anzuhören.*

Den richtigen Buchstaben drücken und auf das Schreibfeld ziehen. Das Schreibfeld lässt sich hin und her schieben. Hat es mehr als drei Fehler in einem Satz wird die Aufgabe später nochmals geübt.



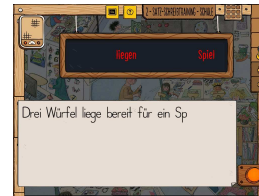
### Satz-Schreibtraining: In der Schule

Satz für Satz werden kurze Texte geschrieben. Mit verschiedenen Strategien wird das Schreiben ohne Fehler geübt: «Wörter genau anschauen und aufschreiben», «Satz genau anhören und aufschreiben», «schwierige Wörter anstreichen und als Gedankenstütze notieren». Alle Texte sind thematisch eingebunden.



*Schreibe den Text zu einem der vier versteckten Bilder. Merke dir das gelbe Wort und schreibe es auf. Drücke den roten Knopf. Mit dem Fragezeichen-Knopf kannst du dir das gelbe Wort immer wieder anschauen.*

Bei mehr als sechs Fehlern wird die Aufgabe später nochmals geübt.



*Schreibe den Text zu einem der vier versteckten Bilder. Aus dem Lautsprecher hörst du Satz für Satz. Höre dir den Satz an. Streiche die zwei schwierigsten Wörter auf der Tafel an. Diese kannst du nachher immer wieder anschauen. Schreibe den ganzen Satz und drücke den roten Knopf.*

Bei mehr als acht Fehlern wird die Aufgabe später nochmals geübt.



*Schreibe den Text zu einem der vier versteckten Bilder. Aus dem Lautsprecher hörst du Satz für Satz. Streiche die zwei schwierigsten Wörter auf dem Notizzettel an, um sie zu trainieren. Schreibe deine zwei Trainingswörter ab. Diese kannst du nachher immer wieder anschauen. Schreibe den ganzen Satz und drücke den roten Knopf.*

Bei mehr als acht Fehlern wird die Aufgabe später nochmals geübt.



*Schreibe den Text zu einem der vier versteckten Bilder. Aus dem Lautsprecher hörst du Satz für Satz. Streiche die zwei schwierigsten Wörter auf dem Notizzettel an, um sie zu trainieren. Schreibe deine zwei Trainingswörter ab. Diese kannst du nachher immer wieder anschauen. Schreibe den ganzen Satz und drücke den roten Knopf.*

Bei mehr als acht Fehlern wird die Aufgabe später nochmals geübt.



*Schreibe den Text zu einem der vier versteckten Bilder. Aus dem Lautsprecher hörst du Satz für Satz. Schreibe den ganzen Satz und drücke den roten Knopf. Mit dem Fragezeichen-Knopf kannst du dir den Satz immer wieder anhören.*

Bei mehr als acht Fehlern wird die Aufgabe später nochmals geübt.



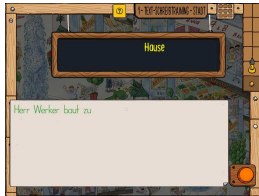
*Schreibe den Text zu einem der vier versteckten Bilder. Aus dem Lautsprecher hörst du Satz für Satz. Schreibe den ganzen Satz und drücke den roten Knopf. Mit dem Fragezeichen-Knopf kannst du dir den Satz immer wieder anhören.*

Bei mehr als acht Fehlern wird die Aufgabe später nochmals geübt.



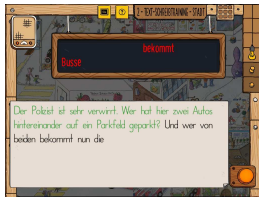
### Text-Schreibtraining: In der Stadt

Satz für Satz werden Texte zum Thema Stadt geschrieben. Mit verschiedene Strategien wird fehlerloses Schreiben gefördert: «Wörter genau anschauen und aufschreiben», «Satz genau anhören und aufschreiben», «schwierige Wörter anstreichen und als Gedankenstütze notieren».



Schreibe den Text zu einem der vier versteckten Bilder. Merke dir das gelbe Wort und schreibe es auf. Drücke den roten Knopf. Mit dem Fragezeichen-Knopf kannst du dir das gelbe Wort immer wieder anschauen.

Bei mehr als sechs Fehlern wird die Aufgabe später nochmals geübt.



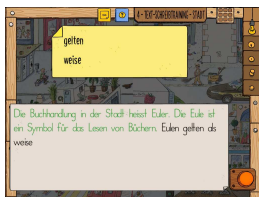
Schreibe den Text zu einem der vier versteckten Bilder. Aus dem Lautsprecher hörst du Satz für Satz. Höre dir den Satz an. Streiche die zwei schwierigsten Wörter auf der Tafel an. Diese kannst du nachher immer wieder anschauen. Schreibe den ganzen Satz und drücke den roten Knopf.

Bei mehr als acht Fehlern wird die Aufgabe später nochmals geübt.



Schreibe den Text zu einem der vier versteckten Bilder. Aus dem Lautsprecher hörst du Satz für Satz. Streiche die zwei schwierigsten Wörter auf dem Notizzettel an, um sie zu trainieren. Schreibe deine zwei Trainingswörter ab. Diese kannst du nachher immer wieder anschauen. Schreibe den ganzen Satz und drücke den roten Knopf.

Bei mehr als acht Fehlern wird die Aufgabe später nochmals geübt.



Schreibe den Text zu einem der vier versteckten Bilder. Aus dem Lautsprecher hörst du Satz für Satz. Streiche die zwei schwierigsten Wörter auf dem Notizzettel an, um sie zu trainieren. Schreibe deine zwei Trainingswörter ab. Diese kannst du nachher immer wieder anschauen. Schreibe den ganzen Satz und drücke den roten Knopf.

Bei mehr als acht Fehlern wird die Aufgabe später nochmals geübt.



Schreibe den Text zu einem der vier versteckten Bilder. Aus dem Lautsprecher hörst du Satz für Satz. Schreibe den ganzen Satz und drücke den roten Knopf. Mit dem Fragezeichen-Knopf kannst du dir den Satz immer wieder anhören.

Bei mehr als acht Fehlern wird die Aufgabe später nochmals geübt.



Schreibe den Text zu einem der vier versteckten Bilder. Aus dem Lautsprecher hörst du Satz für Satz. Schreibe den ganzen Satz und drücke den roten Knopf. Mit dem Fragezeichen-Knopf kannst du dir den Satz immer wieder anhören.

Bei mehr als acht Fehlern wird die Aufgabe später nochmals geübt.



### Geschichten schreiben: Mit Anlauttastatur und Bildern

Es gilt eigene Geschichten zu erfinden und zu schreiben. Als Schreibimpuls stehen zehn Bilder zur Auswahl. Bei jedem Bild kann eine kurze Geschichte angehört werden. Selbst verfasste Geschichten werden in der Bibliothek gespeichert. Mit der Vorlesefunktion können sie angehört, ausgedruckt oder per Mail versandt werden.



Der Geschichten-Editor verfügt über sieben Funktionen, die als Knöpfe oben rechts sichtbar sind.

Du beginnst eine neue Geschichte. Wähle dein Thema aus. Wähle das Bild aus, mit dem du deine Geschichte schreiben willst.

Um eine neue Geschichte zu beginnen den Plus-Knopf drücken. Zu fünf Themen stehen je zwei Bilder zur Auswahl. Bei «Mein Thema» erscheint kein Bild als Schreibimpuls, da eine eigene Geschichte erfunden wird.

Schreibe deine Geschichte. Ziehe die Buchstaben auf das Papier. Das Papier kannst du mit **zwei Fingern** nach oben und unten bewegen. Schreibe den Titel in das obere Feld.

Um die Geschichte im Editor zu verfassen den Text-Knopf drücken. Wichtig: Zum Löschen den Buchstaben überschreiben oder auf die Anlauttastatur ziehen.

Möchtest du als Hilfe eine kurze Geschichte zu deinem Bild hören? Oder helfen dir die Wörter auf der Tafel für deine Geschichte?

Um beim Schreiben Hilfe anzufordern den Fragezeichen-Knopf drücken. Bei «Mein Thema» gibt es diese Funktion nicht.

Um sich die Geschichte vorlesen zu lassen den Ohr-Knopf drücken. So kann der selbst verfasste Text angehört werden.

Möchtest du diese Geschichte drucken oder versenden?

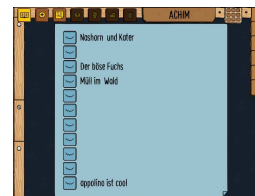
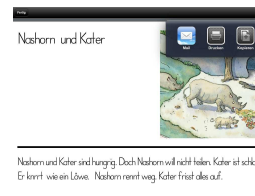
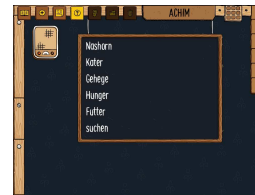
Um die Geschichte zu drucken oder zu mailen den Pfeil-Knopf drücken. Ein Drucker muss installiert oder ein Mail-Account auf dem Gerät eingerichtet sein.

Möchtest du diese Geschichte wirklich löschen?

Um die Geschichte zu löschen den Abfaller-Knopf drücken. Diese Funktion ist nur aktiviert, wenn die Geschichte im Editor geöffnet ist.

Deine Geschichten sind hier gespeichert. Wähle eine aus, die du lesen oder an der du weiterschreiben möchtest.

Um eine Geschichte auszuwählen den Bibliothek-Knopf drücken. Alle angefangenen Geschichten sind sichtbar, auch wenn sie noch keinen Titel haben. Sobald die Geschichte ausgewählt ist, wird der Editor gestartet, sodass gelesen und bearbeitet werden kann.





### Geschichten schreiben: Mit zehn Bildergeschichten als Impuls

Es gilt eigene Geschichten zu erfinden und zu schreiben. Als Schreibimpuls können zehn viertellige Bildergeschichten geordnet werden. Sie sollen helfen, einen Ablauf der Geschichte vorzugeben. Selbst verfasste Geschichten werden in der Bibliothek gespeichert. Mit der Vorlesefunktion können sie angehört, ausgedruckt oder per Mail versandt werden.



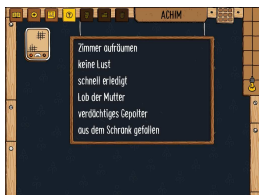
Der Geschichten-Editor verfügt über sieben Funktionen, die als Knöpfe oben rechts sichtbar sind.

*Du beginnst eine neue Geschichte. Wähle dein Thema aus. Wähle eine der beiden Bildergeschichten aus. Ordne die Bilder so, dass eine sinnvolle Geschichte entsteht.*

Um eine neue Geschichte zu beginnen den Plus-Knopf drücken. Zu fünf Themen stehen je zwei Bildergeschichten zur Auswahl. Jede Bildergeschichte besteht aus vier Bildern, die geordnet werden müssen. Durch Anklicken lassen sich die Bilder vergrößern. Bei «Mein Thema» erscheint keine Bildergeschichte als Schreibimpuls, da selber eine Geschichte erfunden und aufgeschrieben wird.



*Schreibe deine Geschichte. Wenn du auf das Papier drückst, erscheint die Tastatur. Das Papier kannst du mit zwei Fingern nach oben und unten bewegen. Schreibe den Titel in das obere Feld.* Um die Geschichte im Editor zu verfassen den Text-Knopf drücken.



*Möchtest du als Hilfe eine kurze Geschichte zu deinen Bildern hören? Oder helfen dir die Wörter auf der Tafel für deine Geschichte?*

Um beim Schreiben Hilfe anzufordern den Fragezeichen-Knopf drücken. Bei «Mein Thema» gibt es diese Funktion nicht.



Um sich die Geschichte vorlesen zu lassen den Ohr-Knopf drücken. So kann der selbst verfasste Text angehört werden.



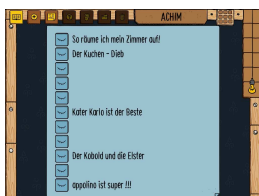
*Möchtest du diese Geschichte drucken oder versenden?*

Um die Geschichte zu drucken oder zu mailen den Pfeil-Knopf drücken. Ein Drucker muss installiert oder ein Mail-Account auf dem Gerät eingerichtet sein.



*Möchtest du diese Geschichte wirklich löschen?*

Um die Geschichte zu löschen den Abfalleimer-Knopf drücken. Diese Funktion ist nur aktiviert, wenn die Geschichte im Editor geöffnet ist.



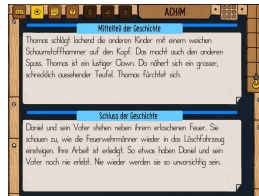
*Deine Geschichten sind hier gespeichert. Wähle eine aus, die du lesen oder an der du weiterschreiben möchtest.*

Um eine Geschichte auszuwählen den Bibliothek-Knopf drücken. Angefangene Geschichten sind sichtbar, auch wenn noch keine Titel gesetzt wurden. Sobald eine Geschichte ausgewählt ist, startet der Editor und es kann gelesen und weitergeschrieben werden.



### Geschichten schreiben: Mit vorgegebenen Textteilen als Impuls

Es gilt eigene Geschichten zu erfinden und zu schreiben. Als Schreibimpuls wird ein Anfang, Mittelteil oder der Schluss der Geschichte vorgegeben. Selbst verfasste Geschichten werden in der Bibliothek gespeichert. Mit der Vorlesefunktion können sie angehört, ausgedruckt oder per Mail versandt werden.



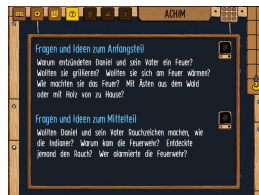
Der Geschichten-Editor verfügt über sieben Funktionen, die als Knöpfe oben rechts sichtbar sind.

*Du beginnst eine neue Geschichte. Wähle dein Thema aus. Ein Teil deiner Geschichte ist bereits geschrieben. Wähle den Anfang, die Mitte oder den Schluss aus, und schreibe dazu eine passende Geschichte!*

Um eine neue Geschichte zu beginnen den Plus-Knopf drücken. Zu fünf Themen stehen je zwei Textteile zur Auswahl. Diese Textteile geben den Anfang, den Mittelteil oder den Schluss der Geschichte vor. Die fehlenden Teile der Geschichte müssen selbst erfunden werden. Bei «Mein Thema» eine eigene Geschichte schreiben.

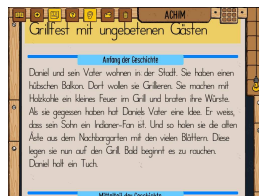


*Schreibe die zwei fehlenden Teile deiner Geschichte. Wenn du auf das Papier drückst, erscheint die Tastatur. Das Papier kannst du mit zwei Fingern nach oben und unten bewegen. Schreibe den Titel in das obere Feld.*



Um die Geschichte im Editor zu verfassen den Text-Knopf drücken.

*Die Fragen zu den fehlenden Teilen deiner Geschichte können dir Ideen für deinen Text geben.*



Um beim Schreiben Hilfe anzufordern den Fragezeichen-Knopf drücken. Bei «Mein Thema» gibt es diese Funktion nicht.



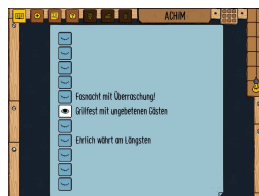
*Möchtest du diese Geschichte drucken oder versenden?*

Um die Geschichte zu drucken oder zu mailen den Pfeil-Knopf drücken. Ein Drucker muss installiert oder ein Mail-Account auf dem Gerät eingerichtet sein.



*Möchtest du diese Geschichte wirklich löschen?*

Um die Geschichte zu löschen den Abfalleimer-Knopf drücken. Diese Funktion ist nur aktiviert, wenn die Geschichte im Editor geöffnet ist.



*Deine Geschichten sind hier gespeichert. Wähle eine aus, die du lesen oder an der du weiterschreiben möchtest.*

Um eine Geschichte auszuwählen den Bibliothek-Knopf drücken. Sobald eine Geschichte ausgewählt ist, startet der Editor und es kann weitergeschrieben werden.



