



Kernbotschaft: ich ermögliche die Verinnerlichung des Stellenwertverständnisses mit kontinuierlichem Rückgriff auf Material

Worum geht es?

Eine grundlegende Aufgabe des Mathematikunterrichts in Klasse 3 und 4 ist die Fortführung der Entwicklung eines tragfähigen Zahl- und Stellenwertverständnisses. Das bedeutet, dass Kinder Zahlen nicht nur als Zahlsymbole wahrnehmen, sondern umfangreiche Vorstellungen zu diesen aufbauen, die im Verlauf der Grundschulzeit auf größere Zahlenräume erweitert werden. Dazu bedarf es vielfältiger Aufgaben, die das Verständnis der zentralen Prinzipien des Stellenwertsystems (Prinzip der fortgesetzten Bündelung, Prinzip des Stellenwertes, Prinzip des Zahlenwertes) fordern und fördern und das Vernetzen verschiedener Darstellungen ermöglichen. Insgesamt ist die Entwicklung des Zahl- und Stellenwertverständnisses ein schrittweiser Prozess, der von der Verwendung konkreter Materialien hin zu abstrakten mentalen Vorstellungsbildern führt.

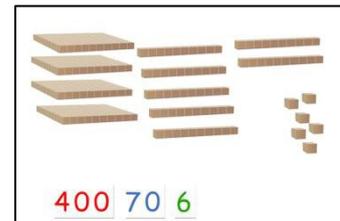


Abbildung 1: Schumas

Zahl unter dem Tuch

Klasse 2/3

Zahlverständnis
Mengenvorstellung

ca. 5 Min

Ich lege die Zahl ... unter das Tuch. Nun lege ich noch 2 Zehnerstangen dazu. Welche Zahl liegt jetzt unter dem Tuch?

Material:
• Würfelmaterial, alternativ
Plättchen und Zehnerstreifen
• Tuch



© PIKAS 25

Abbildung 2: Mathekartei

Das Aufgabenformat „Zahl unter dem Tuch“ fördert die Entwicklung eines tragfähigen Zahl- und Stellenwertverständnisses, da es die Schüler:innen anregt, mentale Vorstellungsbilder zu aktivieren und auszubauen. Die Kinder müssen eine Zahl benennen, die von der Lehrkraft mit Würfelmaterial unter ein Tuch gelegt wird. Die Lehrkraft verändert durch Hinzulegen oder Wegnehmen des Würfelmaterials die Zahl, ohne dass die Kinder das gesamte Würfelmaterial sehen. Hierbei müssen die Kinder das mit Würfelmaterial gelegte Bild der

Zahl mental vor Augen haben und die Veränderung der Zahl mental vollziehen. Zur Unterstützung des Verständnisaufbaus ist die sprachliche Begleitung der Handlung wichtig. Die Lehrperson dient hierbei als Sprachvorbild und regt die Kinder zur aktiven Sprachverwendung an: „Ich lege die Zahl 214 als 2 Hunderterplatten, 1 Zehnerstange und 4 Einerwürfel unter das Tuch. Nun lege ich noch 2 Zehnerstangen dazu. Welche Zahl liegt jetzt unter dem Tuch?“

Die Übung „Zahl unter dem Tuch“ ist vielfältig variierbar und flexibel anpassbar an die Lerngruppe. Zum Beispiel kann der Zahlenraum individuell ausgewählt, das Würfelmaterial hinzugelegt oder weggenommen werden oder Aufgaben so ausgesucht werden, dass eine Bündelung oder Entbündelung notwendig ist. Um auch Kindern mit Schwierigkeiten bei der mentalen Vorstellung die Teilnahme an der Aktivität zu ermöglichen, können diese mit eigenem Material handlungsbegleitend legen, das gelegte Material auf einen Zettel zeichnen, sich die Ausgangszahl notieren, sich mit einem anderen Kind besprechen und/oder unter das Tuch schauen bzw. der Lehrkraft assistieren. Im P+Bereich sind darüber hinaus Anregungen mit konkreten Materialien zur Anbahnung und Entwicklung der Zahlvorstellung zu finden und bietet somit eine Differenzierung.

