

# Zahlraumerweiterung – Zahlen legen

## MATHESCHWIERIGKEITEN BEGEGNEN

- Zahlen mit Würfelmaterial **lesen** und **darstellen**.
- **Stellenwertverständnis ausbauen** und Darstellungen Zahlrepräsentationen verknüpfen.
- Zahlen materialgestützt oder durch mentales Operieren verändern und **Zahlbeziehungen erkennen**.

## AUSGANGSAUFGABE



Nimm Tausenderwürfel, Hunderterplatten, Zehnerstangen und Einerwürfel.  
Finde geschickt verschiedene Zahlen mit genau 7 Teilen. Übertrage in die Stellenwerttafel und notiere die Zahlen.

## PROZESSBEZOGENE KOMPETENZEN AUSBAUEN

### Problemlösen

- **Erschließen:** Wichtige Begriffe klären, einer Problemstellung relevante Informationen entnehmen und in eigenen Worten wiedergeben.
- **Lösen:** Eigenständig und zunehmend systematisch und zielorientiert verschiedene Zahlen mit genau 7 Teilen bilden.
- **Reflektieren und Überprüfen:** Ergebnisse auf Angemessenheit überprüfen; Lösungswege vergleichen
- **Übertragen und Erfinden:** Vorgehensweisen auf weitere Anzahlen von Legematerial übertragen; allgemeine Aussagen zu Legestrategien treffen; eigene Aufgaben zum Zahlen legen erfinden

## SPRACHBILDEND UNTERRICHTEN

- **Wortspeicherarbeit und Einschleifübungen:** Kennenlernen, Verstehen und Behalten von Mathe-Wörtern und ihre sprachliche Einbettung um Zahlen mit Würfelmaterial sprachlich begleitet darstellen und anschließend lesen zu lassen.
- **Ganzheitliche Übungen und Eigenproduktionen:** Mit der selbstständigen Anwendung des Wortspeichers Lösungsstrategien zur Ausgangsaufgabe versprachlichen und erste allgemeine Aussagen zu Legestrategien treffen.

## MATHESTÄRKEN FÖRDERN

- **Tiefer** – Entdeckungen zu Anzahlen möglicher Zahlen in einer vierstelligen Stellenwerttafel beschreiben und begründen
- **Eher** – Entdeckungen zu Zahlen mit sieben Teilen in unterschiedlichen Stellenwerttafeln beschreiben und begründen
- **Mehr** – Entdeckungen zu besonderen Legeregeln erklären

## MATHESCHWIERIGKEITEN BEGEGNEN

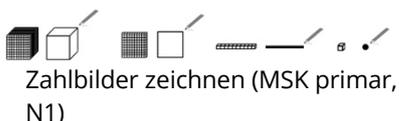
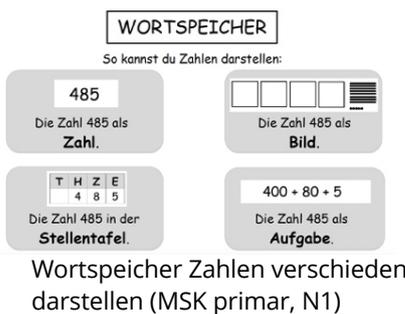
Die Ausgangsaufgabe basiert auf dem Stellenwertprinzip (Position der Ziffer) welches besagt, dass die Position der Ziffer innerhalb einer Zahl die Mächtigkeit (Einer, Zehner, ...) angibt. So können durch das Umlegen des Würfelmaterials verschiedene Zahlen entstehen. Im Zahlenraum bis Tausend haben die Schülerinnen und Schüler in der Regel bereits typische Aspekte des Zahlaufbaus wie bspw. Eigenschaften des dekadischen Stellenwertsystems, Notations- und Sprechweise von Zahlen sowie den Einsatz des Würfelmaterials und der Stellenwerttafel kennengelernt. Lernende, die noch Schwierigkeiten bei der Übertragung in den höheren Zahlenraum sowie in der Stellenwertdarstellung haben, sollten vorab durch eine konkrete Thematisierung der Struktur des Zahlaufbaus und der Arbeit mit strukturiertem Anschauungsmaterial unterstützt werden.

