

Mengen zerlegen und strukturiert ordnen

| | |
|----------------------------|------------------------------------|
| Jahrgangsstufen | 1/2 |
| Fach | Mathematik |
| Benötigtes Material | Wendeplättchen, leere Zahlenhäuser |

Kompetenzerwartungen

M 1/2 1 Zahlen und Operationen

M 1/2 1.1 Zahlen strukturiert darstellen und Zahlbeziehungen formulieren

Die Schülerinnen und Schüler ...

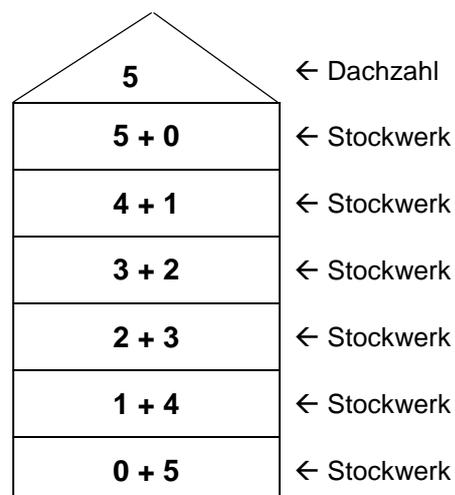
- zerlegen Zahlen im Zahlenraum bis Hundert additiv (z. B. $10=1+9$; $10=9+1$; $32=30+2$) und erläutern dabei Zusammenhänge mit Hilfe von strukturierten Darstellungen (z. B. Zwanzigerfeld, Hunderterfeld, Hundertertafel und Einerwürfel/Zehnerstangen).

Prozessbezogene Kompetenzen: Darstellen, Kommunizieren

Aufgabe

Die Schülerinnen und Schüler zerlegen eine vorgegebene Menge an Plättchen (z. B. 10 Plättchen) und notieren die Zerlegungen mit einem Pluszeichen auf Leerkarten. Durch die systematische Ordnung der Zerlegungen wird überprüft, ob alle möglichen Zerlegungen gefunden wurden.

Anschließend werden diese Zerlegungen noch einmal in ein Zahlenhaus übertragen. Dabei wird von Anfang an bewusst systematisch vorgegangen. Die Schülerinnen und Schüler lernen: Dachzahl +1 = Anzahl der Stockwerke; z. B. Dachzahl = 5 \rightarrow 6 Stockwerke (vgl. unten stehende Grafik). Je höher also die Dachzahl, desto mehr Stockwerke sind nötig (desto mehr Zerlegungen sind möglich).



Hinweise zum Unterricht

Zusätzliche Unterstützungsangebote, z. B. für Schülerinnen und Schüler mit Förderbedarf, werden in einer kleineren Schriftgröße dargestellt und sind optional zu verstehen.

Die Schülerinnen und Schüler legen 10 Plättchen so in eine Reihe, dass man die Menge mithilfe der „Kraft der Fünf“ rasch erkennen kann.

Alternativ: Rechenkette mit roten und blauen Perlen am Federmäppchen befestigt oder Rechenschiffchen mit roten oder blauen Matrosen, schwache Schülerinnen und Schüler üben vertieft Zahl als Gesamtheit erkennen

Sie zerlegen die Menge mit Hilfe einer Bleistiftspitze und notieren jede Zerlegung auf einer gesonderten Karte. Dabei wenden sie Zählprinzipien immer wieder an und nutzen Gelegenheiten zum Weiterzählen.

Schülerinnen und Schüler, die Schwierigkeiten mit der Eins-zu-Eins-Zuordnung haben, berühren die Plättchen mit dem Finger.

Kompetenzorientierter Impuls:

Stellt euch gegenseitig eure Zerlegungen vor und überprüft, ob ihr alle Zerlegungen gefunden habt.

Sortiert die Aufgaben so, dass man gut erkennen kann, ob ihr auch keine vergessen habt!

Die Schülerinnen und Schüler nennen alle Zerlegungen und erklären, warum sie so sortiert haben. Die Lehrkraft hängt die entsprechenden Karten an die Tafel.