Es bietet sich an, diese Übung „Zahl unter dem Tuch“ nach einer intensiven Einführungsphase im Kreis (oder in einer Kleingruppe) ritualisiert am Anfang oder Ende der Mathematikstunde zu übernehmen. Durch diese kontinuierliche Umsetzung im Unterricht lernen die Schüler:innen im Laufe der Zeit zunehmend selbstständig eine Zahl genau zu erforschen und ein tragfähiges Verständnis von Zahlen und der Bedeutung der Stellenwerte zu entwickeln.

Was sollte im Blick behalten werden?

Die Praxiserprobung bietet den Schüler:innen die Möglichkeit, ausgehend vom konkreten Würfelmaterial die Fähigkeit zur mentalen Vorstellung von Zahlen im kleineren Zahlenraum zu stärken und im größeren Zahlenraum auszubauen, indem sie das Bild einer Zahl mental vor Augen haben und die Veränderungen der Zahl ebenfalls mental nachvollziehen.

Sie als Lehrkraft haben währenddessen die Möglichkeit, ihre Schüler:innen bspw. unter folgenden Aspekten zu beobachten:



- Können die Schüler:innen ihr mentales Vorstellungsbild der Zahl verbalisieren?
- Vollziehen die Schüler:innen die Veränderungen für **alle** Stellenwerte (mental) richtig nach?
- Gelingt der Darstellungswechsel in Bezug auf die Wertigkeit der einzelnen Stellenwerte (wird eine Hunderterplatte hinzugelegt, wird die Zahl um 100 größer)?

Aufgabe für die Praxiserprobung

-  Praxiserprobung: Zahl unter dem Tuch
-  Digitales Material: Zahl unter dem Tuch
-  Mathesprache: Würfelmateral

Weitere Unterrichts Anregungen:

-  Digitales Material: Dienesmaterial – Zahlen darstellen
-  Lernvideo: Zahlen bis 1000 darstellen mit Würfelmateral
-  Lehrervideo: Zahlen darstellen
-  Aktivität: Zahlen legen
-  Mathekartei: Ich denke mir eine Zahl
-  Aktivität und AB: Zahlen zeichnen
-  App: Stellenwerte üben

Kommentar zu den Aufgaben

Zahl unter dem Tuch

- Sozialform: Plenum oder Kleingruppe
- Material: Würfelmateral, Tuch, ggf. Zahlenkarten, ggf. Stift und Papier für SuS zur Dokumentation
- Dauer: ca. 15 Minuten

Die Übung dient der Festigung der mentalen Vorstellungsbilder von Zahlen. Die SuS halten sich zunächst das mit Würfelmateral gelegte Bild einer Zahl mental vor Augen und vollziehen dann die Veränderung der Zahl ebenfalls mental nach.

Zahl unter dem Tuch

Klasse 2/3

Zahlverständnis
Mengenvorstellung

ca. 5 Min

Ich lege die Zahl ... unter das Tuch. Nun lege ich noch 2 Zehnerstangen dazu. Welche Zahl liegt jetzt unter dem Tuch?



Material:

- Würfelmaterial, alternativ Plättchen und Zehnerstreifen
- Tuch



© PIKAS 25

Zahl unter dem Tuch

Klasse 1/2/3/4

Zahlverständnis
Mengenvorstellung

ca. 5 Min

Ziel der Übung:
Die Kinder müssen das mit Würfelmaterial gelegte Bild der Zahl mental vor Augen haben und die Veränderungen der Zahl mental vollziehen. Das mentale Vorstellungsbild wird gestärkt.

Durchführung der Übung:

- Die Lehrkraft legt für alle Kinder sichtbar eine Zahl mit Würfelmaterial unter ein Tuch und die Kinder benennen die Zahl.
- Die Lehrkraft nimmt in jeder Runde Würfelmaterial unter dem Tuch weg/legt welches unter das Tuch dazu, ohne dass die Kinder das gesamte Material unter dem Tuch sehen.
- In jeder Runde benennt ein Kind die Zahl, die unter dem Tuch liegt. Dazu können die Kinder sich untereinander abprechen.

Variationen:

- Kinder mit Schwierigkeiten können zunächst Sicht auf das Material haben.
- Die Handlung ist für die Kinder nicht sichtbar, sondern wird nur mündlich beschrieben „Ich lege ... unter das Tuch.“
- Die Kinder legen sich in Partnerarbeit Zahlen z.B. hinter eine Trennwand.
- Statt mit Würfelmaterial werden die Zahlen mit Zehnerstreifen und Plättchen gelegt.