# Mathedidaktik Zahl & Menge

**Inhaltlicher Fokus**

## Überlegungen zur Umsetzung

Am Anfang jeglichen Rechnens steht die Zahl. Was für uns selbstverständlich ist, stellt für Kinder eine echte Herausforderung dar. Um diese Zeichen zu verstehen und anzuwenden, müssen Kinder ihre Bedeutung kennen. Auf diesem Lernweg gilt es viele Hürden zu überwinden und zahlreiche Fragen zu klären: Wie viele Zeichen gibt es? Wie lauten ihre Namen? Warum heisst die Zwei einmal zwei und einmal zwanzig? Braucht es die Null, und weshalb?

Wichtig ist, ein solides Zahlverständnis aufzubauen. Statt unreflektiert auswendig zu lernen, soll das Kind einen Einblick in die Struktur von Zahlen erhalten.

Zahlen sind keine willkürliche Aneinanderreihung von Zeichen, sondern Symbole für verschiedene Aspekte. In dieser App geht es um die beiden primären Zahlaspekte der Primarschule: die Zählzahl und die Kardinalzahl. Die Zählzahl hilft Dinge zu zählen oder zu zeigen, dass die Seite 8 am Anfang des Buches und nicht am Ende steht. Die Kardinalzahl gibt Auskunft über eine Menge von Objekten. Bei beiden Aspekten hilft die Struktur, damit umzugehen. Geordnete Mengenbilder sind leichter zu erkennen und können über verinnerlichte Bilder ermittelt werden. Im Gegensatz dazu müssen ungeordnete Mengenbilder meist gezählt werden. Was im Zahlenraum bis 20 noch problemlos zu meistern ist, stellt im Zahlenraum bis 100 und darüber ein echtes Problem dar.

Dieses App beinhaltet drei Schwerpunktthemen und drei unterschiedliche Niveaus im Zahlenraum bis 20, bis 100, bis 1000.

Ein erster Schwerpunkt befasst sich mit der Zahlwortreihe und dem Zahlenstrahl (Zählzahl). Es geht darum, Sicherheit in der Zahlwortreihe zu erlangen und Zahlen auf einem Zahlenstrahl mit unterschiedlichen Strukturen sicher einzuordnen.

Im zweiten Schwerpunkt stehen das Bestimmen von Zahlenmengen und die richtige Schreibweise im Zentrum. Virtuelle Systemklötze unterstützen das Verstehen und helfen ein Stellenwertverständnis aufzubauen.

Im dritten Schwerpunkt werden Zehner oder Hunderter ergänzt. Damit ist nicht das Ergänzen im Sinne der Subtraktion gemeint, sondern das Zerlegen von Zahlen auf bildlicher (ikonischer) Ebene.

Alle Module sind so aufgebaut, dass virtuelle Handlungen mit bildhaften Darstellungen und Symbolen verbunden werden. Verinnerlichte Bilder sollen zur Symbolebene der Zahlen führen und Zahlen visuell wie akustisch verstanden werden. Wer den Schritt von der Handlungsebene auf die Bild- und Symbolenebene nicht problemlos schafft, wird so lange zurückgeführt, bis die inneren Bilder greifen.

Man kann einzeln durch die Module geführt werden, oder im Trainingsmodus an Themen arbeiten, die anstehen.

Werner Hangartner, Mathematikdidaktiker  
Pädagogische Hochschule St. Gallen



## Zahlen ordnen bis 20

Zahlen haben eine eindeutige Reihenfolge. Jede Zahl hat ihren Platz. Das Zahlenverständnis für den Zahlenraum bis 20 wird aufgebaut und trainiert. Gezielt wird die Fünfer- und Zehnerstruktur zur Orientierung genutzt. Zudem werden Zahlen als Zeichen, Mengen und Wörter einander zugeordnet und gelernt.



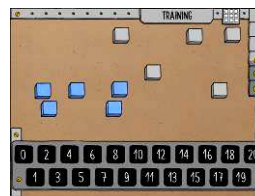
*Wie viele Klötze sind es? Räume die Klötze in die grüne Kiste. Drücke gleich viele Finger auf die Matte. Bei mehr als zehn Klötzen zuerst alle zehn Finger auf die Matte drücken. Diese bleiben und können dann ergänzt werden.*

Die Finger müssen gleichzeitig für eine Sekunde auf die rosafarbene Matte gedrückt werden.



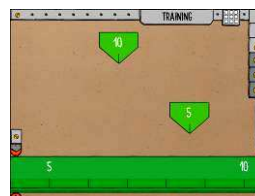
*Wie viele Klötze sind es? Räume die grüne Kiste ein und drücke die Zahl.*

Auf der Anzeigetafel wird die Anzahl Klötze in der Kiste mitgezählt. Sobald alle Klötze eingeräumt sind, leert sich die Anzeige und die Anzahl muss manuell eingegeben werden. Dabei wird das Bündeln von Einern in Fünfer und von Fünfer in Zehner relevant.



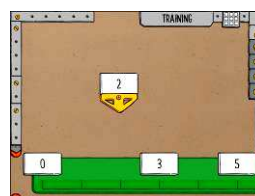
*Wie viele Klötze sind es? Zähle und drücke die Zahl.*

Durch das Abzählen der ungeordneten Anzahl Klötze wird die Zahlenreihe gefestigt. Die Klötze können angetippt und grau eingefärbt werden. Eine Funktion, die als optionale Zählhilfe eingesetzt werden kann. Auf einer Tastatur von 0 bis 20 wird die Menge der Klötze eingegeben.



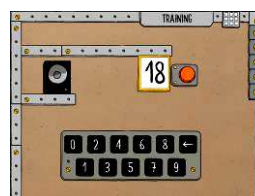
*Wohin kommt die Zahl? Lege die hellgrünen Zahlen auf den Zahlenstrahl.*

Durch das Einordnen von Zahlen auf einem beweglichen Zahlenstrahl wird sichtbar, dass jede Zahl ihren fixen Platz in der Zahlenreihe besitzt. Die Fünferzahlen helfen, den richtigen Platz zu finden.



*Wohin kommt die Zahl? Schiebe den Zahlenstrahl an den passenden Ort. Du kannst die Zahlen schnell nach unten ziehen.*

Die herabfallenden Zahlen müssen auf dem Zahlenstrahl präzise eingeordnet werden. Wird die Aufgabe gut gelöst, steigert sich die Geschwindigkeit kontinuierlich. Die Fünferzahlen helfen, den richtigen Platz zu finden.



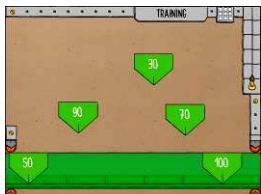
*Wie schreibt man die Zahl? Gib die Zahl ein und drücke den roten Knopf.*

Die Eingabe der auditiv erfassten Zahl erfolgt über eine Zifferntastatur. Dabei muss der Zehner vor dem Einer eingegeben werden. Die Löschtaste ermöglicht eine Korrektur. Durch Drücken auf die schwarze Soundbox wird die Zahl wiederholt.



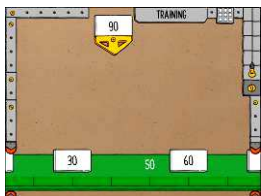
### Zahlen ordnen bis 100

Durch das Positionieren von Zahlenkarten wird der Zahlenstrahl von 0 bis 100 erschlossen. Zahlen, die auf dem Strahl fehlen, sollen am richtigen Ort eingefügt werden. So zeigt sich, ob die Relation der Zahlen untereinander verstanden wurde. Der Aufbau des Zahlenstrahls wird variiert. Dadurch ergeben sich verschiedene Aufgabenstellungen.



*Wohin kommt die Zahl? Lege die hellgrünen Zahlen auf den Zahlenstrahl.*

Durch das Einordnen von Zahlen auf einem beweglichen Zahlenstrahl wird sichtbar, dass jede Zahl ihren fixen Platz in der Zahlenreihe besitzt. Je nach Strahl zeigen die Querstriche verschiedene Zahlabstände an.



*Wohin kommt die Zahl? Schiebe den Zahlenstrahl an den passenden Ort. Du kannst die Zahlen schnell nach unten ziehen.*

Die herabfallenden Zahlen müssen auf dem Zahlenstrahl präzise eingeordnet werden. Wird die Aufgabe gut gelöst, steigert sich die Geschwindigkeit kontinuierlich.



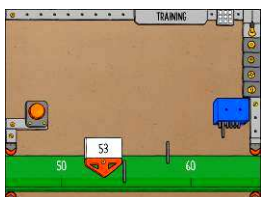
*Wohin kommt die Zahl? Schiebe den Zahlenstrahl an den passenden Ort. Du kannst die Zahlen schnell nach unten ziehen.*

Die herabfallenden Zahlen werden nur auditiv wiedergegeben und müssen auf dem Zahlenstrahl präzise eingeordnet werden. Wird die Aufgabe gut gelöst, steigert sich die Geschwindigkeit kontinuierlich. Durch Drücken der schwarzen Soundbox wird die Zahl wiederholt.



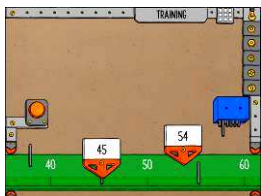
*Wohin kommt die Zahl? Lege die Zahl auf den Zahlenstrahl. Die Stifte helfen dir.*

Auf dem Zahlenstrahl sollen Zahlen möglichst genau eingeordnet werden. Angegebene Zahlen und präzise positionierte Stifte dienen als Orientierungshilfe. Die Korrektur wird durch den roten Knopf aktiviert und der Toleranzraum für die Zahl angegeben.



*Wohin kommt die Zahl? Lege die Zahl auf den Zahlenstrahl. Nutze die Stifte als Hilfe.*

Auf dem Zahlenstrahl sollen Zahlen möglichst genau eingeordnet werden. Angegebene Zahlen und frei positionierbare Stifte dienen als Orientierungshilfe. Die Korrektur wird durch den roten Knopf aktiviert und der Toleranzraum für die Zahl angegeben.



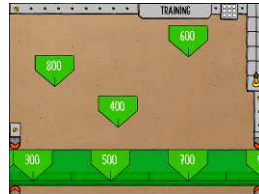
*Wohin kommen die Zahlen? Lege die Zahlen auf den Zahlenstrahl. Nutze die Stifte als Hilfe.*

Auf dem Zahlenstrahl sollen immer zwei Zahlen möglichst genau eingeordnet werden. Angegebene Zahlen und frei positionierbare Stifte dienen als Orientierungshilfe. Die Korrektur wird durch den roten Knopf aktiviert und der Toleranzraum für die Zahl angegeben.



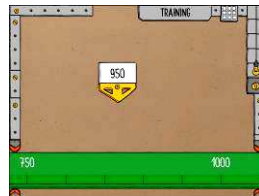
### Zahlen ordnen bis 1000

Durch das Positionieren von Zahlenkarten wird der Zahlenstrahl von 0 bis 1000 erschlossen. Zahlen, die auf dem Strahl fehlen, sollen am richtigen Ort eingefügt werden. So zeigt sich, ob die Relation der Zahlen untereinander verstanden wurde. Der Aufbau des Zahlenstrahls wird variiert. Dadurch ergeben sich verschiedene Aufgabenstellungen.



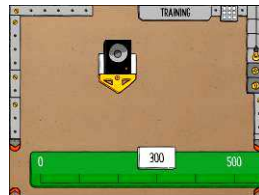
*Wohin kommt die Zahl? Lege die hellgrünen Zahlen auf den Zahlenstrahl.*

Durch das Einordnen von Zahlen auf einem beweglichen Zahlenstrahl wird sichtbar, dass jede Zahl ihren fixen Platz in der Zahlenreihe besitzt. Je nach Strahl zeigen die Querstriche verschiedene Zahlabstände an.



*Wohin kommt die Zahl? Schiebe den Zahlenstrahl an den passenden Ort. Du kannst die Zahlen schnell nach unten ziehen.*

Die herabfallenden Zahlen müssen auf dem Zahlenstrahl präzise eingeordnet werden. Wird die Aufgabe gut gelöst, steigert sich die Geschwindigkeit kontinuierlich.



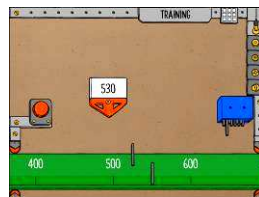
*Wohin kommt die Zahl? Schiebe den Zahlenstrahl an den passenden Ort. Du kannst die Zahlen schnell nach unten ziehen.*

Die herabfallenden Zahlen werden nur auditiv wiedergegeben und müssen auf dem Zahlenstrahl präzise eingeordnet werden. Wird die Aufgabe gut gelöst, steigert sich die Geschwindigkeit kontinuierlich. Durch Drücken der schwarzen Soundbox wird die Zahl wiederholt.



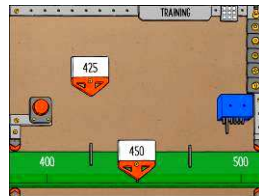
*Wohin kommt die Zahl? Lege die Zahl auf den Zahlenstrahl. Die Stifte helfen dir.*

Auf dem Zahlenstrahl sollen Zahlen möglichst genau eingeordnet werden. Angegebene Zahlen und präzise positionierte Stifte dienen als Orientierungshilfe. Die Korrektur wird durch den roten Knopf aktiviert und der Toleranzraum für die Zahl angegeben.



*Wohin kommt die Zahl? Lege die Zahl auf den Zahlenstrahl. Nutze die Stifte als Hilfe.*

Auf dem Zahlenstrahl sollen Zahlen möglichst genau eingeordnet werden. Angegebene Zahlen und frei positionierbare Stifte dienen als Orientierungshilfe. Die Korrektur wird durch den roten Knopf aktiviert und der Toleranzraum für die Zahl angegeben.



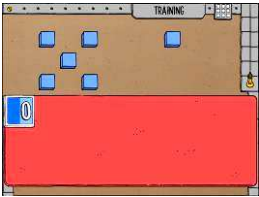
*Wohin kommen die Zahlen? Lege die Zahlen auf den Zahlenstrahl. Nutze die Stifte als Hilfe.*

Auf dem Zahlenstrahl sollen immer zwei Zahlen möglichst genau eingeordnet werden. Angegebene Zahlen und frei positionierbare Stifte dienen als Orientierungshilfe. Die Korrektur wird durch den roten Knopf aktiviert und der Toleranzraum für die Zahl angegeben.



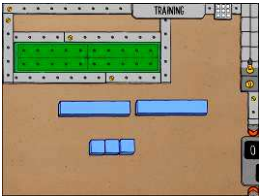
### Zahlen bauen bis 20

Die «Fünf-Finger-Struktur» der Hände wird genutzt, um mit Fingerabdrücken, Mengen bis 20 zu begreifen. Weiter werden Einer- zu Fünfer- und zu Zehnerklötzen gebündelt. Das Verständnis für die Fünfer- und Zehnergliederung ist zum Bauen und Erfassen von Zahlen zentral. Zudem werden Zahlen als Zeichen, Mengen und Wörter einander zugeordnet und gelernt.



*Wie viele Klötze sind es? Drücke gleich viele Finger auf die Matte. Bei mehr als zehn Klötzen zuerst alle zehn Finger auf die Matte drücken. Diese bleiben und können dann ergänzt werden.*

Die Finger müssen gleichzeitig für eine Sekunde auf die rosafarbene Matte gedrückt werden.



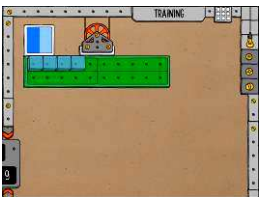
*Wie viele Klötze lassen sich bündeln? Schiebe die Klötze so zusammen, dass Fünfer und Zehner entstehen. Wie heisst die Zahl in der grünen Kiste? Drücke die Zahl.*

Die Klötze müssen horizontal zusammengeschoben werden. Sobald fünf Einerklötze nebeneinander liegen, verbinden sie sich zu einem Fünfer. Zwei Fünfer verbinden sich zu einem Zehner.