Kompetenzorientierter Impuls:

Kannst du eine Ordnung in die Aufgaben bringen?“

Die Schülerinnen und Schüler ordnen die Aufgabenkarten entweder in einer aufsteigenden oder absteigenden Reihe und begründen, warum es sich dabei um eine „Ordnung“ handelt. Hier sollte die Lehrkraft auf achtsamen Umgang mit Fehlern achten, die Überlegungen der Schülerinnen und Schüler wertschätzen und bei schwachen Schülerinnen und Schülern auch Ansätze zum strategischen Denken positiv rückmelden.

Wenn die Zerlegungen in einem Zahlenhaus notiert werden, „wohnen“ die zerlegten Mengen in jeweils zwei nebeneinander liegenden Zimmern. Diese bildliche Vorstellung erleichtert den Kindern die Versprachlichung der Begründung.

Die Schülerinnen und Schüler versprachlichen, dass es sich bei den Aufgaben jeweils um eine aufsteigende und eine absteigende Reihe handelt und man dadurch weiß, dass alle Zerlegungen gefunden wurden.

Die Kinder übertragen nun in der Klasse diese Zerlegungen in ein Zahlenhaus und lassen dabei Plättchen in die „nebeneinander stehenden Zimmer einziehen“.

Kompetenzorientierter Impuls:

Können auch alle 10 Plättchen in einem Zimmer sein? Wie viele sind dann im anderen Zimmer?“

Die Schülerinnen und Schüler zerlegen in Einzelarbeit verschiedene Mengen und notieren jede Zerlegung zunächst auf einzelne Karten.

Gemeinsam mit einer Partnerin oder einem Partner bringen sie diese in eine strukturierte Reihenfolge und übertragen sie in ein Zahlenhaus.

Die Schülerinnen und Schüler zählen nun die Stockwerke der verschiedenen Zahlenhäuser und stellen fest, dass die Anzahl der Karten jeweils die „Dachzahl plus eine Karte“ ist.

| | |
|------------|----------|
| ●●●●●●●●●● | $10 + 0$ |
| ●I●●●●●●●● | $1 + 9$ |
| ●●I●●●●●●● | $2 + 8$ |
| ●●●I●●●●●● | $3 + 7$ |
| ●●●●I●●●●● | $4 + 6$ |
| ●●●●●I●●●● | $5 + 5$ |
| ●●●●●●I●●● | $6 + 4$ |
| ●●●●●●●I●● | $7 + 3$ |
| ●●●●●●●●I● | $8 + 2$ |
| ●●●●●●●●●I | $9 + 1$ |
| ●●●●●●●●●● | $0 + 10$ |

Nun färben die Schülerinnen und Schüler die Tauschaufgaben mit jeweils gleichen Farben. Alternativ oder zusätzlich können auch Bögen gezogen werden, dies ergibt ein gleichmäßiges Muster, wenn die Aufgaben richtig geordnet sind.

Dabei stellen sie fest, dass bei manchen Häusern eine Aufgabe übrig bleibt: die Verdoppelungsaufgabe. Die Tauschaufgaben entfernen sich dabei gleichmäßig von der Mitte weg nach oben und unten.

Die Einsichten in die Zusammenhänge sollten auch bei abgedeckter Tafel mehrfach wiederholt und einzeln verbalisiert werden. Mit Gesten und Nachfragen kann so ein „mentales Tafelbild“ entstehen lassen.

Kompetenzorientierter Impuls:

Welche Aufgabe ist unter dieser Abdeckung versteckt? Warum muss es diese Aufgabe sein?

Die Dachzahlen der Zahlenhäuser mit einer Verdoppelungsaufgabe werden benannt. Dabei lernen die Schülerinnen und Schüler, dass es sich um gerade Zahlen handelt.

Kompetenzorientierter Impuls:

Warum bleibt bei manchen Zahlenhäusern eine Karte „ungefärbt“ und bei anderen Zahlenhäusern nicht? Begründe deine Meinung.

Die Schülerinnen und Schüler entdecken dabei, dass gerade Dachzahlen eine Verdoppelungsaufgabe haben, die keine Tauschaufgabe besitzt.