Beobachtungshinweise:

- Können die Veränderungen für alle Stellenwerte richtig mental nachvollzogen werden? Klappt dies bei allen Stellenwerten?
- Gelingt der Darstellungswechsel in Bezug auf die Wertigkeit der einzelnen Stellenwerte (wird eine Zehnerstange hinzugelegt, wird die Zahl um 10 größer)?

Abbildung 1: SchuMas

» [Mathekartei_Zahl unter dem Tuch.pdf](#)

Die Übung wird im Plenum durchgeführt. Alle SuS sollten das gezeigte Würfelmaterial gut sehen. Die Lehrperson legt erst für alle sichtbar eine Zahl mit Würfelmaterial. Der Zahlenraum kann individuell an die Lerngruppe angepasst werden. Die gelegte Zahl wird benannt. Im nächsten Schritt verdeckt die Lehrperson das Würfelmaterial mit einem Tuch (einer Trennwand, o.ä.). Die SuS sollen das Zahlbild im Gedächtnis behalten. Zur Unterstützung kann die Ausgangszahl notiert werden. Anschließend verändert die Lehrperson die gelegte Zahl, indem sie Würfelmaterial hinzulegt oder wegnimmt. Sie begleitet ihre Handlung sprachlich: „Ich lege 2 Hunderter und 3 Zehner dazu.“ Die SuS stellen sich die Veränderung mental vor und benennen die neu entstandene Zahl. Ziel soll es sein, das Bild einer Zahl und dessen Veränderung mental abzurufen. Als Unterstützung können Kinder mit eigenem Material handlungsbegleitend legen, das gelegte Material auf einen Zettel zeichnen, sich mit einem anderen Kind besprechen und/oder unter das Tuch schauen bzw. der Lehrkraft assistieren.

Damit alle SuS aktiviert werden, können sie ihre Lösung notieren und nach einem Signal gemeinsam hochhalten.

Varianten:

- Übung in Partnerarbeit durchführen.
- Zahlen mit Würfelmaterial unter das Tuch legen, ohne zunächst etwas hinzuzulegen.
- Zahlen nicht stellengerecht unter das Tuch legen.

- Würfelmateriale so auswählen, dass gebündelt / entbündelt werden muss.
- Zahlenkarten unter das Tuch legen.
- Zahl rein verbal beschreiben: „Ich denke mir eine Zahl. Sie besteht aus 2 H, 3 Z und 8 E. Welche Zahl ist es? Zu dieser Zahl lege ich 2 Einer dazu. Welche Zahl ist es jetzt?“



Digitales Material: Zahl unter dem Tuch



Abbildung 3: SchuMaS

- » Praxiserprobung_Digitales Material_Zahl unter dem Tuch_1000.ppt
- » Praxiserprobung_Digitales Material_Zahl unter dem Tuch_1 Million.ppt

Die Übung „Zahl unter dem Tuch“ steht auch als digitale Übung in zwei Varianten zur Verfügung: für den Zahlenraum bis 1000 sowie für den Zahlenraum bis 1 Million. In der digitalen Variante werden die Handlungsschritte der Übung „Zahl unter dem Tuch“ animiert dargestellt. Das digitale Angebot bietet den Vorteil, auch größere Zahlen (bspw. mehrere Tausenderwürfel) abzubilden, für die ggf. nicht ausreichend Würfelmaterial in der Schule vorhanden ist. Zudem werden die Handlungen durch die Animationen gut erkennbar dargestellt und sind leicht wiederholbar. Des Weiteren wird die mit Würfelmaterial abgebildete Zahl mit der symbolischen Schreibweise durch die farbigen Zahlenkarten optisch hervorgehoben und verknüpft. Die einzelnen Stellenwerte werden dabei besonders in den Blick genommen. Auch hierbei sollen die Handlungsschritte sprachlich begleitet werden. Das sprachliche Vorbild der Lehrperson ist wichtig, damit die Kinder sprachliche Muster übernehmen können: „Vorher waren es 3 Hunderter. 2 Hunderter lege ich dazu. Die neue Zahl hat 5 Hunderter.“ Zusätzlich zum Stellen-



Mathesprache: Würfelmaterial

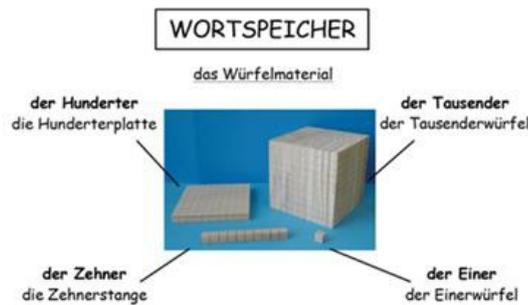


Abbildung 4: Mathe sicher können primar

» [Mathesprache_Würfelbilder.pdf](#)