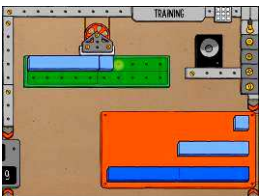
*Wie kannst du die Zahl bauen? Schiebe Einer, Fünfer und Zehner in die grüne Kiste. Wie heisst die Zahl in der grünen Kiste? Gib die Zahl ein.*

Bei jeder Zahl muss mit der grössten Einheit begonnen werden. Die 17 wird z.B. gebildet aus: einem Zehnerklotz, einem Fünferklotz und zwei Einerklötzen.



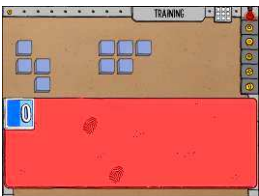
*Wie heisst die Zahl in der grünen Kiste? Gib die Zahl ein.*

Nach kurzer Zeit werden die Klötze ausgeblendet. Die Zahl muss aus dem Gedächtnis eingegeben werden. Um eine strukturierte Mengenerfassung zu fördern, sind die Klötze immer weniger lang zu sehen.



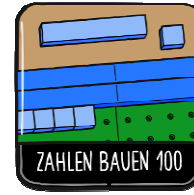
*Wie kannst du die Zahl bauen? Schiebe Einer, Fünfer und Zehner in die grüne Kiste. Wie heisst die Zahl in der grünen Kiste? Gib die Zahl ein.*

Die Zahl wird nur auditiv wiedergegeben und kann durch Drücken der Soundbox wiederholt werden. Beim Bauen der Zahl muss mit der grössten Einheit begonnen werden.



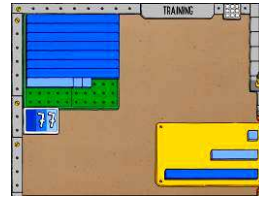
*Wie viele Klötze sind es? Drücke gleich viele Finger auf die Matte. Bei mehr als zehn Klötzen zuerst alle zehn Finger auf die Matte drücken. Diese bleiben und können dann ergänzt werden.*

Kontinuierlich werden die Menge der Klötze und die Aufteilung in Teilmengen gesteigert. Gleichzeitig muss die entsprechende Anzahl Finger für eine Sekunde auf die rosafarbene Matte gedrückt werden.



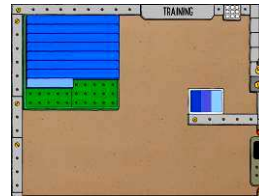
### Zahlen bauen bis 100

Um Zahlen als Mengen im Hunderterraum zu begreifen, werden Zahlen aus Einer-, Fünfer- und Zehnerklötzen gebaut. Das Verständnis für die Fünfer- und Zehnergliederung ist für das Vorstellen und Erfassen von Zahlen zentral. Eingeführt werden zudem die Stellenwerttafel und die Eingabe mittels Zifferntastatur.



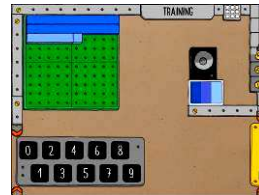
*Wie kannst du die Zahl bauen? Schiebe Einer, Fünfer und Zehner ins grüne Feld.*

Bei jeder Zahl muss mit der grössten Einheit begonnen werden. Die 77 wird z.B. gebildet aus: sieben Zehnerklötzen, einem Fünferklotz, und zwei Einerklötzen.



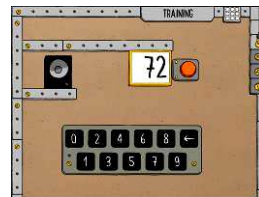
*Wie heisst die Zahl in der grünen Kiste? Gib die Zahl ein.*

Nach kurzer Zeit werden die Klötze ausgeblendet. Die passende Zahl muss aus dem Gedächtnis eingegeben werden. Um eine strukturierte Mengenerfassung zu fördern, sind die Klötze immer weniger lang zu sehen.



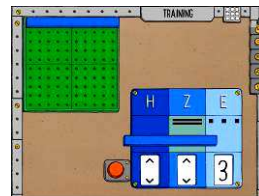
*Wie sieht die Zahl aus? Baue die Zahl und gib sie ein.*

Die Zahl wird nur auditiv wiedergegeben und kann durch Drücken der Soundbox wiederholt werden. Beim Bauen der Zahl muss mit der grössten Einheit begonnen werden. Die 28 wird gebildet aus: zwei Zehnerklötzen, einem Fünferklotz, drei Einerklötzen.



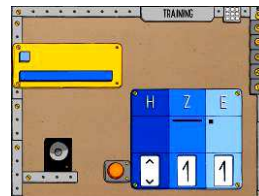
*Wie schreibt man die Zahl? Gib die Zahl ein und drücke den roten Knopf.*

Die Eingabe der auditiv erfassten Zahl erfolgt über eine Zifferntastatur. Dabei muss die Zahl von vorne nach hinten eingegeben werden. Die Löschtaste ermöglicht eine Korrektur. Durch Drücken der schwarzen Soundbox wird die Zahl wiederholt.



*Wie ist die Zahl aufgebaut? Sortiere die Klötze in die Stellenwerttafel ein. Stelle die Ziffern ein und drücke den roten Knopf.*

Die Klötze müssen aus dem grünen Feld gezogen und in die Stellenwerttafel eingeordnet werden. Danach die Ziffernräder drehen und die Zahl bestätigen.



*Wie ist die Zahl aufgebaut? Baue die Zahl in der Stellenwerttafel und stelle die Ziffern ein. Drücke den roten Knopf.*

Durch Hineinfüllen von Klötzen in die Stellenwerttafel wird die Zahl gebaut. Danach die Ziffernräder drehen und die Zahl bestätigen. Durch Drücken der Soundbox wird die Zahl wiederholt.



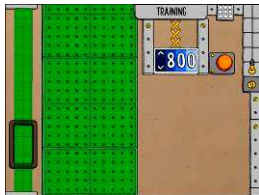
## Zahlen bauen bis 1000

Um Zahlen als Mengen im Tausenderraum zu verstehen, werden Zahlen aus Einer-, Zehner- und Hunderterklötzen gebaut. In einem nächsten Schritt müssen diese schnell erfasst und mittels Zifferndrehräder und Zifferntastatur eingegeben werden. Mit Hilfe der Stellenwerttafel wird der Aufbau des Dezimalsystems erforscht und eingeübt.



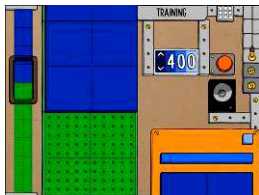
*Wie kannst du die Zahl bauen? Schiebe Einer, Zehner und Hunderter ins grüne Feld.*

Bei jeder Zahl muss mit der grössten Einheit begonnen werden. Die 377 wird z.B. gebildet aus: drei Hunderterklötzen, sieben Zehnerklötzen, einem Fünferklotz und zwei Einerklötzen.



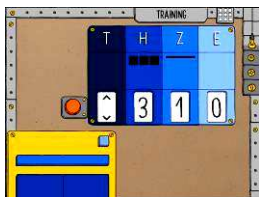
*Wie heisst die Zahl? Stelle die Ziffern ein und drücke den roten Knopf.*

Nach kurzer Zeit werden die Klötze ausgeblendet und aus dem Gedächtnis wird die passende Zahl eingegeben. Um eine strukturierte Mengenerfassung zu fördern, sind die Klötze immer weniger lang zu sehen. Auf dem grünen Vertikalstreifen lassen sie sich nach oben und unten fahren.



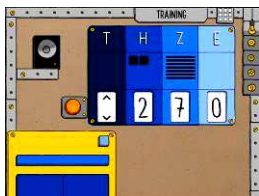
*Wie sieht die Zahl aus? Baue die Zahl und stelle die Ziffern ein.*

Die Zahl wird nur auditiv wiedergeben und kann durch Drücken der Soundbox wiederholt werden. Beim Bauen und beim Eingeben der Zahl muss mit der grössten Einheit begonnen werden. Die 324 wird z.B. gebildet aus: drei Hunderterklötzen, zwei Zehnerklötzen, einem Fünferklotz, vier Einerklötzen.



*Wie ist die Zahl aufgebaut? Sortiere die Klötze in die Stellenwerttafel ein. Stelle die Ziffern ein und drücke den roten Knopf.*

Durch das Hineinfüllen von Klötzen in die Stellenwerttafel wird die Zahl gebaut. Danach die Ziffernräder drehen und die Zahl bestätigen.



*Wie sieht die Zahl aus? Baue die Zahl und stelle die Ziffern ein.*

Durch das Hineinfüllen von Klötzen in die Stellenwerttafel wird die Zahl gebaut. Danach die Ziffernräder drehen und die Zahl bestätigen. Durch Drücken der Soundbox wird die Zahl wiederholt.



*Wie schreibt man die Zahl? Gib die Zahl ein und drücke den roten Knopf.*

Die Eingabe der auditiv erfassten Zahl erfolgt über eine Zifferntastatur. Dabei muss die Zahl von vorne nach hinten eingegeben werden. Die Löschtaste ermöglicht eine Korrektur. Durch Drücken der schwarzen Soundbox wird die Zahl wiederholt.



## Zahlen ergänzen bis 20

Eine Zahl soll auf Zehn, nachher auf Zwanzig ergänzt werden. Damit ein abstraktes, inneres Bild entsteht, werden veranschaulichende Elemente schrittweise reduziert. Die Ergänzungszahlen werden vom Einer-, zum Fünfer-, zum Zehnerklotz aufgebaut. Dieses schrittweise Auffüllen ist Grundlage für viele Additionen und Subtraktionen.



*Wie viel brauchst du, um auf Zehn zu ergänzen? Baue und drücke die Zahl.*

Mit Klötzen soll die Ergänzungsmenge bis zur Zehn gelegt werden. Wenn möglich muss zuerst mit Einerklötzen auf Fünf und dann mit einem Fünferklotz auf Zehn ergänzt werden. Auf einer Tastatur mit den Zahlen 0 bis 20 die Ergänzungszahl eingeben.



*Wie viel brauchst du, um auf Zehn zu ergänzen? Drücke die Zahl.*

Die Klötze werden nur kurz gezeigt. Danach die Ergänzungszahl bis zur Zehn auf einer Tastatur mit den Zahlen 0 bis 20 eingeben.



*Wie viel brauchst du, um auf Zehn zu ergänzen? Drücke die Zahl.*

Die Aufgabenstellung wird nur auditiv erteilt: «Ergänze bis Zehn. Du hast...» Durch Drücken der Soundbox wird die Aufgabenstellung wiederholt. Auf einer Tastatur mit den Zahlen 0 bis 20 die Ergänzungszahl eingeben. Die leere grüne Kiste hilft, sich die Menge vorzustellen.



*Wie viel brauchst du, um auf Zwanzig zu ergänzen? Baue und drücke die Zahl.*

Die Ergänzungsmenge bis Zwanzig muss wie folgt gebaut werden: Mit Einerklötzen auf den nächsten Fünfer ergänzen, mit einem Fünferklotz auf Zehn und mit einem Zehnerklotz auf Zwanzig. Die Eingabe erfolgt auf einer Tastatur mit den Zahlen 0 bis 20.



*Wie viel brauchst du, um auf Zwanzig zu ergänzen? Drücke die Zahl.*

Die Klötze werden nur kurz gezeigt. Danach die Ergänzungszahl bis Zwanzig auf einer Tastatur mit den Zahlen 0 bis 20 eingeben.



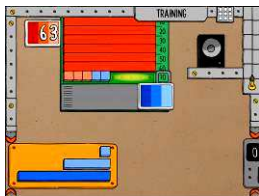
*Wie viel brauchst du, um auf Zwanzig zu ergänzen? Drücke die Zahl.*

Die Aufgabenstellung wird nur auditiv erteilt: «Ergänze bis zwanzig. Du hast...» Durch Drücken der Soundbox wird die Aufgabenstellung wiederholt. Auf einer Tastatur mit den Zahlen 0 bis 20 die Ergänzungszahl eingeben. Die leere grüne Kiste hilft, sich die Mengen vorzustellen.



### Zahlen ergänzen bis 100

Eine Zahl soll auf den nächsten Zehner und nachher auf irgendeine Zehnerzahl ergänzt werden. Damit ein abstraktes, inneres Bild entsteht, werden veranschaulichende Elemente schrittweise reduziert. Die Ergänzungszahlen werden vom Einer-, zum Fünfer-, zum Zehnerklotz aufgebaut. Dies als Grundlage für spätere Additionen und Subtraktionen.



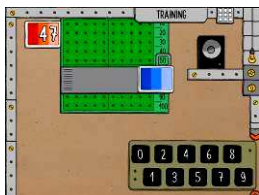
*Wie viel brauchst du, um auf den nächsten Zehner zu ergänzen? Baue und gib die Zahl ein. Der Schieber hilft dir.*

Beim Bauen der Ergänzungsmenge bis zum nächsten Zehner, wenn möglich erst mit Einerklötzen auf Fünf und mit einem Fünferklotz auf Zehn ergänzen. Auf einer Zifferntastatur die Ergänzungszahl eingeben.



*Wie viel brauchst du, um auf den nächsten Zehner zu ergänzen? Gib die Zahl ein. Nutze den Schieber als Hilfe.*

Auf einer Zifferntastatur die Ergänzungszahl bis zum nächsten Zehner eingeben. Der Schieber kann optional als Hilfe verwendet werden. Durch Drücken der Soundbox wird die Aufgabenstellung wiederholt.



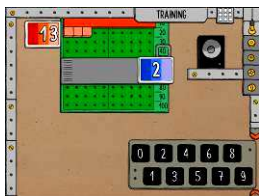
*Wie viel brauchst du, um auf den nächsten Zehner zu ergänzen? Gib die Zahl ein. Nutze den Schieber als Hilfe.*

Auf einer Zifferntastatur die Ergänzungszahl bis zum nächsten Zehner eingeben. Das leere grüne Feld und der Schieber helfen, sich die Aufgabe vorzustellen. Durch Drücken der Soundbox wird die Aufgabenstellung wiederholt.



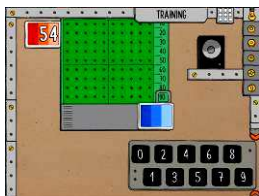
*Wie viel brauchst du, um zu ergänzen? Baue und gib die Zahl ein. Der Schieber hilft dir.*

Die Ergänzungsmenge zum angesagten Zehner so aufbauen: Mit Einerklötzen auf den nächsten Fünfer ergänzen, mit einem Fünferklotz auf den Zehner und mit Zehnerklötzen auffüllen. Auf einer Zifferntastatur die Ergänzungszahl eingeben.



*Wie viel brauchst du, um zu ergänzen? Gib die Zahl ein. Nutze den Schieber als Hilfe.*

Die Ergänzungszahl zum angesagten Zehner auf einer Zifferntastatur eingeben. Der Schieber kann optional als Hilfe verwendet werden. Durch Drücken der Soundbox wird die Aufgabenstellung wiederholt.



*Wie viel brauchst du, um zu ergänzen? Gib die Zahl ein. Nutze den Schieber als Hilfe.*

Die Ergänzungszahl zum angesagten Zehner auf einer Zifferntastatur eingeben. Das leere grüne Feld und der Schieber helfen, sich die Aufgabe vorzustellen. Durch Drücken der Soundbox wird die Aufgabenstellung wiederholt.



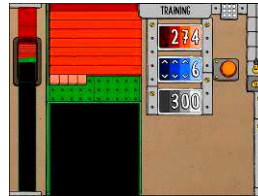
### Zahlen ergänzen bis 1000

Eine Zahl soll auf den nächsten Zehner, auf den nächsten Hunderter und nachher auf irgendeine Hunderterzahl ergänzt werden. Damit ein abstraktes, inneres Bild entsteht, werden veranschaulichende Elemente schrittweise reduziert. Die Ergänzungszahlen werden in Teilmengen aufgebaut und die fehlende Zahl so sichtbar gemacht.



