



Mehrsystemblöcke

Inhalt der Handreichung

Aufbau des Materials	1
Voraussetzung für den Einsatz des Materials.....	2
Die sprachliche Begleitung.....	2
Einsatz des Materials	3
Erweiterung des Zahlenraums	3
Markierung bei der Fünf.....	3
Rechnen in höheren Zahlenräumen.....	4
Addition.....	4
Subtraktion	5
Weiterführende Tipps und Informationen.....	7

Aufbau des Materials

Arbeitsmittel im Mathematikunterricht sollen die Kinder zum Handeln anregen. Bei der Erweiterung des Zahlenraums, zunächst bis 100 aber auch weiter bis zu einer Million, haben sich die **Mehrsystem-Blöcke** als nützlich erwiesen.

Die Mehrsystemblöcke sind wie folgt aufgebaut:

- **Einer (E)** sind durch kleine Würfel dargestellt
- **Zehner (Z)** sind durch Stangen dargestellt. Die Stangen setzen sich aus 10 Einer zusammen.
- **Hunderter (H)** sind durch Tafeln bzw. Platten dargestellt. Diese setzen sich aus 100 Einer bzw. 10 Zehner zusammen.
- **Tausender (T)** sind wieder als Würfel dargestellt. Diese setzen sich aus 1000 Einer bzw. aus 100 Zehner oder aus 10 Hunderter zusammen.

→ Durch diese Struktur wird unser Zahlensystem anschaulich dargestellt.

Den Kindern ist es mit diesem Material möglich, den Aufbau des Zahlensystem zu „begreifen“.



Voraussetzung für den Einsatz des Materials

Dieses Material sollte jedoch erst nach einer intensiven Beschäftigung und einem tiefgründigen Verständnis, des Zahlenraums bis Zwanzig, eingesetzt werden. Diese intensive Beschäftigung sollte mit anderem Material, wie zum Beispiel dem Rechenschiffchen, erfolgen. Dadurch sollte den Schüler*innen der Zehnerübergang bekannt sein.

Eine **Handreichung zum „Rechenschiffchen“** finden Sie auch auf der Homepage der MatheLernBar.

Die sprachliche Begleitung



Die sprachliche Begleitung ist bei der Verwendung dieses Materials unerlässlich. Es ist besonders wichtig, auf den richtigen sprachlichen Ausdruck zu achten. Zwei Zehner müssen immer als solche oder als Zwanzig bezeichnet werden und nicht lediglich als zwei. Kinder neigen oft dazu, zwei Zehner als zwei und nicht als 20 zu bezeichnen. Dasselbe gilt für die Benennung von Zehnerzahlen. Bei der 52 ist die erste Ziffer nicht die 5, sondern die 50 oder 5 Zehner.

Die intensive sprachliche Begleitung kann auch Zahlendreher verhindert. Die Kinder hören bei der Zahl 52 nicht eine "Fünf" und eine "Zwei", sondern "Zwei" und "Fünfzig".

Einsatz des Materials

Das Material kann zunächst für die Erweiterung des Zahlenraums, aber auch zum Rechnen in höheren Zahlenräumen eingesetzt werden.

Erweiterung des Zahlenraums



Rechnen in höheren
Zahlenräumen

Erweiterung des Zahlenraums

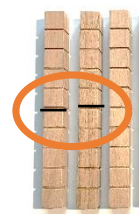
Die Mehrsystemblöcke eignen sich gut zur Erweiterung des Zahlenraums, da die grundlegenden Ideen der Stellenwerte dargestellt werden. Darüber hinaus können die Kinder mit den Stellenwerten handelnd umgehen. Die Mehrsystemblöcke verdeutlichen das Prinzip der Bündelung, sowie das Prinzip der stellengerechten Anordnung.

Durch dieses Material wird auch die Rolle der Null anschaulich dargestellt. Diese Stelle ist nicht besetzt. Auf dieser Stelle liegt kein Material. Empfehlenswert ist es hierbei, mit einer Stellenwerttafel zu arbeiten. Dadurch wird die „leere Stelle“ noch deutlicher sichtbar.