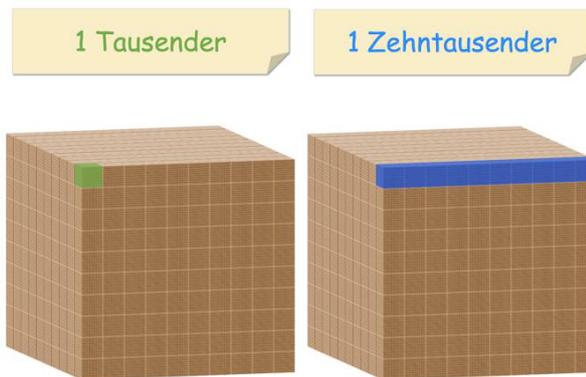


Abbildung 5: SchuMaS

» [Plakate_Würfelbilder bis 1 Million.pdf](#)

wertverständnis wird somit zugleich die Vorstellung des Dazulegens und Wegnehmens gestärkt. Zudem kommt bei einzelnen Aufgaben das Prinzip der Bündelung zum Tragen.

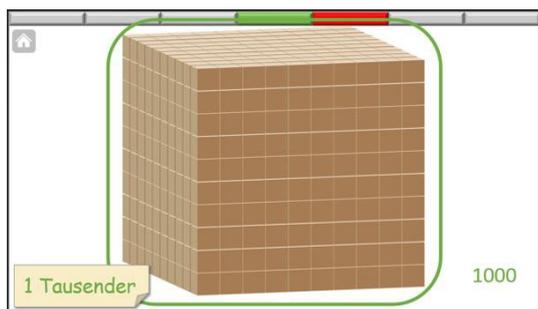
Im Fokus dieser Praxiserprobung steht die Verinnerlichung mentaler Vorstellungsbilder zum Stellenwertverständnis. Das entsprechende Material sowie die mathematischen Fachbegriffe bilden die Grundlage und sollten den SuS bereits bekannt sein.

Zur Unterstützung der mentalen Vorstellungsbilder dienen die Plakate der Veranschaulichung der Stellenwerte durch Würfelmaterial.

Insbesondere im größeren Zahlenraum über Tausend hinaus stößt die Materialdarstellung schnell an ihre Grenzen. Eine Zehntausenderstange kann aus 10 Tausenderwürfeln gelegt werden, sofern ausreichend Würfelmaterial in der Schule vorhanden ist. Es ist wichtig mit den Kindern zu thematisieren, wie sie sich größere Zahlen mental vorstellen. Ordinal kann dies am Zahlenstrahl geschehen. Um auch die kardinale Darstellung anzubieten, werden auf einem zusätzlichen Plakat die Stufenzahlen im Verhältnis zu einer Million am Millionenwürfel farblich dargestellt.



Digitales Material: Dienesmaterial – Zahlen darstellen



» Digitales Material_Dienesmaterial – Zahlen darstellen bis 1000.pdf

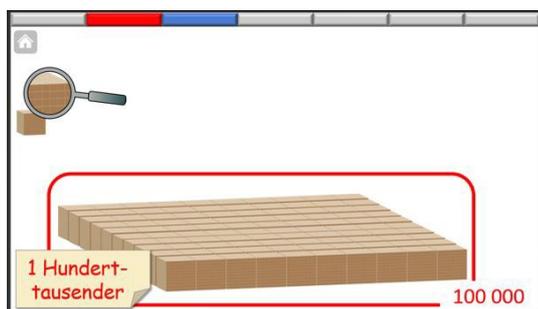


Abbildung 6: SchuMaS

» Digitales Material_Dienesmaterial – Zahlen darstellen bis 1 Million.pdf

Mithilfe des digitalen Materials lässt sich der Aufbau des Zahlenraums bis 1 Million anschaulich darstellen. Animationsgestützt wird veranschaulicht, wie sich die Stufenzahlen aus Dienesmaterial aufbauen. Dies unterstützt die Kinder beim Aufbau mentaler Vorstellungsbilder auf kardinaler Ebene. Passend zum digitalen Material können die Plakate genutzt werden, die die Stufenzahlen in Relation zum Millionwürfel darstellen.