*Wie viel brauchst du, um zu ergänzen? Baue mit den Klötzen und beobachte die Zahl im blauen Feld.*

Die Ergänzungsmenge bis zur grau angezeigten Zahl so aufbauen: Mit Einerklötzen auf den nächsten Fünfer ergänzen, mit einem Fünferklotz auf den Zehner, mit Zehnerklötzen auf den Hunderter und mit Hunderterklötzen auffüllen.



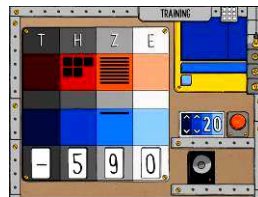
*Wie viel brauchst du, um zu ergänzen? Stelle die Ziffern ein und drücke den roten Knopf.*

Mit den Ziffernrädern die Ergänzungszahl zur grauen Zahl einstellen. Durch Drücken des roten Knopfs die Korrektur aktivieren. Die Mengendarstellung auf dem grünen Vertikalstreifen dient als Hilfe und lässt sich nach oben und unten bewegen.



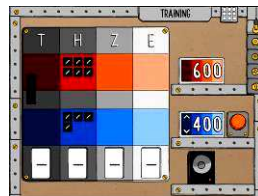
*Wie viel brauchst du, um zu ergänzen? Stelle die Ziffern ein und drücke den roten Knopf.*

Mit den Ziffernrädern die Ergänzungszahl zur grauen Zahl einstellen. Durch Drücken des roten Knopfs die Korrektur aktivieren. Die Mengendarstellung auf dem grünen Vertikalstreifen dient als Hilfe und lässt sich nach oben und unten bewegen.



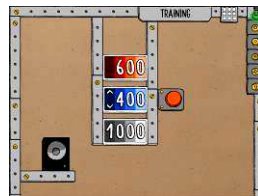
*Wie viel brauchst du, um zu ergänzen? Baue die Zahl in der Stellenwerttafel und beobachte die Zahl im weissen Feld.*

Die Ergänzungsmenge bis zur angesagten Zahl mit Klötzen in der Stellenwerttafel bauen. Dabei rechnet die Anzeige im weissen Feld mit. Bei den Zehnerübergängen wird die Umwandlung in den nächsthöheren Stellenwert exemplarisch sichtbar.



*Wie viel brauchst du, um zu ergänzen? Stelle die Ziffern ein und drücke den roten Knopf.*

Mit den Ziffernrädern die Ergänzungszahl einstellen. In der Stellenwerttafel werden die Klötze synchron angezeigt. Durch Drücken des roten Knopfs die Korrektur aktivieren, damit aus der «roten» und «blauen» Menge die Zahl im weissen Feld errechnet wird.



*Wie viel brauchst du, um zu ergänzen? Stelle die Ziffern ein und drücke den roten Knopf.*

Mit den Ziffernrädern die Ergänzungsmenge zur angesagten Zahl einstellen. Durch Drücken des roten Knopfs die Korrektur aktivieren, damit die Zahl im weissen Feld errechnet wird. Durch Drücken der Soundbox wird die Aufgabenstellung wiederholt.





# Mathedidaktik Plus & Minus

**Inhaltlicher Fokus**

**Überlegungen zur Umsetzung**

Sobald das Zahlverständnis fundiert aufgebaut ist, kann mit Plus und Minus Rechnungen begonnen werden. Strukturierte Klötze, der Zahlenstrahl und die Stellenwerttafel wurden in der App «Zahl & Menge» bereits eingeführt.

Teilmengen von Würfeln können zusammengefügt oder zu einer bestehenden Menge hinzugefügt werden (Kardinalaspekt). Bündelungen oder strukturierte Darstellungen helfen, die dargestellten Mengen schnell zu erfassen. Zum Vereinfachen können Aufgaben umgestellt oder vertauscht werden, z.B.  $5+7=12$  oder  $7+5=12$  (Kommutativ- oder Vertauschungsgesetz).

Auf dem Zahlenstrahl wird linear vorgegangen: Nach rechts wird addiert, nach links subtrahiert (Ordinalaspekt).

Für die Addition und Subtraktion gibt es je drei Aufgabentypen (syntaktische Struktur):  
Addition:

a)  $5+7=\square$    b)  $5+\square=12$    c)  $\square+5=12$

Subtraktion:

d)  $12-7=\square$    e)  $12-\square=7$    f)  $\square-5=7$

Mit Klötzen und dem Zahlenstrahl werden die einzelnen Aufgabentypen geübt. Die Aufgaben a), d) und f) werden mit strukturierten Klötzen in einer Kiste bearbeitet. Für die Aufgaben b), d) und e) wird der Zahlenstrahl benötigt. Der Typ c) ist eine Umkehraufgabe des Typs b) und wird nicht extra dargestellt. Ergänzt werden die Aufgaben durch das Rechnen in der Stellenwerttafel und durch visuelles und auditives Kopfrechnen.

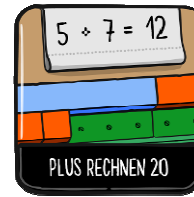
Die Verbindung der beiden Rechenoperationen wird an der Zahlenpyramide hergestellt. Dabei spielen Rechenstrategien eine wichtige Rolle.

Die ersten zwei Schwerpunkte sind dem Aufbau der Addition und Subtraktion gewidmet. Im App «Zahl und Menge» wurden Mengen mit Klötzen aufgebaut. Diese Aufgabe wird weitergeführt, indem Mengen von Klötzen zusammengefügt oder eine zweite Menge zu einer bestehenden hinzukommt. Die strukturierte Darstellung in der 20er-Kiste oder 100er-Kiste erleichtert die Mengenbestimmung. Das Zählen wird durch die zunehmende Abstrahierung, das eigentliche Rechnen, abgelöst.

Der Zahlenstrahl erlaubt das Rechnen in einer linearen Darstellung des Zahlenraums. Hier wird das Plus- und Minusrechnen in individuellen Schritten zum Schwerpunkt gemacht. Die einzelnen Schritte werden protokolliert und dem Kind aufgezeigt, wie es vorgegangen ist. Ziel ist es, möglichst wenige dafür sinnvolle Schritte zu machen. Der Umkehrknopf dient zum Vereinfachen von Aufgaben und soll dem Kind später beim Kopfrechnen helfen. Bei der Subtraktion kann beispielsweise selber bestimmt werden, ob die Aufgabe durch Abzählen oder Ergänzen gelöst werden soll.

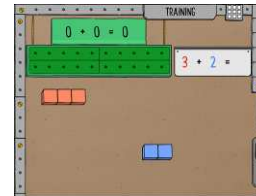
Der dritte Schwerpunkt verbindet Addition und Subtraktion. Die vorgängig gelernten Strategien können jetzt in Zahlenpyramiden angewendet werden. Serien von Zahlenpyramiden, die protokolliert und sichtbar abgelegt werden, begünstigen das Erkennen von Zusammenhängen beim Aufbau solcher Pyramiden.

Werner Hangartner, Mathematikdidaktiker  
Pädagogische Hochschule St. Gallen



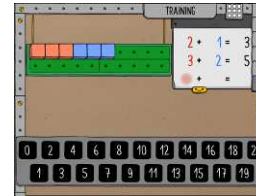
## Plus rechnen 20

Blau und rote Klötze werden zu einer Gesamtmenge vereinigt oder eine Plus-Strecke auf dem Zahlenstrahl zurückgelegt. Mit spielerischen Handlungen wird addieren gelernt. Bei beiden Varianten wird die Fünfer- und Zehnerstruktur zur Orientierung genutzt und das «Rechnen in Schritten» aufgebaut. Durch Kopfrechnen werden erworbene innere Bilder trainiert.



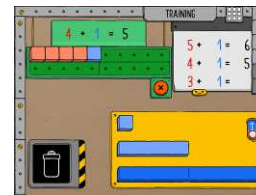
*Welche Summe ergeben alle Klötze zusammen? Räume alle Klötze in die grüne Kiste ein. Gib das Resultat ein.*

Die Klötze können in beliebiger Reihenfolge eingeräumt werden. Damit der Inhalt der Kiste übersichtlich bleibt, ist die Anordnung teilweise automatisiert. Dies gilt vorallem für die Fünfer- und Zehnergliederung.



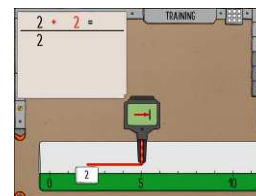
*Wie heisst die Rechnung in der Kiste? Gib die passende Rechnung ein. Der gelbe Knopf kann dir helfen.*

Das Bild in der Kiste muss als Rechnung eingegeben werden. Eine abgeschlossene Handlung nachzuvollziehen, fördert die Abstraktion. Durch Drücken des gelben Knopfes wird die Rechnung in der Kiste umgestellt. Auf diese Weise wird der «Tausch-Trick» eingeführt.



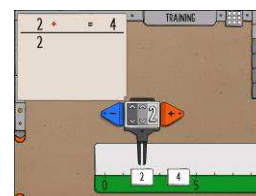
*Wie viele Klötze gehören in die Kiste? Baue die Rechnung mit roten und blauen Klötzen in der Kiste. Der gelbe Knopf kann dir helfen. Drückst du lange auf einen grossen Klotz in der Kiste, entstehen daraus kleinere Klötze.*

Schrittweise werden die Aufgaben weiterentwickelt. Wird der Eimer benutzt, lässt sich «Plus 9» auch mit «Plus 10 und Minus 1» lösen.



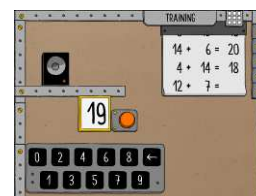
*Wie wird in Schritten Plus gerechnet? Fahre mit dem Zahlenstrahl zur Zahl, welche du als nächstes erreichen willst und drücke den hellgrünen Knopf. Der gelbe Knopf kann dir helfen.*

Additionen werden schrittweise durchgeführt, z.B. durch Ergänzen auf Fünf oder Zehn. Mit dem Minuspfel kann «Plus 9» auch mit «Plus 10 und Minus 1» gelöst werden.



*Wie wird in Schritten eine bestimmte Zahl erreicht? Gib die Grösse des nächsten Schrittes ein und drücke das Plus- oder Minus-Zeichen.*

Der Zahlenstrahl lässt sich nicht direkt bewegen. Erst muss der nächste Schritt geplant und mit den Drehzahlen eingegeben werden. Dabei kann schrittweise vorgegangen werden.



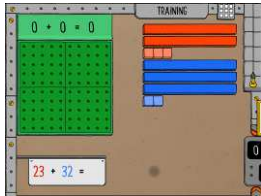
*Welche Zahl ist gesucht? Rechne im Kopf und gib die Zahl ein.*

Im ersten Teil werden die Aufgaben rechts oben angezeigt und können optional auch angehört werden. Im zweiten Teil werden sie nur noch auditiv gestellt, was wesentlich schwieriger ist. Im dritten Teil kommen Aufgaben mit einer Leerstelle nach dem Pluszeichen hinzu. Diese werden auf der Anzeige sichtbar gemacht.



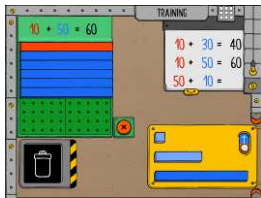
### Plus rechnen 100

Um die blauen und roten Klötze zu vereinen und eine Plus-Strecke auf dem Zahlenstrahl zurückzulegen, wird die Fünfer- und Zehnerstruktur genutzt und das «Rechnen in Schritten» aufgebaut. Zusätzlich wird die Addition auf der Stellenwerttafel eingeführt. Durch Kopfrechnen werden erworbene innere Bilder trainiert.



*Welche Summe ergeben alle Klötze zusammen? Schiebe alle Klötze auf das grüne Feld. Gib das Resultat ein.*

Die Klötze können in beliebiger Reihenfolge eingeräumt werden. Damit der Inhalt der Kiste übersichtlich bleibt, ist die Anordnung teilweise automatisiert. Dies gilt vorallem für die Fünfer- und Zehnergliederung.



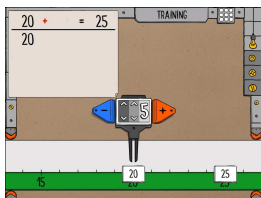
*Wie viele Klötze gehören auf das Feld? Baue die Rechnung mit roten und blauen Klötzen. Der gelbe Knopf kann dir helfen. Drückst du lange auf einen grossen Klotz auf dem Feld, entstehen daraus kleinere Klötze.*

Aufgaben werden schrittweise weiterentwickelt. Mit dem Eimer kann «Plus 59» auch mit «Plus 60 und Minus 1» gelöst werden.



*Wie wird in Schritten Plus gerechnet? Fahre mit dem Zahlenstrahl zur Zahl, welche du als nächstes erreichen willst und drücke den hellgrünen Knopf. Der gelbe Knopf kann dir helfen.*

Additionen können schrittweise durchgeführt werden, z.B. ergänzen auf Zehner. Mit dem Minuspfeil kann «Plus 59» auch mit «Plus 60 und Minus 1» gelöst werden.

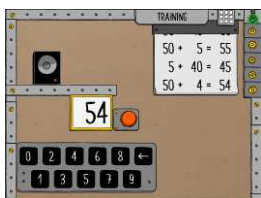


*Wie wird in Schritten eine bestimmte Zahl erreicht? Gib die Grösse des nächsten Schrittes ein und drücke das Plus- oder Minus-Zeichen. Der Zahlenstrahl lässt sich nicht direkt bewegen. Erst muss der nächste Schritt geplant und mit den Drehzahlen eingegeben werden. Dabei kann schrittweise vorgegangen werden.*



*Wie wird in der Stellenwerttafel eine Plus-Rechnung gelöst? Stelle die Zahlen der Plus-Rechnung in der Stellenwerttafel ein. Drücke das Plus-Zeichen. Zähle alle Klötze eines Feldes zusammen. Tippst du auf 10 gleiche Klötze, entsteht ein neuer, grösserer Klotz. Stelle unten die passende Zahl ein.*

Zehnerübergängen werden erst im zweiten Teil geübt.



*Welche Zahl ist gesucht? Rechne im Kopf und gib die Zahl ein.*

Im ersten Teil werden die Aufgaben rechts oben angezeigt und können optional auch angehört werden. Im zweiten Teil werden sie nur noch auditiv gestellt, was wesentlich schwieriger ist. Im dritten Teil kommen Aufgaben mit einer Leerstelle nach dem Pluszeichen hinzu. Diese werden auf der Anzeige sichtbar gemacht.



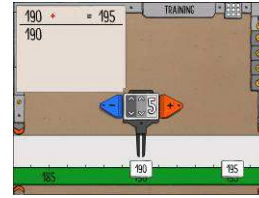
### Plus rechnen 1000

Mengen werden auf der Stellenwerttafel vereinigt. Dabei wird der komplexe Übergang zwischen den Stellenwerten anschaulich gemacht. Auf dem Zahlenstrahl wird das «Rechnen in Schritten» aufgebaut und die Zehner- und Hunderterstruktur genutzt. Durch Kopfrechnen werden erworbene innere Bilder trainiert.



*Wie wird in Schritten Plus gerechnet? Fahre mit dem Zahlenstrahl zur Zahl, welche du als nächstes erreichen willst und drücke den hellgrünen Knopf. Der gelbe Knopf kann dir helfen.*

Additionen können schrittweise durchgeführt werden, z.B. ergänzen auf Zehner oder Hunderter. Mit dem Minuspfeil kann «Plus 190» auch mit «Plus 200 und Minus 10» gelöst werden.