Wichtig ist dabei immer, dass das Material in der Reihenfolge gelegt wird, wie die Zahl geschrieben wird. Das bedeutet, dass links die größte Einheit liegt.

Markierung bei der Fünf

Damit die Rechnung nicht nur durch zählendes Rechnen gelöst werden kann, ist es zu empfehlen, eine **Markierung** bei der 5 vorzunehmen. Dadurch wird das simultane und das quasi-simultane Erfassen den Schüler*innen ermöglicht.



Rechnen in höheren Zahlenräumen


Das Material kann zum Rechnen in höheren Zahlenräumen anschaulich und handelnd genutzt werden. Dabei wird das **schriftweise Rechnen** (erst die Zehner, dann die Einer (oder andersrum)) thematisiert. Durch das schrittweise Rechnen wird das Material als Anschauungshilfe und nicht als Lösungshilfe genutzt. Der kognitiven Vorgang, den das Kind irgendwann mental durchführen soll, wird zunächst mit Material unterstützt.

Addition

Die **Addition** ist schnell und einfach durchführbar. Es werden zwei Mengen zusammengefügt. Dies entspricht dem Operationsverständnis.

1 Die erste Zahl und zweite Zahl werden gelegt.

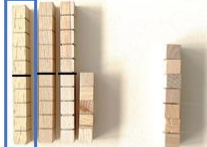
Aufgabe
 $25 + 17 =$



2 Es wird schrittweise gerechnet. Zuerst die **Zehner**.

Aufgabe
 $25 + 17 =$


$25 + 10 = 35$



3 Dann die **Einer**.


Aufgabe
 $25 + 17 =$

$25 + 10 = 35$
 $35 + 7 = 42$



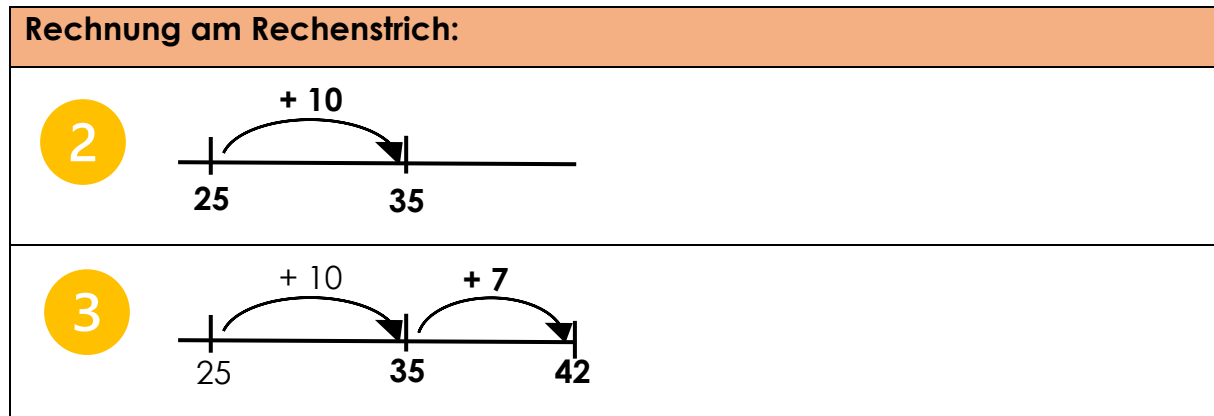
4 Das Ergebnis wird abgelesen.

Aufgabe
 $25 + 17 = 42$



Dabei bietet es sich an, parallel die Rechnung aufzuschreiben. Im vorherigen Bild sieht man die halbschriftliche Rechnung.

Eine weitere Möglichkeit ist die Rechnung am Rechenstrich. Das kann so aussehen:



Ob zuerst die Einer und dann die Zehner oder zuerst die Zehner und dann die Einer dazugerechnet werden, ist jeder Lehrkraft selbst überlassen. Es gibt für beide Vorgehensweise Argumente, die dafür und dagegen sprechen. Wichtig ist, dass es einheitlich gemacht wird. Die MatheLernBar rechnet zuerst die Zehner und dann die Einer.