### Zahlen mit Würfelmaterial **lesen** und **darstellen**.

- Aufbau des Würfelmaterials sowie Zusammenhang der verschiedenen Stellenwerte wiederholen. Abkürzung E, Z, H, T und Begriffe wie *Einer, Zehner, Hunderter, Tausender*, Wortbausteine und Satzmuster zur Unterstützung bei der Verbalisierung wiederholen bzw. einführen.
- Zahlen legen bspw. in Partnerarbeit als Zahlendiktat: Ein Kind nennt eine Zahl und das andere Kind soll die entsprechende Zahl mit Würfelmaterial legen und/oder als Zahlenbild aufzeichnen.
- Geordnet: „*Lege zwei Hunderter, drei Zehner und fünf Einer.*“
- Ungeordnet: „*Lege drei Zehner, zwei Hunderter und fünf Einer.*“
- Konventionelle Sprechweise: „*Lege die Zahl Zweihundertfünfunddreißig.*“
- Hinweis: Falls das Kind zu Zahlendrehern neigt, dann zunächst nur die Stellenwertsprechweise nutzen.
- Zahlen aufschreiben (Zahlwort), dokumentieren (Foto) oder ikonisch darstellen (Zahlenbild).
- Spiel „Mathekette“: „*Ich habe die Startkarte. Wer hat 3 Hunderter und 4 Zehner?*“ → „*Ich habe die 340. Wer hat 2 H, 5 Z und 3 E?*“
- Spiel „Blitzblick“ mit Zahldarstellungen bis 1000.
- Bündeln und Entbündeln handelnd durchführen: „*Ich tausche zehn Zehnerstangen in eine Hunderterplatte.*“

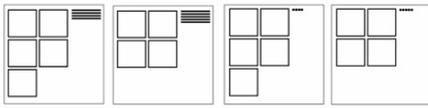


Zahlendiktat



**Stellenwertverständnis ausbauen** und Darstellungen Zahlrepräsentationen verknüpfen.

- Stellenwerttafel wiederholen.
- Zahlen in der Stellenwerttafel mit Plättchen legen/ notieren sowie ablesen und notieren. „Wie notiere ich die Zahl stellengerecht? Wie notiere ich die Zahl wenn es z. B. 0 Zehnerstangen gibt?“
- Bildung vierstelliger Zahlen wiederholen/thematisieren:
  - Stellenwertprinzip verdeutlichen: Der Wert der Ziffer verändert sich durch die Position der Ziffer in einer mehrstelligen Zahl. Unterschiede materialgestützt visualisieren: 540 und 504 mit Material legen/an der Stellenwerttafel verdeutlichen. Zahlenkarten zu Zahlenbildern zuordnen. „Wie unterscheiden sich diese Zahlen? Erkläre.“ ggf. Zahlen mit Würfelmaterial legen / Karten mit Zahlenbildern zuordnen lassen.
  - Additives Prinzip verdeutlichen: Die gesamte Zahl setzt sich aus Einern, Zehnern, Hundertern und Tausendern zusammen:  $3000 + 200 + 50 + 4 = 3254$



450 504 405 540  
Zahlenkarten zuordnen

376	<table border="1"> <tr><td>T</td><td>H</td><td>Z</td><td>E</td></tr> <tr><td>3</td><td>7</td><td>6</td><td></td></tr> </table>	T	H	Z	E	3	7	6		$300 + 70 + 6$	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>     </td><td></td><td></td></tr> <tr><td>     </td><td></td><td></td></tr> <tr><td>     </td><td></td><td></td></tr> </table>												
T	H	Z	E																				
3	7	6																					
134	<table border="1"> <tr><td>T</td><td>H</td><td>Z</td><td>E</td></tr> <tr><td>1</td><td>3</td><td>4</td><td></td></tr> </table>	T	H	Z	E	1	3	4		$100 + 30 + 4$	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>     </td><td></td><td></td></tr> <tr><td>     </td><td></td><td></td></tr> <tr><td>     </td><td></td><td></td></tr> </table>												
T	H	Z	E																				
1	3	4																					

Stellenwerte-Quartett (MSK primar, N1)

- Ggf. können die Stellenwerte farblich markiert werden. Die farbliche Unterscheidung der Stellenwerte kann zunächst eine Hilfe sein; später sollte eine Ablösung erfolgen, sodass Stellenwerte aufgrund ihrer Position und nicht nur durch die Färbung interpretiert werden.
- Gelegte Zahlen übersichtlich und stellengerecht notieren.
- Unterschiedliche Zahlrepräsentationen einander zuordnen oder ineinander übertragen: Würfelmaterial, Stellenwerttafel, Zahlsymbol, additive Zerlegung bspw. Stellenwerte-Quartett. Alternativ: „Paare finden – Was passt zusammen?“