Einüben des Entdeckens kann so vor sich gehen: vertieftes Betonen der Entdeckung durch eine Symbolkarte bspw. mit einer leuchtenden Glühbirne, Ausrufezeichen o.ä.

Dies kann auch weitergeführt werden in Plenumsgesprächen, Schüler sammeln Entdeckerkärtchen und wiederholen die Erkenntnis beim Stundenrückblick.

Kompetenzorientierte Forscheraufgabe:

Schreibt in Partnerarbeit Zahlen auf, von denen ihr vermutet, dass sie eine Mittelzahl als Verdoppelung haben, die nicht gefärbt ist. Erstellt anschließend für jede vermutete Zahl ein Zahlenhaus, färbt die Tauschaufgaben ein und überprüft so eure Vermutungen.

Ableitung von analogen Aufgaben:

- Was passiert, wenn zur Plättchenmenge ein Zehner dazu kommt, der immer als ganzer Zehner mit in einem Zimmer wohnt?
- Was passiert mit den Aufgaben, wenn in jedem Zimmer ein ganzer Zehner dazu kommt?

Die Schülerinnen und Schüler ordnen jeweils die beiden Tauschaufgabenkarten einander zu und färben sie gleich ein.

Sie färben die Tauschaufgaben im Zahlenhaus und entdecken, dass diese in gleichem Abstand von der Mitte des Zahlenhauses stehen.

Beispiele für Produkte und Lösungen der Schülerinnen und Schüler

| | | | | | |
|----|----|----|----|-----|----|
| 19 | | 73 | | 23 | |
| 1 | 78 | 7 | 12 | 1 | 22 |
| 2 | 77 | 2 | 11 | 2 | 21 |
| 3 | 76 | 3 | 10 | 3 | 20 |
| 4 | 75 | 4 | 9 | 4 | 19 |
| 5 | 74 | 5 | 8 | 5 | 18 |
| 6 | 73 | 6 | 7 | 6 | 17 |
| 7 | 72 | 7 | 6 | 7 | 16 |
| 45 | | 37 | | 700 | |
| 1 | 44 | 1 | 36 | 1 | 99 |
| 2 | 43 | 2 | 35 | 2 | 98 |
| 3 | 42 | 3 | 34 | 3 | 97 |
| 4 | 41 | 4 | 33 | 4 | 96 |
| 5 | 40 | 5 | 32 | 5 | 95 |
| 6 | 39 | 6 | 31 | 6 | 94 |
| 7 | 38 | 7 | 30 | 7 | 93 |

Dokumentation und Reflexion des Lernprozesses

Die Schülerinnen und Schüler versprachlichen noch einmal die Vorgehensweise in der Partnerarbeit: „So waren wir uns sicher, dass wir alle Zerlegungen gefunden haben.“

Sie stellen dar, was sie über Zahlenhäuser mit gerader bzw. ungerader Dachzahl sowie der Anzahl der Stockwerke gelernt haben.

Sie zeigen dies mit einer Geste z. B. dem Daumen hoch (eine Aufgabe mehr als die Dachzahl).

Schließlich machen sie Voraussagen über die Anzahl der Stockwerke, die Anzahl der Tauschaufgaben und das Vorhandensein einer Verdoppelungszahl.

Sie können ein Zahlenhäuserbuch erstellen und dadurch vielfältige Zerlegungen von Zahlen vornehmen. Wenn die Kinder die Zahlenhäuser mit Hilfe des Lineals selbst herstellen, so üben sie einmal das sorgfältige Zeichnen, den Umgang mit dem Lineal und müssen sich außerdem vor der Erstellung des Zahlenhauses Gedanken machen über die notwendige Anzahl der Stockwerke für jede Dachzahl.

Sie stellen sich in einer Rechenkonferenz gegenseitig ihre Zahlenhäuser vor, vergleichen die Anzahl der Stockwerke, die Dachzahlen, die Anzahl der Tauschaufgaben, die evtl. enthaltene Verdoppelungsaufgabe usw.