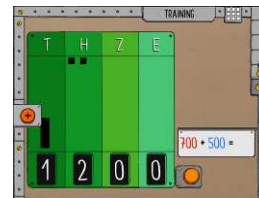


*Wie wird in Schritten eine bestimmte Zahl erreicht? Gib die Grösse des nächsten Schrittes ein und drücke das Plus- oder Minus-Zeichen. Der Zahlenstrahl lässt sich nicht direkt bewegen. Erst muss der nächste Schritt geplant und mit den Drehzahlen eingegeben werden. Dabei kann schrittweise vorgegangen werden.*



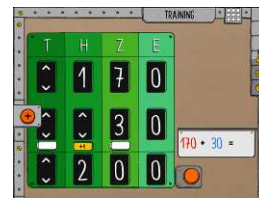
*Wie wird in der Stellenwerttafel eine Plus-Rechnung gelöst? Stelle die Zahlen der Plus-Rechnung in der Stellenwerttafel ein. Drücke das Plus-Zeichen. Welche Summe ergeben alle Klötze im gleichen Feld zusammen? Stelle die passende Zahl ein.*

Es kommen keine Zehnerübergänge vor.



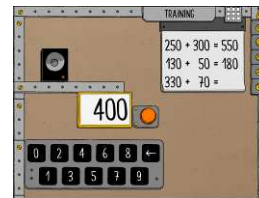
*Wie wird in der Stellenwerttafel eine Plus-Rechnung gelöst? Stelle die Zahlen der Plus-Rechnung in der Stellenwerttafel ein. Drücke das Plus-Zeichen. Zähle alle Klötze eines Feldes zusammen. Tippst du auf zehn gleiche Klötze, entsteht ein neuer, grösserer Klotz. Stelle unten die passende Zahl ein*

Für einen Zehnerübergang wird auf zehn gleiche Klötze getippt.



*Wie wird in der Stellenwerttafel eine Plus-Rechnung gelöst? Stelle die Zahlen der Plus-Rechnung in der Stellenwerttafel ein. Drücke das Plus-Zeichen. Zähle beide Zahlen zusammen und stelle das Resultat unten ein. Beginne bei den Einern. Erhältst du mehr als Zehn, drücke den weissen Knopf.*

Der weisse Knopf kann als gelbes «Behalte-Eins» aktiviert werden.



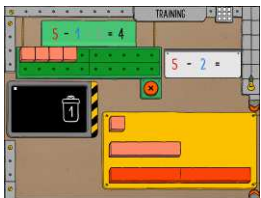
*Welche Zahl ist gesucht? Rechne im Kopf und gib die Zahl ein.*

Im ersten Teil werden die Aufgaben rechts oben angezeigt und können optional auch angehört werden. Im zweiten Teil werden sie nur noch auditiv gestellt, was wesentlich schwieriger ist. Im dritten Teil kommen die Aufgaben mit einer Leerstelle nach dem Pluszeichen hinzu. Diese werden auf der Anzeige sichtbar gemacht.



### Minus rechnen 20

Klötze werden aus der Kiste in den Eimer geschoben oder eine Minus-Strecke auf dem Zahlenstrahl zurückgelegt. Mit diesen Handlungen wird die Subtraktion erlernt. Bei beiden Varianten wird die Fünfer- und Zehnerstruktur zur Orientierung genutzt und das «Rechnen in Schritten» aufgebaut. Durch Kopfrechnen werden erworbene innere Bilder trainiert.



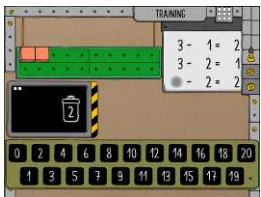
*Wie viele Klötze hast du am Schluss noch in der Kiste? Räume so viele Klötze in den Eimer, wie die blaue Zahl angibt. Drückst du lange auf einen grossen Klotz in der Kiste, entstehen daraus kleinere Klötze.*

Die Klötze aus der Kiste werden in den Eimer geschoben. Sobald lange auf einen Fünfer- oder Zehnerklotz gedrückt wird, teilt er sich.



*Wie viele Klötze hast du am Schluss noch in der Kiste? Räume so viele Klötze in den Eimer, wie die blaue Zahl angibt. Drückst du lange auf einen grossen Klotz in der Kiste, entstehen daraus kleinere Klötze.*

Der gelbe Stapel ermöglicht es, z.B. «Minus 9» durch das Wegwerfen eines Zehners und das Einfüllen eines Einers zu rechnen.



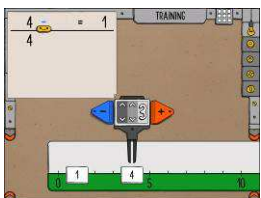
*Denke zurück, wie viele Klötze zu Beginn in der Kiste lagen. Einige wurden in den Eimer verschoben.*

Kiste und Eimer müssen in einen Zusammenhang gebracht werden. Eine bereits abgeschlossene Handlung nachzuvollziehen, fördert das Abstraktionsvermögen.



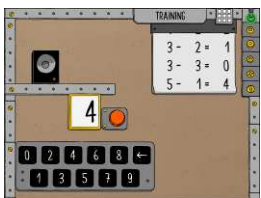
*Wie wird in Schritten Minus gerechnet? Fahre mit dem Zahlenstrahl zur Zahl, welche du als nächstes erreichen willst und drücke den hellgrünen Knopf.*

Subtraktionen können schrittweise ausgeführt werden, z.B. Minus zum letzten Zehner. Mit dem Pluspfeil kann «Minus 9» auch mit «Minus 10 und Plus 1» gelöst werden.



*Wie wird in Schritten eine bestimmte Zahl erreicht? Gib die Grösse des nächsten Schrittes ein und drücke das Plus- oder Minus-Zeichen. Der gelbe Knopf kann dir helfen.*

Der Zahlenstrahl lässt sich nicht direkt bewegen. Der nächste Schritt wird mit den Drehzahlen eingegeben. Durch Drücken des gelben Knopfes wird die Minus-Rechnung in eine Plus-Rechnung umgewandelt.



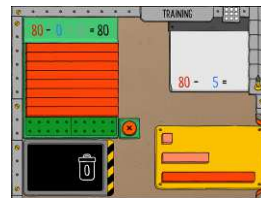
*Welche Zahl ist gesucht? Rechne im Kopf und gib die Zahl ein.*

Im ersten Teil werden die Aufgaben rechts oben angezeigt und können optional auch angehört werden. Im zweiten Teil werden sie nur noch auditiv gestellt, was wesentlich schwieriger ist. Im dritten Teil kommen Aufgaben mit einer Leerstelle nach dem Pluszeichen hinzu. Diese werden auf der Anzeige sichtbar gemacht.



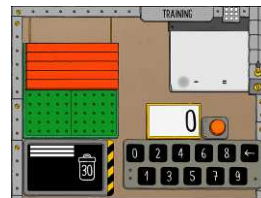
### Minus rechnen 100

Beim Minusrechnen mit Klötzen auf dem Hunderterfeld und beim Zurücklegen einer Minus-Strecke auf dem Zahlenstrahl wird die Fünfer- und Zehnerstruktur genutzt und das «Rechnen in Schritten» aufgebaut. Zusätzlich wird die Subtraktion handelnd auf der Stellenwerttafel eingeführt. Durch Kopfrechnen werden erworbene innere Bilder trainiert.



*Wie viele Klötze hast du am Schluss noch auf dem Feld? Räume so viele Klötze in den Eimer, wie die blaue Zahl angibt. Drückst du lange auf einen grossen Klotz auf dem Feld, entstehen daraus kleinere Klötze.*

Der gelbe Stapel ermöglicht «Minus 39» zu rechnen, z.B. durch das Wegwerfen von vier Zehnern und das Einfüllen eines Einers.



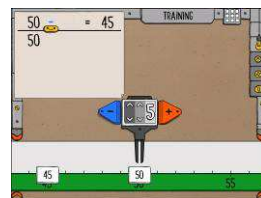
*Denke zurück, wie viele Klötze zu Beginn auf dem Feld lagen. Einige wurden in den Eimer verschoben. Gib die Zahl ein.*

Kiste und Eimer müssen in einen Zusammenhang gebracht werden. Eine abgeschlossene Handlung nachzuvollziehen, fördert das Abstraktionsvermögen.



*Wie wird in Schritten Minus gerechnet? Fahre mit dem Zahlenstrahl zur Zahl, welche du als nächstes erreichen willst und drücke den hellgrünen Knopf.*

Subtraktionen können schrittweise durchgeführt werden, z.B. Minus zum letzten Zehner. Mit dem Pluspfeil kann auch «Minus 39» und «Minus 40 und Plus 1» gelöst werden.



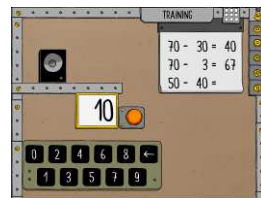
*Wie wird in Schritten eine bestimmte Zahl erreicht? Gib die Grösse des nächsten Schrittes ein und drücke das Plus- oder Minus-Zeichen. Der gelbe Knopf kann dir helfen.*

Der Zahlenstrahl lässt sich nicht direkt bewegen. Der nächste Schritt wird mit den Drehzahlen eingegeben. Durch Drücken des gelben Knopfes wird die Minus-Rechnung in eine Plus-Rechnung umgewandelt.



*Wie wird in der Stellenwerttafel eine Minus-Rechnung gelöst? Stelle die Zahlen der Minus-Rechnung in der Stellenwerttafel ein. Drücke das Minus-Zeichen. Schiebe so viele Klötze wie notwendig in den Eimer. Hast du zu wenige, schiebe einen grösseren Klotz ins Feld. Stelle unten die passende Zahl ein.*

Für Zehnerübergänge wird ein Klotz von links nach rechts geschoben.



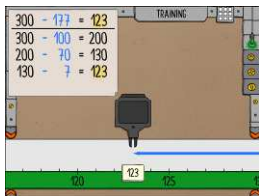
*Welche Zahl ist gesucht? Rechne im Kopf und gib die Zahl ein.*

Im ersten Teil werden die Aufgaben rechts oben angezeigt und können optional auch angehört werden. Im zweiten Teil werden sie nur noch auditiv gestellt, was wesentlich schwieriger ist. Im dritten Teil kommen Aufgaben mit einer Leerstelle nach dem Pluszeichen hinzu. Diese werden auf der Anzeige sichtbar gemacht.



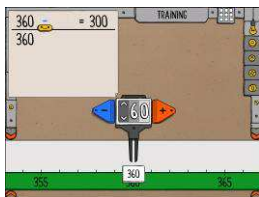
## Minus rechnen 1000

Auf der Stellenwerttafel werden Mengen subtrahiert. Dabei wird der komplexe Übergang zwischen den Stellenwerten verständlich gemacht. Auf dem Zahlenstrahl wird das «Rechnen in Schritten» aufgebaut und die Zehner- und Hunderterstruktur genutzt. Durch Kopfrechnen werden erworbene innere Bilder trainiert.



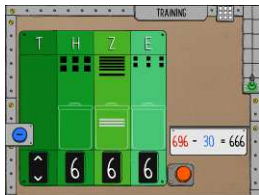
*Wie wird in Schritten Minus gerechnet? Fahre mit dem Zahlenstrahl zur Zahl, welche du als nächstes erreichen willst und drücke den hellgrünen Knopf.*

Subtraktionen können schrittweise durchgeführt werden, z.B. Minus zum letzten Zehner oder Hunderter. Mit dem Pluspfeil kann auch «Minus 199» und «Minus 200 und Plus 1» gelöst werden.



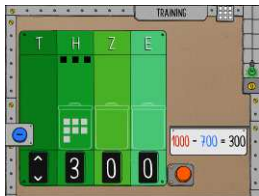
*Wie wird in Schritten eine bestimmte Zahl erreicht? Gib die Größe des nächsten Schrittes ein und drücke das Plus- oder Minus-Zeichen. Der gelbe Knopf kann dir helfen.*

Der Zahlenstrahl lässt sich nicht direkt bewegen. Der nächste Schritt wird mit den Drehzahlen eingegeben. Durch Drücken des gelben Knopfes wird die Minus-Rechnung in eine Plus-Rechnung umgewandelt.



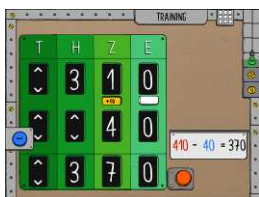
*Wie wird in der Stellenwerttafel eine Minus-Rechnung gelöst? Stelle die Zahlen der Minus-Rechnung in der Stellenwerttafel ein. Drücke das Minus-Zeichen. Schiebe so viele Klötze in den Eimer wie notwendig und stelle unten die passende Zahl ein.*

Es kommen keine Zehnerübergänge vor.

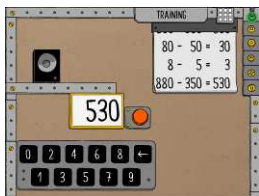


*Wie wird in der Stellenwerttafel eine Minus-Rechnung gelöst? Stelle die Zahlen der Minus-Rechnung in der Stellenwerttafel ein. Drücke das Minus-Zeichen. Schiebe so viele Klötze wie notwendig in den Eimer. Hast du zu wenige, schiebe einen grösseren Klotz ins Feld. Stelle unten die passende Zahl ein.*

Für Zehnerübergänge wird ein Klotz von links nach rechts geschoben.

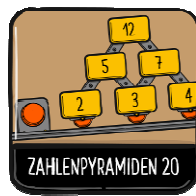


*Wie wird in der Stellenwerttafel eine Minus-Rechnung gelöst? Stelle die Zahlen der Minus-Rechnung in der Stellenwerttafel ein. Drücke das Minus-Zeichen. Zähle von der oberen Zahl die untere Zahl ab und stelle das Resultat unten ein. Beginne bei den Einern. Ist die obere Zahl zu klein, drücke den weissen Knopf. Beobachte genau, was passiert.*



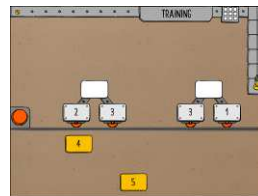
*Welche Zahl ist gesucht? Rechne im Kopf und gib die Zahl ein.*

Im ersten Teil werden die Aufgaben rechts oben angezeigt und können optional auch angehört werden. Im zweiten Teil werden sie nur noch auditiv gestellt, was wesentlich schwieriger ist. Im dritten Teil kommen Aufgaben mit einer Leerstelle nach dem Pluszeichen hinzu. Diese werden auf der Anzeige sichtbar gemacht.



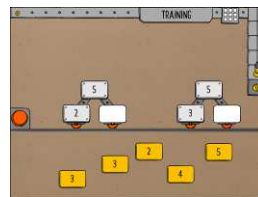
## Zahlenpyramiden 20

Bei den Zahlenpyramiden gilt das Prinzip: Die zwei unteren Zahlen ergeben zusammengezählt die darüber liegende Zahl oder die obere Zahl teilt sich auf die unteren beiden Zahlen auf. So kombinieren die Zahlenpyramiden das Plus- und Minusrechnen. Gezielt wird der Erwerb von flexiblen Lösungsstrategien gefördert.



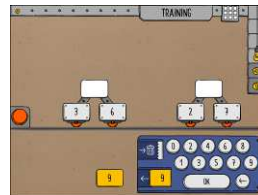
*Wohin kommen die Schilder auf der Zahlenpyramide? Die Regel lautet: «Die zwei unteren Zahlen ergeben zusammengezählt die darüber liegende Zahl.»*

Die Zahlenschilder müssen auf die leeren Felder geschoben werden. Manchmal gibt es zu viele Schilder. Durch Drücken des Korrekturknopfes verschwinden die überzähligen Schilder.



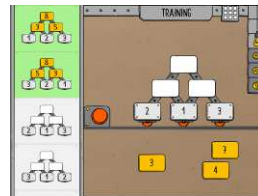
*Wohin kommen die Schilder auf der Zahlenpyramide? Die Regel lautet: «Die zwei unteren Zahlen ergeben zusammengezählt die darüber liegende Zahl» oder «Die obere Zahl teilt sich auf die unteren beiden Zahlen auf.»*

Durch eine Subtraktion oder eine Addition, im Sinne von Ergänzen, kann das fehlende Schild gefunden werden.