**Zahlen materialgestützt oder durch mentales Operieren verändern und Zahlbeziehungen erkennen.**

- Eine Zahl mit Würfelmaterial legen. Zahl durch umlegen einzelner Teile verändern und/oder systematisches Verändern vorgegebener Zahlen „Die Zahl heißt ... . Lege 8 Zehner/8 Einer dazu. Wie verändert sich die Zahl?“ Zunächst materialgestützt, nachher ggf. mentales Operieren mit Zahlen.
- Plättchen in der Stellenwerttafel verschieben → „Wie verändert sich die Zahl, wenn ein Plättchen verschoben wird?“ „Welche Möglichkeiten gibt es, ein Plättchen zu verschieben?“
- „Welche Zahl kannst du mit ... Teilen legen?“ Dabei die Anzahl der Teile verringern.
- Aus x Teilen eine möglichst große/kleine Zahl bilden. „Lege mit ... Teilen die größtmögliche Zahl. Erkläre, warum das die größte Zahl mit ... Teilen ist.“ (MSK primar, N1)

Zu der Zahl 407 kommen 8 Zehner und 2 Einer dazu.  
Welche Zahl ist es jetzt?  
An welcher Stelle verändert sich die Stellenwerttafel?  
Zeichne die neue Zahl, trage sie in die Stellenwerttafel ein und schreibe sie auf.  
Markiere, was sich verändert hat.

Bild	Stellenwerttafel	Zahl																
<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>									<table border="1"> <tr><td>T</td><td>H</td><td>Z</td><td>E</td></tr> <tr><td>4</td><td>0</td><td>7</td><td></td></tr> </table>	T	H	Z	E	4	0	7		407
T	H	Z	E															
4	0	7																
	<table border="1"> <tr><td>T</td><td>H</td><td>Z</td><td>E</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	T	H	Z	E													
T	H	Z	E															

AB Zahlen verändern (MSK primar, N1)



- o Gefundene Zahlen auf einzelnen Kärtchen notieren, damit diese leichter sortiert werden können (verschieben, ordnen, Dopplungen ausschließen) und systematisches Vorgehen anregen.

## PROZESSBEZOGENE KOMPETENZEN AUSBAUEN

Die Aufgabe, möglichst geschickt verschiedene Zahlen mit 7 Teilen zu finden und diese in eine vierstellige Stellenwerttafel einzutragen, bietet den Kindern die Möglichkeit individuelle Lösungswege und Strategien zu entwickeln und anzuwenden. Während einzelne Kinder unsystematisch, probierend einzelne Zahlen finden, gehen andere Kinder womöglich bereits systematisch vor, indem sie aus einer gebildeten Zahl lediglich einzelne Teile austauschen und auf diese Weise weitere Zahlen finden. Da die Aufgabe den Kindern die Möglichkeit gibt, verschiedene Vorgehensweisen auf unterschiedlichen Niveaus zu entwickeln und das Problem oder Teile des Problems zu lösen, handelt es sich um eine Problemlöseaufgabe, mit deren Hilfe die Problemlösekompetenz, je nach Wahl des Zahlenraums, in verschiedenen Jahrgangsstufen gefördert werden kann.

**Erschließen:** Wichtige Begriffe klären, einer Problemstellung relevante Informationen entnehmen und in eigenen Worten wiedergeben.

- o Wichtige Begriffe mit den Kindern gemeinsam klären: „Was bedeutet das Wort „Einerwürfel“?“ „Was bedeutet das Wort „Zehnerstange“?“ „Was bedeutet das Wort „Hunderterplatte“?“ „Was bedeutet das Wort „Tausenderwürfel“?“ „Was bedeutet das Wort „Stellenwerttafel“?“
- o Begriffe mit Handlungen und ikonischen Darstellungen vernetzen: Erste Zahlen mit genau 7 Teilen gemeinsam im Plenum legen und in die Stellenwerttafel übertragen. „Lege aus den Tausenderwürfeln, Hunderterplatten, Zehnerstangen und Einerwürfeln eine Zahl aus genau 7 Teilen. Übertrage die Zahl in die Stellenwerttafel.“
- o Den Ausdruck „genau 7 Teile“ durch Beispiele klären. Dabei deutlich machen, dass nicht jedes Teil mindestens einmal vorkommen muss, sondern, dass auch alle Teile gleich sein dürfen, wie z.B. sieben Tausenderwürfel.
- o Aufgabe mit eigenen Worten wiedergeben: „Erkläre die Aufgabe mit deinen eigenen Worten.“

**Lösen:** Eigenständig und zunehmend systematisch und zielorientiert verschiedene Zahlen mit genau 7 Teilen des Legematerials finden.