Subtraktion

Bei der **Subtraktion** ohne Zehnerübergang kann auf die gleiche Weise vorgegangen werden wie bei Additionsaufgaben. Von einer Menge wird eine andere Menge weggenommen.

Subtraktionsaufgaben mit Zehnerübergang sind jedoch etwas komplexer. Die Zehnerstangen können nicht „zersägt“ werden. Dementsprechend müsste eine Zehnerstange gegen 10 Einer eingetauscht werden. Dieser Vorgang ist für einige Schüler*innen schwer nachvollziehbar.

Dieses Vorgehen empfiehlt sich:

- Schritt:** Mit dem Material soll zunächst handelnd gerechnet werden. Die Mengen sollten tatsächlich weggenommen oder dazugefügt werden. Das Kind begleitet die Handlung sprachlich.
- Schritt:** Die Aufgabe sollte nun zunehmend mental durchgeführt werden. Ein Zwischenschritt ist dabei das Rechnen mit einer Folie. Dieses Vorgehen wird nun genauer beschrieben:

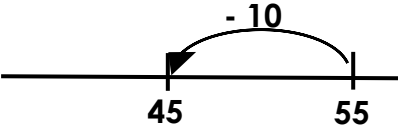
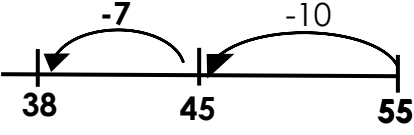
Auch hierbei ist wieder das schrittweise Rechnen im Fokus. Zunächst werden die Zehner zur Seite geschoben. Danach die Einer mit der Folie abgedeckt.

<p>1 Die erste Zahl wird gelegt.</p> <p>Aufgabe $55 - 17 =$</p> 	<p>2 Es wird schrittweise gerechnet. Zuerst die Zehner.</p> <p>Aufgabe $55 - 17 =$</p> <p>$55 - 10 = 45$</p> 
<p>3 Dann werden die Einer mit Folien abgedeckt.</p> <p>Aufgabe $55 - 17 =$</p> <p>$55 - 10 = 45$ $45 - 7 = 38$</p> 	<p>4 Das Ergebnis wird abgelesen.</p> <p>Aufgabe $55 - 17 = 38$</p> 

Dabei bietet es sich wieder an, parallel die Rechnung aufzuschreiben. Im vorherigen Bild sieht man die halbschriftliche Rechnung.

Eine weitere Möglichkeit ist die Rechnung am Rechenstrich. Das kann so aussehen:

Rechnung am Rechenstrich:

<p>2</p> 
<p>3</p> 

- 3. Schritt:** Die Rechnungen sollten dann komplett im Kopf gelöst werden. Das Kind stellt sich die Aufgabe im Kopf vor. Bei komplexen Aufgaben kann als Zwischenschritt eine bildliche Darstellung genutzt werden.

Weiterführende Tipps und Informationen

- Eine sinnvolle Ergänzung zu den Mehrsystemblöcken ist die Arbeit mit den **Stellenwertkarten nach Montessori**.
 - Bei der Erweiterung des Zahlenraums liegt der Fokus auf den Stellenwerten. Die Mehrsystemblöcke bilden die Stellenwerte durch ihre Struktur gut ab. Die Stellenwertkarten nach Montessori können dazugelegt werden, um die Symbolische Ebene (geschriebene Zahlen) miteinzubeziehen.
- Wie bereits beschrieben ist das Subtrahieren sehr komplex, weil sich der Zehner nicht zersägen lässt. Eine gute Möglichkeit dafür ist das virtuelle **Material bei "number pieces"** (<https://apps.mathlearningcenter.org/number-pieces/>). Die Zehnerstange muss nicht „eingetauscht“ werden, sondern die Einer können wirklich weggenommen werden.



Literatur:

Kittel, A. (2011). 3 + 3 = 5 Rechenstörung. Merkmale, Diagnose und Hilfen. Braunschweig: Westermann Schroedel Diesterweg Schöningh Winklers GmbH.

Primakom. Online verfügbar unter: <https://primakom.dzlm.de/inhalte/zahlen-und-operationen/stellenwertverst%C3%A4ndnis/unterricht>