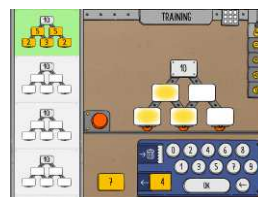
*Welche Zahlen fehlen auf der Zahlenpyramide? Die Regel lautet: «Die zwei unteren Zahlen ergeben zusammengezählt die darüber liegende Zahl.» Stelle mit der Maschine die fehlenden Zahlenschilder her.*

Falsche Schilder auf das Eimersymbol ziehen und entsorgen.



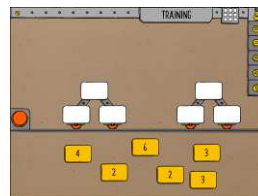
*Wie geht das Zahlenmuster der Pyramiden weiter? Achte auf die Zahlenkombinationen. Es dürfen nie zwei Pyramiden gleich sein.*

Der Pyramidenstreifen am linken Rand lässt sich hinauf und hinunter bewegen. So wird das Muster erforscht, welches sich durch die verschiedenen Zahlenvarianten ergibt. Nicht erlaubt sind zwei identische Zahlenpyramiden auf einem Pyramidenstreifen.



*Welche Zahlenkombinationen passen? Stelle mit der Maschine Zahlenschilder für die leuchtenden Plätze her. Es dürfen nie zwei Pyramiden gleich sein.*

Die vorgegebene Reihenfolge der Schilder erfordert ein Vorausdenken und Kombinieren. Nicht erlaubt sind zwei identische Zahlenpyramiden auf einem Pyramidenstreifen.



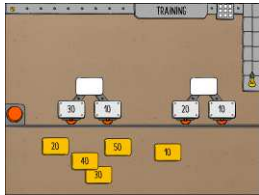
*Wohin kommen die Schilder auf der Zahlenpyramide? Suche die passenden Zahlenkombinationen.*

Um die passenden Plätze für die Zahlenschilder zu finden, ist ein komplexes Verständnis der Subtraktion und Addition erforderlich. Gefragt sind Lust am Knobeln und Kombinieren und Ausdauer.



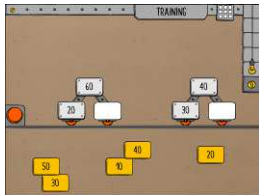
## Zahlenpyramiden 100

Die zwei unteren Zahlen ergeben zusammengezählt die darüber liegende Zahl. Diese Grundregel der Zahlenpyramide wird auf verschiedene Arten umgesetzt: Schilder müssen ausgewählt, selber hergestellt oder in bestimmter Reihenfolge positioniert werden. Alle Variationen fördern ein komplexes und differenziertes Verständnis der Addition und Subtraktion.



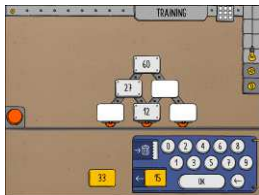
*Wohin kommen die Schilder auf der Zahlenpyramide? Die Regel lautet: «Die zwei unteren Zahlen ergeben zusammengezählt die darüber liegende Zahl.»*

Die Zahlenschilder müssen auf die leeren Felder geschoben werden. Manchmal gibt es zu viele Schilder. Sind die Schilder richtig platziert und wird der Korrekturknopf gedrückt, verschwinden diese.



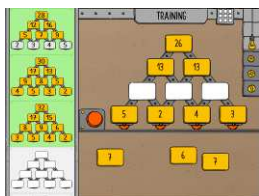
*Wohin kommen die Schilder auf der Zahlenpyramide? Die Regel lautet: «Die zwei unteren Zahlen ergeben zusammengezählt die darüber liegende Zahl» oder «Die obere Zahl teilt sich auf die unteren beiden Zahlen auf.»*

Durch eine Subtraktion oder eine Addition, im Sinne von Ergänzen, kann das fehlende Schild gefunden werden.



*Welche Zahlen fehlen auf der Zahlenpyramide? Die Regel lautet: «Die zwei unteren Zahlen ergeben zusammengezählt die darüber liegende Zahl.» Stelle mit der Maschine die fehlenden Zahlenschilder her.*

Falsche Schilder können auf das Eimersymbol gezogen und entsorgt werden.



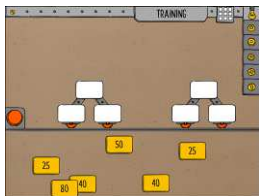
*Wie geht das Zahlenmuster der Pyramiden weiter? Achte auf die Zahlenkombinationen. Es dürfen nie zwei Pyramiden gleich sein.*

Der Pyramidenstreifen am linken Rand lässt sich hinauf und hinunter bewegen. So wird das Muster erforscht, welches sich durch die verschiedenen Zahlenvarianten ergibt. Nicht erlaubt sind zwei identische Zahlenpyramiden auf einem Pyramidenstreifen.



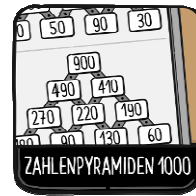
*Welche Zahlenkombinationen passen? Stelle mit der Maschine Zahlenschilder für die leuchtenden Plätze her. Es dürfen nie zwei Pyramiden gleich sein.*

Die vorgegebene Reihenfolge der Schilder erfordert ein Vorausdenken und Kombinieren. Nicht erlaubt sind zwei identische Zahlenpyramiden auf einem Pyramidenstreifen.



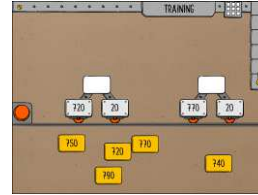
*Wohin kommen die Schilder auf der Zahlenpyramide? Suche die passenden Zahlenkombinationen.*

Um die passenden Plätze für die Zahlenschilder zu finden, ist ein komplexes Verständnis der Subtraktion und Addition erforderlich. Gefragt sind Lust am Knobeln und Kombinieren und Ausdauer.



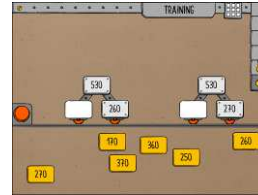
## Zahlenpyramiden 1000

Die zwei unteren Zahlen ergeben zusammengezählt die darüber liegende Zahl. Mit diesem Zahlenpyramiden-Prinzip können Subtraktion und Addition miteinander verknüpft werden. Offene Aufgabenstellungen spornen an, eigene Lösungsstrategien zu entwickeln und zu testen.



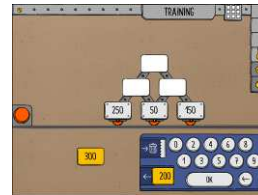
*Wohin kommen die Schilder auf der Zahlenpyramide? Die Regel lautet: «Die zwei unteren Zahlen ergeben zusammengezählt die darüber liegende Zahl.»*

Die Zahlenschilder müssen auf die leeren Felder geschoben werden. Manchmal gibt es zu viele Schilder. Sind die Schilder richtig platziert und wird der Korrekturknopf gedrückt, verschwinden diese.



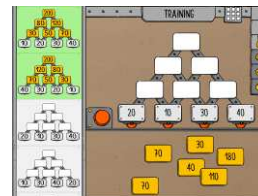
*Wohin kommen die Schilder auf der Zahlenpyramide? Die Regel lautet: «Die zwei unteren Zahlen ergeben zusammengezählt die darüber liegende Zahl» oder «Die obere Zahl teilt sich auf die unteren beiden Zahlen auf.»*

Durch eine Subtraktion oder eine Addition, im Sinne von Ergänzen, kann das fehlende Schild gefunden werden.



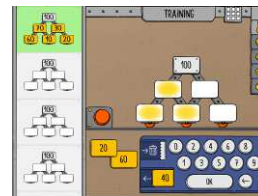
*Welche Zahlen fehlen auf der Zahlenpyramide? Die Regel lautet: «Die zwei unteren Zahlen ergeben zusammengezählt die darüber liegende Zahl.» Stelle mit der Maschine die fehlenden Zahlenschilder her.*

Falsche Schilder können auf das Eimersymbol gezogen und entsorgt werden.



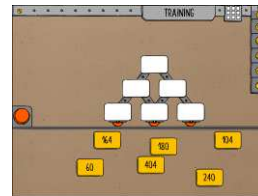
*Wie geht das Zahlenmuster der Pyramiden weiter? Achte auf die Zahlenkombinationen. Es dürfen nie zwei Pyramiden gleich sein.*

Der Pyramidenstreifen am linken Rand lässt sich hinauf und hinunter bewegen. So wird das Muster erforscht, welches sich durch die verschiedenen Zahlenvarianten ergibt. Nicht erlaubt sind zwei identische Zahlenpyramiden auf einem Pyramidenstreifen.



*Welche Zahlenkombinationen passen? Stelle mit der Maschine Zahlenschilder für die leuchtenden Plätze her. Es dürfen nie zwei Pyramiden gleich sein.*

Die vorgegebene Reihenfolge der Schilder erfordert ein Vorausdenken und Kombinieren. Nicht erlaubt sind zwei identische Zahlenpyramiden auf einem Pyramidenstreifen.



*Wohin kommen die Schilder auf der Zahlenpyramide? Suche die passenden Zahlenkombinationen.*

Um die passenden Plätze für die Zahlenschilder zu finden, ist ein komplexes Verständnis der Subtraktion und Addition erforderlich. Gefragt sind Lust am Knobeln und Kombinieren und Ausdauer.



# Mathedidaktik Mal & Geteilt

## Inhaltlicher Fokus

## Überlegungen zur Umsetzung

Multiplikation und Division gelten als Spezialfälle der Addition und Subtraktion.

Bei der Multiplikation werden immer gleich grosse Mengen addiert. Um die Schreibweise zu vereinfachen, werden die Zahlen statt einzeln dazugezählt, zusammengefasst, so schreibt man z. B.  $3 \cdot 5$  statt  $5+5+5$ .

Bei der Division werden fortlaufend gleich grosse Mengen subtrahiert. Die Grundmenge wird entweder in gleiche Teilmengen aufgeteilt oder an gleich viele Elemente verteilt. Beim Aufteilen wird nach der Anzahl der Teilmengen gefragt, beim Verteilen nach der Grösse der Teilmengen.

Mit dem Zahlenstrahl und dem Punktfeld werden Multiplikation und Division veranschaulicht. Beide Modelle erlauben das Verteilen (gerechtes Teilen) wie auch das Aufteilen (Messen) von Mengen. Auch Tauschaufgaben werden bei der Multiplikation eingeführt. Auf dem 100er-Feld können Multiplikationen mit Faktoren bis 10 und auf dem 400er-Feld Multiplikationen mit Faktoren bis 20 sinnvoll in Teilmengen zerlegt und anschliessend addiert werden.

Im Gegensatz zu «Zahl & Menge» und «Plus & Minus» sollte erst mit Üben begonnen werden, wenn der Zahlenraum bis 100 überblickt werden kann. Es empfiehlt sich zuerst die Multiplikation und dann die Division zu bearbeiten.

Die Verbindung der beiden Rechenoperationen erfolgt mit dem Zahlennetz: Schritt für Schritt werden kleine Zahlennetze zu komplexeren Netzen erweitert.

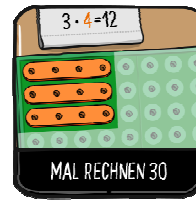
Mit einem dynamischen Modell, dem Zahlenstrahl, und einem statischen Modell, dem Punktfeld, werden Multiplikation und Division veranschaulicht.

Verteilen und Aufteilen sind Handlungserfahrungen der Kinder, die beim Multiplizieren und Dividieren mit dem Zahlenstrahl aufgenommen werden. Um Zusammenhänge zwischen einzelnen Aufgaben sichtbar zu machen, werden diese als Aufgabenserie auf einem Aufgabenblatt und einem Protokollzettel gespeichert. Mit dem Punktfeld und mittels Fadenkreuz werden Tauschaufgaben und Zerlegungsaufgaben veranschaulicht.

Auf dem Zahlenstrahl werden das kleine Einmaleins und das Zehner-Einmaleins dargestellt. Um die Aufgabe einfacher zu machen, den Umschaltknopf drücken und die Zahlen vertauschen. Einmaleins-Aufgaben werden durch Zerlegen vereinfacht. Mit einer gezielten Aufgabenauswahl wird auf vorteilhafte und unterschiedliche Zerlegungsmöglichkeiten hingewiesen. Das gilt auch für zweistellige Faktoren bis 20. Auf dem höchsten Level werden das kleine Einmaleins und das Zehner-Einmaleins automatisiert.

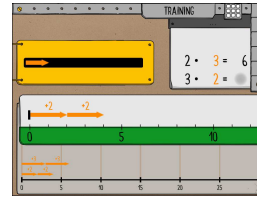
In Zahlennetzen können die gelernten Strategien angewendet und Multiplikation und Division verbunden werden. Durch das gezielte Positionieren von Operationspfeilen werden Zahlenschilder verbunden. Dabei muss die Pfeilrichtung selbst eingestellt werden, was entscheidend für die entsprechende Mal-, respektive Geteiltoperation ist.

Werner Hangartner, Mathematikdidaktiker  
Pädagogische Hochschule St. Gallen

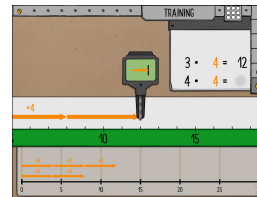


## Mal rechnen 30

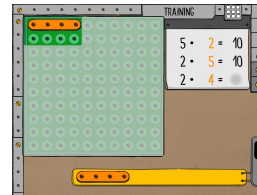
Um Malrechnungen zu visualisieren werden immer gleich lange Pfeile aneinandergereiht oder ein Punktfeld mit Stäbchen belegt, respektive mit einem Winkel begrenzt. Verdoppelungen und Fünfer- und Zehnermultiplikationen dienen als Ausgangspunkt für «verwandte» Aufgaben. Durch Kopfrechnen werden die erworbenen inneren Bilder trainiert.



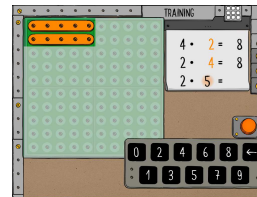
Welche Zahl erreichst du mit den Malschritten? Ziehe die Schrittpfeile auf den Zahlenstrahl. Setze sie dort aneinander. Der gelbe Knopf kann die Aufgabe vereinfachen. Gib die Zahl ein, die du erreicht hast. Mit dem gelben Knopf können die Zahlen getauscht werden. Im zweiten Teil muss die Pfeillänge selber eingestellt werden.



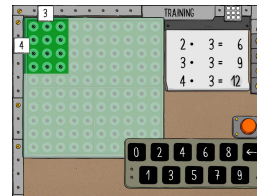
Wie erreichst du Schritt für Schritt das Ziel der Malrechnung? Ziehe den Zahlenstrahl zur Endzahl des nächsten Schrittes und drücke den hellgrünen Knopf. Der gelbe Knopf kann die Aufgabe vereinfachen. Automatisch wird ein Pfeil oder werden zwei, fünf oder zehn Pfeile hergestellt. Möglich ist auch die Pfeile in mehreren Schritten aneinanderzusetzen oder rückwärts zu löschen.



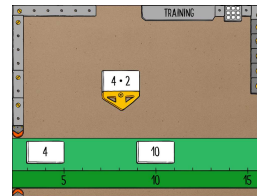
Wie viele Punkte sind auf dem Feld zu sehen? Räume die Punktestäbe im Feld ein. Der gelbe Knopf kann die Aufgabe vereinfachen. Gib ein, wie viele Punkte auf dem Feld zu sehen sind. Mit dem gelben Knopf lassen sich die Zahlen der Aufgabe tauschen und die Länge der Stäbchen verändern. So wird bewusst gemacht, wie eine Malrechnung auf dem Feld aussieht.



Wie lautet die passende Malrechnung zum Feld? Gib die ganze Rechnung ein. Beim Eingeben darauf achten, ob die Rechnung 5 mal 3 oder 3 mal 5 lautet. Ob es fünf Dreierstäbchen oder drei Fünferstäbchen braucht, zeigt sich nicht im Resultat, aber im dazugehörigen Bild.