- o Mit einer vorgegebenen Anzahl an Legematerial (Tausenderwürfel, Hunderterplatte, Zehnerstange und Einerwürfeln) Zahlen bilden: „Bilde möglichst geschickt verschiedene Zahlen mit 7 Teilen.“ Dazu legen die Kinder zunächst eine Zahl mit 7 Teilen. Sie können die Zahl liegen



Wichtige Begriffe zu Beginn klären.

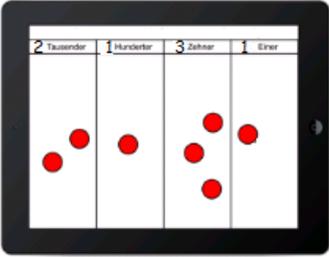


T	H	Z	E
7	0	0	0

Es können auch sieben gleiche Teile gelegt werden.



„Ich habe 2 Tausenderwürfel, 1 Hunderterplatte, 3 Zehnerstäbe und 1 Einerwürfel gelegt. Das ist die Zahl 2131.“



[pikas-digi.dzlm.de/node/33](http://pikas-digi.dzlm.de/node/33)  
Die mit Legematerial dargestellten Zahlen können auch mit Plättchen in eine digitale Stellenwerttafel übertragen werden und anschließend in Ziffern notiert werden.

T	H	Z	E
7	0	0	0

T	H	Z	E
0	7	0	0

T	H	Z	E
0	0	7	0

T	H	Z	E
0	0	0	7

„Ich habe zuerst immer sieben gleiche Teile genommen.“

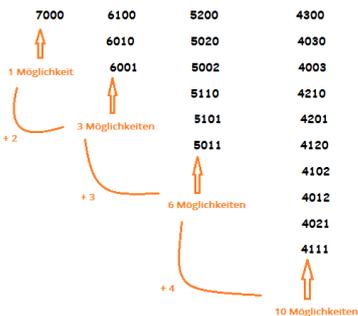
lassen und mit 7 weiteren Teilen eine neue Zahl bilden oder sie fotografieren die gelegte Zahl und bauen weiter.

- Die gebildeten Zahlen in eine Stellenwerttafel übertragen: „*Trage die gelegte Zahl in die Stellenwerttafel ein.*“ Die Kinder können jede Zahl in eine separate kleine vierstellige Stellenwerttafel eintragen. Das hat den Vorteil, dass sie die Zahlen später sortieren und ihre Vorgehensweise verdeutlichen können. Sie können die Zahlen auch mit Plättchen in eine digitale Stellenwerttafel übertragen und anschließend die Zahlen notieren. Kinder, die bereits eine sichere Vorstellung vom größeren Zahlenraum erworben haben, werden evtl. dazu übergehen weitere Zahlen mit 7 Teilen (7 Plättchen) durch strategisches Verschieben der Plättchen zu bilden.
- Eigene Vorgehensweisen beschreiben: „*Wie hast du viele verschiedene Zahlen gefunden? Beschreibe.*“
- Eigene Vorgehensweisen darstellen: „*Sortiere deine Zahlen mit dem Legematerial oder in der Stellenwerttafel so, dass du den anderen Kindern erklären kannst, wie du verschiedene Zahlen mit genau 7 Teilen gebildet hast.*“

„Ich habe zuerst immer sieben gleiche Teile genommen. Sieben Tausenderwürfel, sieben Hunderterplatten, sieben Zehnerstangen und sieben Einerwürfel. So habe ich die Zahlen 7000, 700, 70 und 7 gefunden. Als nächstes würde ich immer sechs gleiche Teile nehmen. Dann finde ich zum Beispiel 6100, 610, 61. Oh, aber auch 16, 160, 1600.“