Lernvideo: Zahlen bis 1000 darstellen mit Würfelmaterial

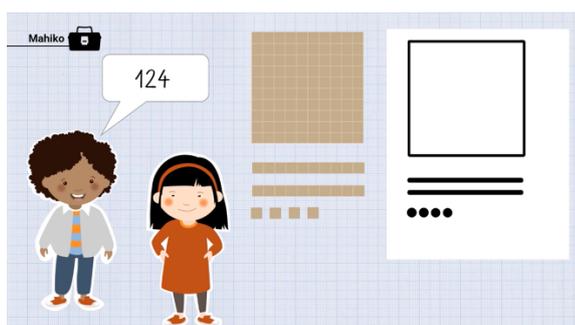


Abbildung 7: <https://mahiko.dzlm.de/node/510>

» Lernvideo: Zahlen bis 1000 darstellen mit Würfelmaterial

In diesem Lernvideo werden Zahlen bis 1000 mit dem Zahlbild und dem Würfelmaterial dargestellt. Der Bündelung und der Versprachlichung werden dabei besondere Bedeutung beigemessen. Das Video kann zwischendurch gestoppt werden, um das selbstständige Handeln der Kinder zu ermöglichen. Die Kinder werden dazu aufgefordert, Zahlen als Zahlbild zu zeichnen bzw. mit Würfelmaterial zu legen. Dieses Video unterstützt bei der Verknüpfung der verschiedenen Darstellungsformen.



Lehrervideo: Zahlen darstellen

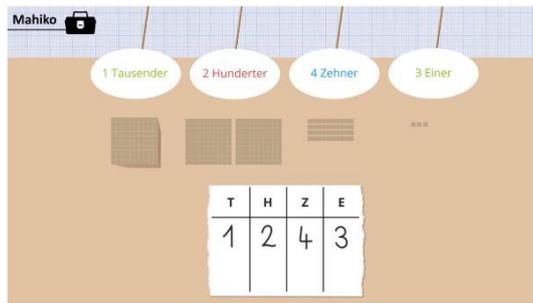


Abbildung 8: mahiko.dzlm.de/node/160

» Lehrervideo: Zahlen darstellen

Dieses Video zeigt Übungen, die einen Einstieg in die unterschiedlichen Darstellungsformen von Zahlen sowie den Wechsel und die Vernetzung dieser ermöglichen. Es werden Möglichkeiten dargestellt, bekannte Zahldarstellungen aus dem Zahlenraum bis 100 zu erweitern bzw. ihre Strukturen mit denen der neuen Darstellungen für den Zahlenraum bis 1000 in Beziehung miteinander zu setzen (Plättchen/ Zehnerstreifen – Würfelmaterial – Darstellung des Zahlbids). Mit der Darstellung von Zahlen in der Stellentafel und am Zahlenstrahl können Kinder abstraktere Darstellungsformen zum Erkennen und Darstellen von Zahlen nutzen.



Aktivität: Zahlen legen



Abbildung 9: *Mathe sicher können primar*

» Aktivität_Zahlen legen.pdf

Diese Übung dient der Verknüpfung von Zahl und Materialdarstellung. Der Zahlenraum kann individuell angepasst werden. Für den Verständnisaufbau ist es wichtig, ggf. in kleinere Zahlenräume zurückzugehen, um dort tragfähige Grundlagen zu schaffen.



Mathekartei: Ich denke mir eine Zahl

Ich denke mir eine Zahl Klasse 1/2/3 Zahlverständnis Zahlbeziehungen ca. 5 Min

Material:
• 20er-/100er-Feld mit Plättchen oder Würfelmaterial

© PIKAS 26

Ich denke mir eine Zahl Klasse 1/2/3 Zahlverständnis Zahlbeziehungen ca. 5 Min

Ziel der Übung:
Relationalen Zahlbegriff üben, d.h. Verständnis von „mehr als“ und „weniger als“ aufbauen. Dadurch Zahlen kardinal als Anzahl interpretieren: Wie viele Plättchen hat die Zahl? Was bedeutet es, wenn eine gesuchte Zahl mehr oder weniger Plättchen hat?