Wie viele Punkte gehören zur Malaufgabe? Schiebe den Winkel mit dem gelben Pfeil an den richtigen Ort. Sobald der gelbe Pfeil auf das Feld gezogen wird, ist die Grösse des Feldes sichtbar. Die weissen Schilder geben die «Flächengrösse» an, damit diese als Zahl eingegeben werden kann.

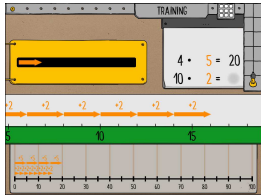


Welche Zahl ist gesucht? Rechne und schiebe den Zahlenstrahl an den richtigen Ort. Du kannst die Aufgaben schnell nach unten ziehen. Mit langsamen und schnellen Schildern, die nur zu sehen und mittelschnellen Soundboxen, die nur zu hören sind, werden die Aufgaben auf drei verschiedene Arten trainiert. Wird auf die Soundbox gedrückt, kann die Aufgabe nochmals angehört werden.

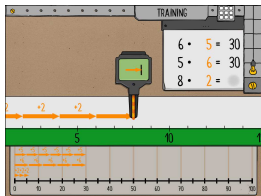


### Mal rechnen 100

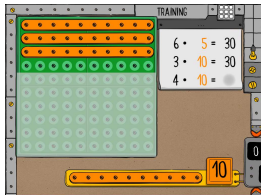
Um Malrechnungen zu visualisieren, werden immer gleich lange Pfeile aneinandergereiht oder ein Punktfeld mit Stäbchen belegt, mit einem Winkel begrenzt oder in zwei Teilfelder aufgeteilt. Verdoppelungen und Fünfer- und Zehnermultiplikationen dienen als Ausgangspunkt für «verwandte» Aufgaben. Als Abschluss werden die Aufgaben trainiert.



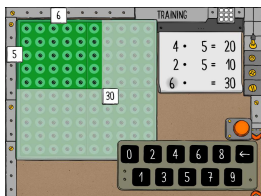
Welche Zahl erreichst du mit den Malschritten? Ziehe die Schrittpeile auf den Zahlenstrahl. Setze sie dort aneinander. Der gelbe Knopf kann die Aufgabe vereinfachen. Gib die Zahl ein, die du erreicht hast. Mit dem gelben Knopf lassen sich die Zahlen der Aufgabe tauschen. Die Pfeillänge muss selber eingestellt werden.



Wie erreichst du Schritt für Schritt das Ziel der Malrechnung? Ziehe den Zahlenstrahl zur Endzahl des nächsten Schrittes und drücke den hellgrünen Knopf. Der gelbe Knopf kann die Aufgabe vereinfachen. Automatisch wird ein Pfeil oder werden zwei, fünf oder zehn Pfeile hergestellt. Möglich ist auch die Pfeile in mehreren Schritten aneinanderzusetzen oder rückwärts zu löschen.

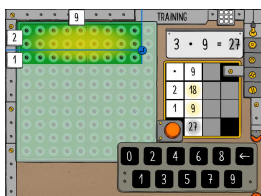


Wie viele Punkte sind auf dem Feld zu sehen? Stelle die Länge der Punktestäbe ein und räume diese ins Feld ein. Der gelbe Knopf kann die Aufgabe vereinfachen. Mit dem gelben Knopf lassen sich die Zahlen der Aufgabe tauschen und die Länge der benötigten Stäbchen verändern. So wird bewusst gemacht, wie eine Malrechnung auf dem Feld aussieht.



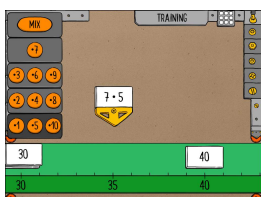
Welches Feld passt zum Resultat der Malrechnung. Schiebe den gelben Pfeil ins Feld. Das gelbe Leuchten hilft dir. Gib die Malrechnung ein.

Auf dem weissen Schild neben dem gelben Pfeil ist die Grösse des begrenzten Feldes angegeben. So lässt sich eine Malrechnung mit einem vorgegeben Resultat leichter finden. Die Aufgabenstellung



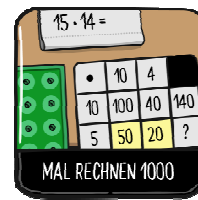
Wie viele Punkte gehören zur Malaufgabe? Schiebe den Winkel mit dem gelben Pfeil an den richtigen Ort im Feld. Der Teiler teilt das Feld klug auf. Trage die Anzahl Punkte der einzelnen Felder in die Tabelle ein. Das gelbe Leuchten hilft dir.

Den Teiler klug positionieren und die Teilfelder addieren.



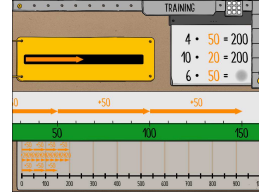
Welche Zahl ist gesucht? Rechne und schiebe den Zahlenstrahl an den richtigen Ort. Die Tafel zeigt an, welche Reihen du trainierst. Du kannst die Aufgaben schnell nach unten ziehen.

Im Unterschied zum Benutzermodus können im Trainingsmodus verwandte Reihen durch die Auswahl auf der Tafel gezielt trainiert werden.

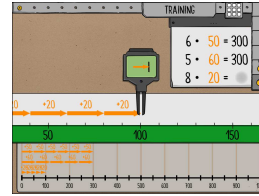


### Mal rechnen 1000

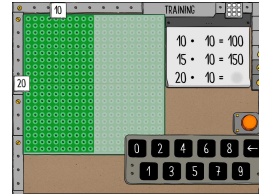
Um Malrechnungen zu visualisieren, werden immer gleich lange Pfeile aneinandergereiht oder ein Punktfeld mit einem Winkel begrenzt und in Teilfelder aufgeteilt. Anschliessend werden diese Teilfelder addiert. Durch Kopfrechnen werden die erworbenen inneren Bilder trainiert.



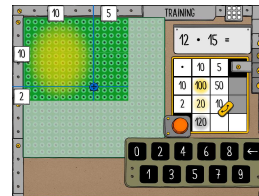
Welche Zahl erreichst du mit den Malschritten? Ziehe die Schrittpeile auf den Zahlenstrahl. Setze sie dort aneinander. Der gelbe Knopf kann die Aufgabe vereinfachen. Gib die Zahl ein, die du erreicht hast. Mit dem gelben Knopf werden die Zahlen der Aufgabe getauscht. Die Pfeillänge muss selber eingestellt werden.



Wie erreichst du Schritt für Schritt das Ziel der Malrechnung? Ziehe den Zahlenstrahl zur Endzahl des nächsten Schrittes und drücke den hellgrünen Knopf. Der gelbe Knopf kann die Aufgabe vereinfachen. Automatisch wird ein Pfeil oder werden zwei, fünf oder zehn Pfeile hergestellt. Möglich ist auch die Pfeile in mehreren Schritten aneinanderzusetzen oder rückwärts zu löschen.

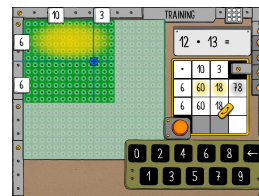


Wie viele Punkte gehören zur Malaufgabe? Schiebe den Winkel mit dem gelben Pfeil an den richtigen Ort im Feld. Der richtig positionierte gelbe Pfeil begrenzt den Winkel des Feldes. So wird die Malaufgabe sichtbar gemacht. Da keine weiteren Hilfen zur Verfügung stehen, werden nur «einfache» Aufgaben gestellt.



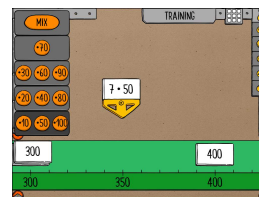
Wie viele Punkte gehören zur Malaufgabe? Schiebe den Winkel mit dem gelben Pfeil an den richtigen Ort im Feld. Das Kreuz teilt das Feld klug auf. Trage die Anzahl Punkte der einzelnen Felder in die Tabelle ein. Das gelbe Leuchten hilft dir.

Das blaue Kreuz gibt an, wie sich die Malaufgabe klug aufteilen lässt. Anschliessend die Teilfelder addieren.



Wie viele Punkte gehören zur Malaufgabe? Schiebe den Winkel mit dem gelben Pfeil an den richtigen Ort im Feld. Schiebe das Kreuz mit dem blauen Punkt ins Feld. Teile das Feld klug auf. Beobachte die Tabelle.

Das blaue Kreuz klug positionieren und die entstandenen Teilfelder addieren.



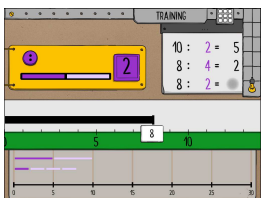
Welche Zahl ist gesucht? Rechne und schiebe den Zahlenstrahl an den richtigen Ort. Die Tafel zeigt an, welche Reihen du trainierst. Du kannst die Aufgaben schnell nach unten ziehen.

Im Unterschied zum Benutzermodus können im Trainingsmodus verwandte Reihen durch die Auswahl auf der Tafel gezielt trainiert werden.



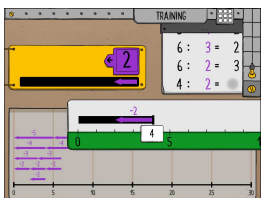
### Geteilt rechnen 30

Geteiltrechnungen werden auf dem Zahlenstrahl oder dem Punktfeld gelöst. Auf dem Zahlenstrahl sind Schrittfeile aneinandergereiht oder die Strecke aufgeteilt. Auf dem Punktfeld werden beide Varianten dargestellt. Durch Kopfrechnen werden die erworbenen inneren Bilder trainiert.



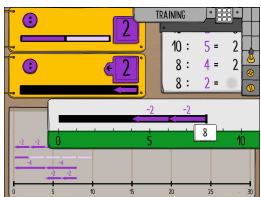
*Wie gross ist ein Abschnitt, wenn du die Zahl teilst? Stelle ein, in wie viele Abschnitte du die Zahl aufteilst, und drücke den violetten Knopf. Gib die Länge eines Abschnitts ein.*

Der erste dunkelviolet eingefärbte Abschnitt zeigt an, dass die Länge eines einzelnen Abschnitts «zählt». Auf einem Protokollzettel sind alle Abschnitte auf einen Blick ersichtlich.



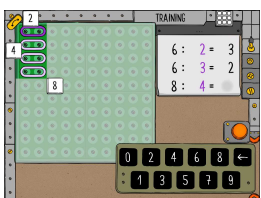
*In wie viele Schritte teilst du die Zahl? Stelle die Länge eines Schrittes ein. Setze die Schritte auf dem Zahlenstrahl aneinander. Gib die Anzahl der Schritte ein.*

Die Pfeile, die auf dem schwarzen Streckenabschnitt Pfeile positioniert werden, sind verkleinert auf einem Protokollzettel abgebildet. Auf einen Blick ist die Anzahl der benötigten Pfeilschritte ersichtlich.



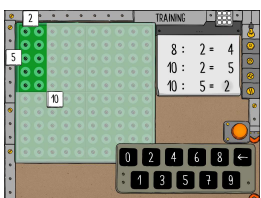
*Wie lässt sich eine Zahl am besten teilen? Wähle, ob du Abschnitte herstellst oder Schrittfeile aneinandersetzest.*

Je nach Aufgabenstellung eignet sich die eine oder andere Teilungsvariante besser. Bei der Pfeilvariante müssen die Pfeile nicht mehr nach unten gezogen werden. Durch Drücken des violetten Knopfs werden sie automatisch auf dem Zahlenstrahl positioniert.



*Wie wird die Aufgabe auf dem Feld sichtbar? Schiebe den Winkel mit dem gelben Pfeil ins Feld. Das gelbe Leuchten hilft dir. Achte auf die Darstellung.*

Sobald der Winkel mit dem gelben Pfeil positioniert ist, wird eine erste Teilungsvisualisierung sichtbar. Mit dem gelben Knopf lässt sich die zweite Variante aktivieren.



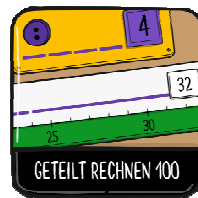
*Wie wird die Aufgabe auf dem Feld sichtbar? Schiebe den Winkel mit dem gelben Pfeil richtig ins Feld. Das gelbe Leuchten hilft dir.*

Die weissen Schilder geben die drei Zahlen an, welche zu einer Division gehören. Durch das richtige Positionieren des Winkels wird die Aufgabe visualisiert.



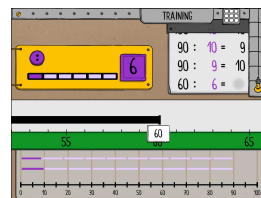
*Welche Zahl ist gesucht? Rechne und gib die Zahl ein.*

Mit langsamen und schnellen Schilder, die nur zu sehen und mittelschnellen Soundboxen, die nur zu hören sind, werden die Aufgaben auf drei verschiedene Arten trainiert. Wird auf die Soundbox gedrückt, kann die Aufgabe nochmals angehört werden.



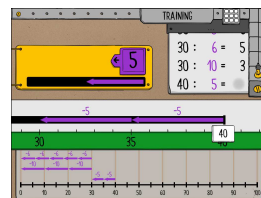
### Geteilt rechnen 100

Geteiltrechnungen werden auf dem Zahlenstrahl oder dem Punktfeld gelöst. Auf dem Zahlenstrahl sind Schrittfeile aneinandergereiht oder die Strecke aufgeteilt. Auf dem Punktfeld werden beide Varianten dargestellt. Durch Kopfrechnen werden die erworbenen inneren Bilder trainiert.



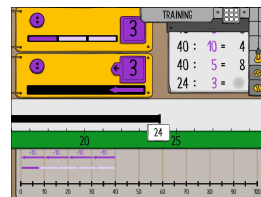
*Wie gross ist ein Abschnitt, wenn du die Zahl teilst? Stelle ein, in wie viele Abschnitte du die Zahl aufteilst, und drücke den violetten Knopf. Gib die Länge eines Abschnitts ein.*

Der erste dunkelviolet eingefärbte Abschnitt zeigt an, dass die Länge eines einzelnen Abschnitts «zählt». Auf einem Protokollzettel sind alle Abschnitte auf einen Blick ersichtlich.



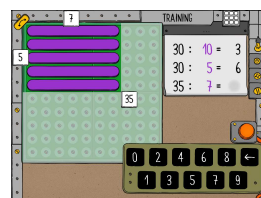
*In wie viele Schritte teilst du die Zahl? Stelle die Länge eines Schrittes ein. Setze die Schritte auf dem Zahlenstrahl aneinander. Gib die Anzahl der Schritte ein.*

Die Pfeile, die auf dem schwarzen Streckenabschnitt Pfeile positioniert werden, sind verkleinert auf einem Protokollzettel abgebildet. Auf einen Blick ist die Anzahl der benötigten Pfeilschritte ersichtlich.



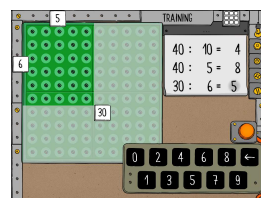
*Wie lässt sich eine Zahl am besten teilen? Wähle, ob du Abschnitte herstellst oder Schrittfeile aneinandersetzest.*

Je nach Aufgabenstellung eignet sich die eine oder andere Teilungsvariante besser. Bei der Pfeilvariante müssen die Pfeile nicht mehr nach unten gezogen werden. Durch Drücken des violetten Knopfs werden sie automatisch auf dem Zahlenstrahl positioniert.



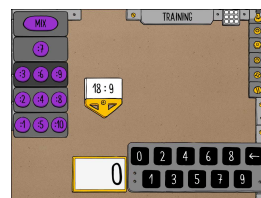
*Wie wird die Aufgabe auf dem Feld sichtbar? Schiebe den Winkel mit dem gelben Pfeil ins Feld. Das gelbe Leuchten hilft dir. Achte auf die Darstellung.*

Sobald der Winkel mit dem gelben Pfeil positioniert ist, wird eine erste Teilungsvisualisierung sichtbar. Mit dem gelben Knopf lässt sich die zweite Variante aktivieren.