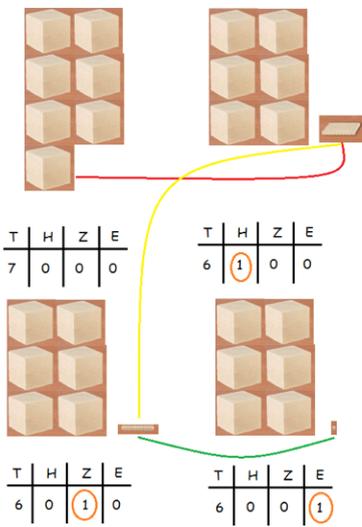
### Reflektieren und Überprüfen: Ergebnisse auf Angemessenheit überprüfen, Lösungswege vergleichen

- Verschiedene Zahlen mit genau 7 Teilen des Legematerials vergleichen: „*Was fällt dir an den Zahlen auf? Beschreibe.*“
- Verschiedene Zahlen sortieren: „*Sortiere die verschiedenen Zahlen (z.B. Fotos vom Legematerial und/oder Zahlen in der Stellenwerttafel) so, dass du überprüfen kannst, ob du möglichst viele verschiedene Möglichkeiten gefunden hast.*“ Im Plenum können die verschiedenen Zahlen, die die Kinder zuvor auf Zahlenstreifen bzw. in einzelnen Stellenwerttafeln notiert haben, sortiert werden. Eine mögliche Sortierung könnte nach der Anzahl der Tausender stattfinden. Dabei werden zunächst alle Zahlen mit 7 Tausendern, alle Zahlen mit 6 Tausendern, usw. an der Tafel gesammelt. Da es insgesamt 120 mögliche Zahlen gibt, ist es ggfls. sinnvoll zunächst einmal die Zahlen bis zu 4 Tausendern zu vervollständigen und die Anzahl der Möglichkeiten genauer unter die Lupe zu nehmen. Anschließend können die Kinder Vermutungen äußern, wie viele Möglichkeiten es mit 3, 2, 1, und 0 Tausendern gibt und überlegen, wie weitere Zahlen gefunden werden können.



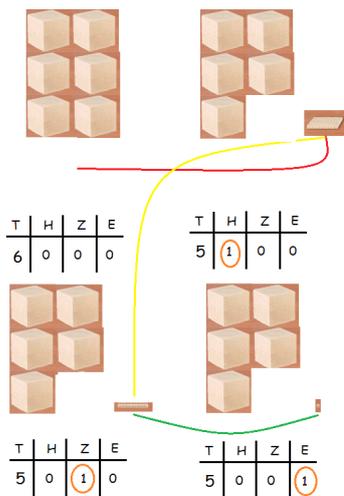
Werden die Zahlen beispielsweise nach der Anzahl der Tausenderwürfel sortiert, so fällt auf, dass die Anzahl der Möglichkeiten von Spalte zu Spalte +2, +3, +4, etc. zunimmt. Die Anzahl der Möglichkeiten von Spalte zu Spalte stimmen also mit den Dreieckszahlen überein. Bei 3 Tausenderwürfeln gibt es 15, bei 2 Tausendern 21, bei 1 Tausender 28 und bei 0 Tausendern 36 verschiedene Zahlen.





- Eigene Lösungswege beschreiben: „Erkläre den anderen Kindern, wie du geschickt viele Möglichkeiten gefunden hast. Hast du einen Tipp für die anderen Kinder?“ („Ich habe erst sieben Tausenderwürfel genommen. Dann habe ich sechs Tausenderwürfel liegen lassen und das zweitgrößte Teil genommen, also die Hunderterplatte. Danach habe ich die Hunderterplatte weggelegt und die Zehnerstange genommen und zum Schluss den Einerwürfel. So habe ich die Zahlen 7000, 6100, 6010, 6001 gefunden. Als nächstes würde ich fünf Tausenderwürfel liegen lassen.“ „Ich habe mit 7 Einerwürfeln angefangen und dann immer einen Einerwürfel ausgetauscht. Nachdem ich einige Zahlen in der Stellenwerttafel eingetragen habe, habe ich kein Legematerial mehr genutzt, sondern in der Stellenwerttafel weiterüberlegt und immer die Einerstelle gleichgelassen bis ich alle Zahlen mit beispielsweise 5 Einern gefunden hatte.“
- Lösungswege anderer Kinder nachvollziehen: „Beschreibe mit eigenen Worten den Lösungsweg eines anderen Kindes.“

**Übertragen und Erfinden:** Vorgehensweisen auf weitere Anzahlen von Legematerial übertragen; allgemeine Aussagen zu Legestrategien treffen; eigene Aufgaben zum Zahlenlegen erfinden