Durchführung der Übung:

- Die Lehrkraft beginnt mit den Worten: „Ich denke mir eine Zahl. Ich verrate euch aber nicht welche Zahl. Ihr müsst sie erraten.“
- Die Kinder nennen reihum Zahlen. Die Lehrkraft antwortet mit ja oder nein und gibt Hinweise zur gesuchten Zahl (mehr als..., weniger als...).
- Bei Problemen über die Bedeutung von „mehr als“ und „weniger als“ im Kontext von Zahlen sprechen: „Mehr als bedeutet, es kommen noch Plättchen dazu. Weniger als bedeutet, es werden Plättchen weggenommen.“

Variationen:

- Kinder mit Schwierigkeiten legen die Zahlen in das 20er-Feld, d.h. wird die 10 vorgeschlagen, legen sie den Zehnerstreifen in das 20er-Feld und entscheiden dann, was „mehr als“ bedeutet. Welche Zahlen könnten als nächstes genannt werden?
- Auch für größere Zahlen denkbar. Dann sollten konkretere Hinweise in Bezug auf die Größe der Zahl gegeben werden: „Meine Zahl liegt zwischen 60 und 90.“ „Meine Zahl hat 7 Zehner.“ „Meine Zahl ist größer als 72.“

Beobachtungshinweise:

- Können die Aussagen „mehr als“ und „weniger als“ passend interpretiert werden?
- Werden die Zahlen kardinal interpretiert? (Wie viele Plättchen hat 10? Mehr als 10 Plättchen bedeutet, es kommen Plättchen dazu.)

Abbildung 10: SchuMaS

» Mathekartei_Ich denke mir eine Zahl.pdf



Aktivität und AB: Zahlen zeichnen

Baustein N1 A Ich kann Zahlen mit Material lesen und darstellen 13 c

Zahlen zeichnen

Stellt euch gegenseitig Aufgaben:
Ein Kind nennt die Zahl, das andere Kind zeichnet die Zahl auf.

Emily Jonas

Wechselt euch ab.

Baustein N1 A Ein kann Zahlen mit Material lesen und darstellen 13 c

Zahlen zeichnen

Zahl	Bild
159	

Abbildung 10: Mathe sicher können primar

» Aktivität_Zahlen zeichnen.pdf
» AB_Zahlen zeichnen.pdf

Bei dieser spielerischen Übung soll der relationale Zahlbegriff geübt, also das Verständnis von „mehr als“ und „weniger als“ aufgebaut werden. Zahlen sollen kardinal als Anzahl interpretiert werden. „Wie viele Plättchen hat die Zahl? Was bedeutet es, wenn eine gesuchte Zahl mehr oder weniger Plättchen hat?“

Die Lehrkraft startet mit: „Ich denke mir eine Zahl. Ich verrate euch aber nicht welche Zahl. Ihr müsst sie erraten.“ Es ist die Aufgabe der Kinder reihum Zahlen zu nennen und nach Hinweis der Lehrkraft (mehr als, weniger als) auf die gesuchte Zahl zu schließen. Als Differenzierung können die Kinder Material verwenden, um eine Zahl zu veranschaulichen und von da aus weiterzudenken.

Diese Übung dient der Verknüpfung von Zahl und Materialdarstellung. Der Zahlenraum kann individuell angepasst werden. Für den Verständnisaufbau ist es wichtig, ggf. in kleinere Zahlenräume zurückzugehen, um dort tragfähige Grundlagen zu schaffen.



App: Stellenwerte üben

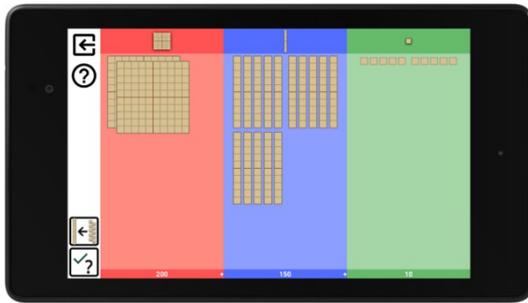


Abbildung 11: App „Stellenwerte üben“

Kinder können in dieser App grundlegende Übungen zum Stellenwertverständnis durchführen. Zwei Grundlagenmodule thematisieren das Bündeln und Sortieren. In sechs Übersetzungsmodulen werden verschiedene Darstellungswechsel in den Fokus genommen.

Material zur Praxiserprobung



Die Materialien für die Praxiserprobung sowie für die weiteren Unterrichtsanregungen finden Sie unter <https://pikas.dzlm.de/node/1915> oder auf der digitalen Pinnwand.