*Wie wird die Aufgabe auf dem Feld sichtbar? Schiebe den Winkel mit dem gelben Pfeil richtig ins Feld. Das gelbe Leuchten hilft dir.*

Die weissen Schilder geben die drei Zahlen an, welche zu einer Division gehören. Durch das richtige Positionieren des Winkels wird die Aufgabe visualisiert.



*Welche Zahl ist gesucht? Rechne und gib die Zahl ein. Die Tafel zeigt an, welche Reihen du trainierst.*

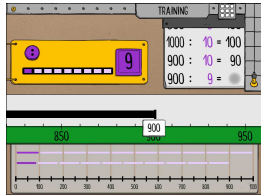
Im Unterschied zum Benutzermodus können im Trainingsmodus verwandte Reihen durch eine Auswahl auf der Tafel gezielt trainiert werden.





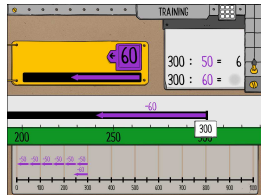
## Geteilt rechnen 1000

Die Geteiltrechnungen werden auf dem Zahlenstrahl oder dem Punktfeld gelöst. Auf dem Zahlenstrahl werden Schrittpfeile aneinandergereiht oder die Strecke aufgeteilt. Durch Kopfrechnen werden die erworbenen inneren Bilder trainiert.



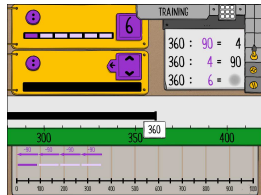
*Wie gross ist ein Abschnitt, wenn du die Zahl teilst? Stelle ein, in wie viele Abschnitte du die Zahl aufteilst, und drücke den violetten Knopf. Gib die Länge eines Abschnitts ein.*

Der erste dunkelviolett eingefärbte Abschnitt zeigt an, dass die Länge eines einzelnen Abschnitts «zählt». Auf einem Protokollzettel sind alle Abschnitte auf einen Blick ersichtlich.



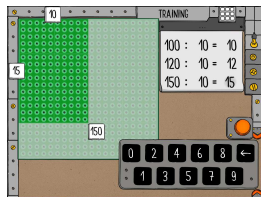
*In wie viele Schritte teilst du die Zahl? Stelle die Länge eines Schrittes ein. Setze die Schritte auf dem Zahlenstrahl aneinander. Gib die Anzahl der Schritte ein.*

Die Pfeile, die auf dem schwarzen Streckenabschnitt Pfeile positioniert werden, sind verkleinert auf einem Protokollzettel abgebildet. Auf einen Blick ist die Anzahl der benötigten Pfeilschritte ersichtlich.



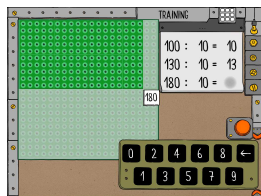
*Wie lässt sich eine Zahl am besten teilen? Wähle, ob du Abschnitte herstellst oder Schrittpfeile aneinandersetzt.*

Je nach Aufgabenstellung eignet sich die eine oder andere Teilungsvariante besser. Bei der Pfeilvariante müssen die Pfeile nicht mehr nach unten gezogen werden. Durch Drücken des violetten Knopfs werden sie automatisch auf dem Zahlenstrahl positioniert.



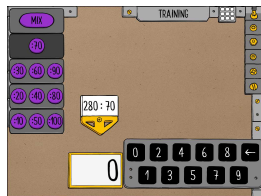
*Wie wird die Aufgabe auf dem Feld sichtbar. Schiebe den Winkel mit dem gelben Pfeil richtig ins Feld. Das gelbe Leuchten hilft dir.*

Die weissen Schilder geben die drei Zahlen an, welche zu einer Division gehören. Durch das richtige Positionieren des Winkels wird die Aufgabe visualisiert.



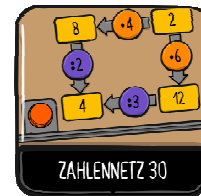
*Wie wird die Aufgabe auf dem Feld sichtbar. Schiebe den Winkel mit dem gelben Pfeil richtig ins Feld. Das gelbe Leuchten hilft dir.*

Das weisse Schild neben dem gelben Pfeil gibt die Ausgangszahl der Division an, welche aktuell auf dem Feld visualisiert ist.



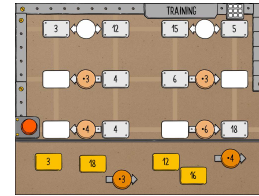
*Welche Zahl ist gesucht? Rechne und gib die Zahl ein. Die Tafel zeigt an, welche Reihen du trainierst.*

Im Unterschied zum Benutzermodus können im Trainingsmodus verwandte Reihen durch eine Auswahl auf der Tafel gezielt trainiert werden.



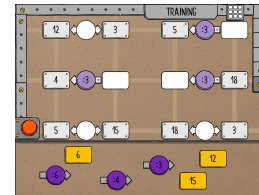
## Zahlennetz 30

Im Zahlennetz werden Zahlenschilder durch Multiplikations- oder Divisionspfeile verbunden. Durch Drehen der Pfeile wird die Richtung der Operationen zwischen den Schildern angegeben. Anschaulich wird das Mal- und Geteiltrechnen im Zahlennetz kombiniert und der Erwerb von flexiblen Lösungsstrategien gezielt gefördert.



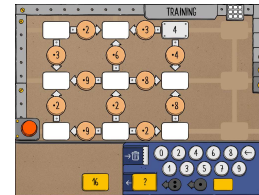
*Wohin gehören die Schilder und Pfeile im Zahlennetz? Schiebe sie nach oben an den passenden Ort. Drückst du auf einen Pfeil, dreht sich dieser.*

Die gelben Schilder und orangen Mal-Pfeile müssen im Zahlennetz richtig positioniert werden. Für die Operation ist die Pfeilrichtung entscheidend.



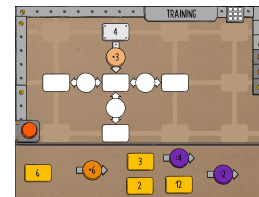
*Wohin gehören die Schilder und Pfeile im Zahlennetz? Schiebe sie nach oben an den passenden Ort. Drückst du auf einen Pfeil, dreht sich dieser.*

Die gelben Schilder und orangen Geteilt-Pfeile müssen im Zahlennetz richtig positioniert werden. Für die Operation ist die Pfeilrichtung entscheidend.



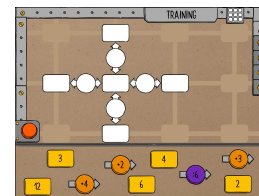
*Welche Schilder und Pfeile fehlen im Zahlennetz? Stelle mit der Maschine passende Schilder oder Pfeile her. Drückst du auf einen Pfeil, dreht sich dieser.*

Mit der Maschine werden die Schilder und Pfeile selber hergestellt und im Zahlennetz positioniert. Aus mathematischen Gründen kann der «Geteilt-durch-null-Pfeil» nicht hergestellt werden.



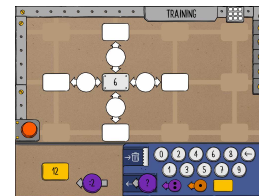
*Wohin gehören die Schilder und Pfeile im Zahlennetz? Schiebe sie nach oben an den passenden Ort. Drückst du auf einen Pfeil, dreht sich dieser.*

Mal- und Geteiltoperationen werden in einem Zahlennetz kombiniert. So wird sichtbar, dass das Wechseln der Pfeilrichtung eine Umkehroperation erzeugt.



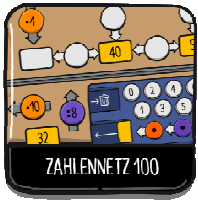
*Wohin gehören die Schilder und Pfeile im Zahlennetz? Schiebe sie nach oben an den passenden Ort. Drückst du auf einen Pfeil, dreht sich dieser.*

Durch gezieltes Knobeln die Pfeile und Schilder positionieren. Oft sind mehrere Varianten möglich.



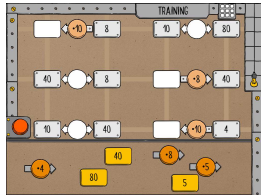
*Wie kannst du das Zahlennetz richtig füllen? Stelle Pfeile und Schilder her. Achtung: Du darfst für ein Zahlennetz nie zwei gleiche Pfeile oder Schilder herstellen!*

Die Aufgaben sind so aufgebaut, dass oft mehrere Möglichkeiten funktionieren. Aus mathematischen Gründen kann der «Geteilt-durch-null-Pfeil» nicht hergestellt werden.



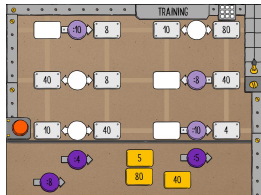
### Zahlennetz 100

Im Zahlennetz werden Zahlenschilder durch Multiplikations- oder Divisionspfeile verbunden. Durch Drehen der Pfeile wird die Richtung der Operation zwischen den Schildern angegeben. Bevor die Pfeile und Schilder im Zahlennetz gezielt positioniert werden, müssen sie ausgewählt oder selber hergestellt werden.



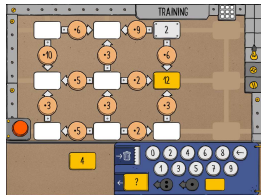
*Wohin gehören die Schilder und Pfeile im Zahlennetz? Schiebe sie nach oben an den passenden Ort. Drückst du auf einen Pfeil, dreht sich dieser.*

Die gelben Schilder und orangen Mal-Pfeile müssen im Zahlennetz richtig positioniert werden. Für die Operation ist die Pfeilrichtung entscheidend.



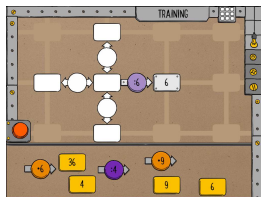
*Wohin gehören die Schilder und Pfeile im Zahlennetz? Schiebe sie nach oben an den passenden Ort. Drückst du auf einen Pfeil, dreht sich dieser.*

Die gelben Schilder und orangen Geteilt-Pfeile müssen im Zahlennetz richtig positioniert werden. Für die Operation ist die Pfeilrichtung entscheidend.



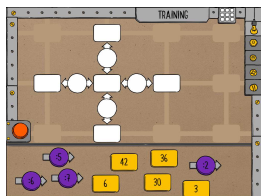
*Welche Schilder und Pfeile fehlen im Zahlennetz? Stelle mit der Maschine passende Schilder oder Pfeile her. Drückst du auf einen Pfeil, dreht sich dieser.*

Mit der Maschine werden die Schilder und Pfeile selber hergestellt und im Zahlennetz positioniert. Aus mathematischen Gründen kann der «Geteilt-durch-null-Pfeil» nicht hergestellt werden.



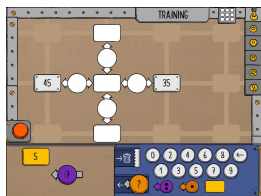
*Wohin gehören die Schilder und Pfeile im Zahlennetz? Schiebe sie nach oben an den passenden Ort. Drückst du auf einen Pfeil, dreht sich dieser.*

Mal- und Geteiltoperationen werden in einem Zahlennetz kombiniert. So wird sichtbar, dass das Wechseln der Pfeilrichtung eine Umkehroperation erzeugt.



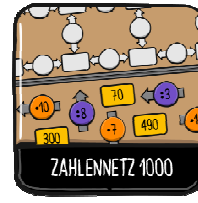
*Wohin gehören die Schilder und Pfeile im Zahlennetz? Schiebe sie nach oben an den passenden Ort. Drückst du auf einen Pfeil, dreht sich dieser.*

Durch gezieltes Knobeln die Pfeile und Schilder positionieren. Oft sind mehrere Varianten möglich.



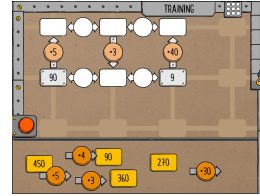
*Wie kannst du das Zahlennetz richtig füllen? Stelle Pfeile und Schilder her. Achtung: Du darfst für ein Zahlennetz nie zwei gleiche Pfeile oder Schilder herstellen!*

Die Aufgaben sind so aufgebaut, dass oft mehrere Möglichkeiten funktionieren. Aus mathematischen Gründen kann der «Geteilt-durch-null-Pfeil» nicht hergestellt werden.



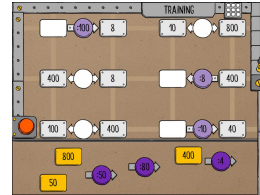
### Zahlennetz 1000

Im Zahlennetz werden Zahlenschilder durch Multiplikations- oder Divisionspfeile verbunden. Weil die Pfeile drehbar und die Zahlennetze verschieden gestaltetet sind, ergeben sich unzählige Möglichkeiten. Offene Aufgabenstellungen sollen dazu auffordern, eigene Lösungsstrategien zu entwickeln und zu testen.



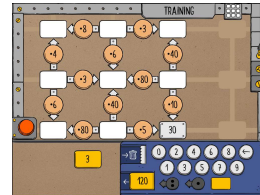
*Wohin gehören die Schilder und Pfeile im Zahlennetz? Schiebe sie nach oben an den passenden Ort. Drückst du auf einen Pfeil, dreht sich dieser.*

Die gelben Schilder und orangen Mal-Pfeile müssen im Zahlennetz richtig positioniert werden. Für die Operation ist die Pfeilrichtung entscheidend.



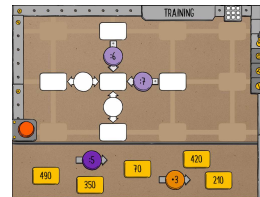
*Wohin gehören die Schilder und Pfeile im Zahlennetz? Schiebe sie nach oben an den passenden Ort. Drückst du auf einen Pfeil, dreht sich dieser.*

Die gelben Schilder und orangen Geteilt-Pfeile müssen im Zahlennetz richtig positioniert werden. Für die Operation ist die Pfeilrichtung entscheidend.



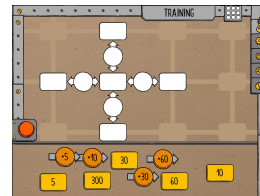
*Welche Schilder und Pfeile fehlen im Zahlennetz? Stelle mit der Maschine passende Schilder oder Pfeile her. Drückst du auf einen Pfeil, dreht sich dieser.*

Mit der Maschine werden die Schilder und Pfeile selber hergestellt und im Zahlennetz positioniert. Aus mathematischen Gründen kann der «Geteilt-durch-null-Pfeil» nicht hergestellt werden.



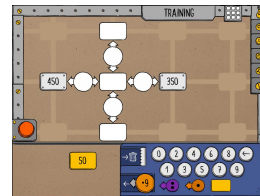
*Wohin gehören die Schilder und Pfeile im Zahlennetz? Schiebe sie nach oben an den passenden Ort. Drückst du auf einen Pfeil, dreht sich dieser.*

Mal- und Geteiltoperationen werden in einem Zahlennetz kombiniert. So wird sichtbar, dass das Wechseln der Pfeilrichtung eine Umkehroperation erzeugt.



*Wohin gehören die Schilder und Pfeile im Zahlennetz? Schiebe sie nach oben an den passenden Ort. Drückst du auf einen Pfeil, dreht sich dieser.*

Durch gezieltes Knobeln die Pfeile und Schilder positionieren. Oft sind mehrere Varianten möglich.



*Wie kannst du das Zahlennetz richtig füllen? Stelle Pfeile und Schilder her. Achtung: Du darfst für ein Zahlennetz nie zwei gleiche Pfeile oder Schilder herstellen!*

Die Aufgaben sind so aufgebaut, dass oft mehrere Möglichkeiten funktionieren. Aus mathematischen Gründen kann der «Geteilt-durch-null-Pfeil» nicht hergestellt werden.