- Eigene Vorgehensweisen auf Zahlen mit mehr und weniger Legematerialteilen übertragen. „Finde geschickt viele verschiedene Zahlen mit 6 (8,9) Teilen. Nutze dabei einen Lösungsweg, den du beim Bilden von Zahlen mit 7 Teilen kennengelernt hast. Wie bist du vorgegangen? Erkläre.“ Der Lösungsweg, die Anzahl der Tausenderwürfel schrittweise zu verringern und in andere Teile einzutauschen, kann auch auf größere und kleinere Anzahlen übertragen werden.
- Eigene Aufgaben zum Zahlenlegen aus Tausenderwürfeln, Hunderterplatten, Zehnerstangen, Einerwürfeln erfinden: „Erfinde einen anderen „Legeauftrag“ zum Zahlenlegen.“ (Bsp.: „Lege die Zahlen der Neunerreihe. Wie viele Teile des Legematerials brauchst du? Begründe.“ oder „Lege Zahlen mit 9 Teilen. Was fällt dir an den Zahlen auf? Begründe.“)

### SPRACHBILDEND UNTERRICHTEN

Das Legen von Würfelmaterial, um möglichst geschickt verschiedene Zahlen mit 7 Teilen zu finden, findet zunächst meist spracharm statt. Wollen Lernende über ihr Vorgehen sprechen, Vergleiche anstellen oder Strategien formulieren sind fachsprachliche Kompetenzen notwendig. Nur wenn Mathe-Wörter, wie „die Hunderterplatte, der Tausenderwürfel, Einerstelle, Hunderterstelle, stellengerecht, Stellenwerttafel.“ fachlich und sprachlich gesichert sind, kann damit sinnvoll operiert werden. Begleiten die Lernenden ihr Vorgehen sprachlich können zudem mögliche

Fehlvorstellungen aufgedeckt und neue, fachlich richtige, Vorstellungen erarbeitet werden. Die Ausgangsaufgabe fordert die Lernenden auf, *geschickt vorzugehen*, ein Begriff, der zunächst gemeinsam erläutert und gesichert werden muss, bevor über Strategien zur Umsetzung gesprochen werden kann.

Eine mögliche Herangehensweise dies sprachbildend umzusetzen stellt das WEGE-Konzept dar (vgl. <http://pikas.dzlm.de/377>).

**Wortspeicherarbeit** und **Einschleifübungen**: Kennenlernen, Verstehen und Behalten von Mathe-Wörtern und ihre sprachliche Einbettung um Zahlen mit Würfelmaterial sprachlich begleitet darstellen und anschließend lesen zu lassen.

**Wortspeicher:**

- Anknüpfen an das fachliche und sprachliche Vorwissen der Lernenden: „Was ist ein Einer / ein Zehner?“
- Nutzen einer Stellenwerttafel und des entsprechenden Wortspeichers: „*Ich trage den Zehner in die Stellenwerttafel ein.*“ „*Ich trage 3 Hunderter in die Stellenwerttafel ein.*“
- Einführen, gemeinsames Erarbeiten und Visualisieren notwendiger weiterer Mathe-Wörter und Satzmuster für den Wortspeicher

<b>Exemplarischer Auszug aus einem Wortspeicher zum Themenfeld „Zahlen legen“</b>	
<b>Mathe-Wörter</b>	<b>Satzmuster</b>
der Einerwürfel, die Zehnerstange, die Hunderterplatte, der Tausenderwürfel, das Würfelmaterial	Ich lege ... Ich trage ... in die Stellenwerttafel ein. Ich habe ... verschiedene Zahlen gefunden. Ich sortiere die Zahlen.
geschickt, legen, sortieren, notieren, stellengerecht	Die Zahlen unterscheiden sich, weil... Wie verändert sich die Zahl...
die Stellenwerttafel, die Anzahl der Möglichkeiten	Ich ziehe ... ab. Vom Zwischenergebnis ziehe ich auch noch ... ab. Die Startzahl ist... Das Zwischenergebnis ist... Das Endergebnis ist ...
größtmögliche, kleinstmögliche	



### Einschleifübungen:

- Beim Legen des Materials versprachlichen die Lernenden ihr Handeln.
- Sie „diktieren“ sich gegenseitig Legeaufgabe. „*Lege 3 Hunderterplatten, zwei Zehnerstangen und 8 Einerwürfel. Wie heißt deine Zahl?*“
- In der Klasse werden die Abläufe im Chor gesprochen: „Ich habe drei Hunderterplatten, dafür trage ich in der Stellenwerttafel eine drei bei den Hundertern ein. ...“

### Schneide aus und ordne richtig zu.

Meine Zahl heißt <b>2368</b> .	Ich lege 8 Tausenderwürfel.	Ich lege 2 Hunderterplatten.	Ich lege 3 Zehnerstangen.	Ich lege 6 Einerwürfel.
Meine Zahl heißt <b>8259</b> .	Ich lege 1 Tausenderwürfel.	Ich lege 3 Hunderterplatte.	Ich lege 5 Zehnerstangen.	Ich lege 0 Einerwürfel.
Meine Zahl heißt <b>1130</b> .	Ich lege 9 Tausenderwürfel.	Ich lege 4 Hunderterplatten.	Ich lege 6 Zehnerstangen.	Ich lege 7 Einerwürfel.
Meine Zahl heißt <b>3457</b> .	Ich lege 3 Tausenderwürfel.	Ich lege 7 Hunderterplatten.	Ich lege 5 Zehnerstangen.	Ich lege 8 Einerwürfel.
Meine Zahl heißt <b>9736</b> .	Ich lege 2 Tausenderwürfel.	Ich lege 1 Hunderterplatte.	Ich lege 3 Zehnerstangen.	Ich lege 9 Einerwürfel.

### Loop Übung:

Auf zweiteiligen Karten finden sich jeweils eine Frage und Antwortinweise, die im Sinne eines Dominos bearbeitet werden. Diese Übungen können von den Lernenden als **Eigenproduktion** selbst erstellt werden, sie sind gut geeignet, um Begriffe „einzuschleifen“. Im Gegensatz zur obigen Einschleifübung sind die Angaben ungeordnet und die Lernenden müssen die Zahlen im Kopf bilden.

Start	Die Zahl besteht aus 8 Tausendern, 9 Einern, 5 Hundertern und 6 Zehner.
-------	-------------------------------------------------------------------------

Die Zahl heißt 8569.	Die Zahl besteht aus 3 Zehnern, 8 Hundertern, 7 Tausendern und einem Einer.
----------------------	-----------------------------------------------------------------------------

Die Zahl heißt 7831.	Die Zahl besteht aus 7 Einern, 5 Hundertern, 0 Zehnern und 3 Tausendern.
----------------------	--------------------------------------------------------------------------

**Ganzheitliche Übungen** und **Eigenproduktionen**: Mit der selbstständigen Anwendung des Wortspeichers Lösungsstrategien zur Ausgangsaufgabe versprachlichen und erste allgemeine Aussagen zu Legestrategien treffen.

Fülle den Lückentext richtig aus: (*Stellenwerttafel, geschickt, sortiere, Hundertern, Tausenderwürfel, lege*)

- Wenn ich meine Lösungen sortiere und überprüfe, ob ich möglichst viele verschiedene Lösungen gefunden habe, gehe ich \_\_\_\_\_ vor.
- Ich trage meine gelegte Zahl in eine \_\_\_\_\_ ein, so kann ich den Zahlenwert gut ablesen.
- Ich \_\_\_\_ meine Zahlen mit dem Legematerial oder mit Plättchen in der Stellenwerttafel.
- Die größtmögliche Zahl finde ich, indem ich sieben \_\_\_\_\_ auswähle.
- Die nächst größere Zahl erhalte ich, in dem ich ein Teil bei den Tausendern wegnehme und zu den \_\_\_\_\_ lege.

### **Eigenproduktionen:**

- Das Rätselformat „Mathe-Dings“ eignet sich gut als Impuls zur selbstständigen Anwendung aller erworbenen Mathe-Wörter und Satzmuster. Die Lernenden wählen Wörter oder Satzmuster aus dem Wortspeicher aus und formulieren dazu Umschreibungen, die erraten werden müssen:  
Beispiele: die Stellenwerttafel, geschickt vorgehen, die kleinst-/größtmögliche Zahl...
- Lernende erstellen Erklärvideos. „*Wie findest du geschickt möglichst viele Aufgaben mit \_\_ Teilen?*“ „*Wie findest du die kleinstmögliche Zahl?*“, „*Wie findest du die größtmögliche Zahl?*“

## **MATHESTÄRKEN FÖRDERN**

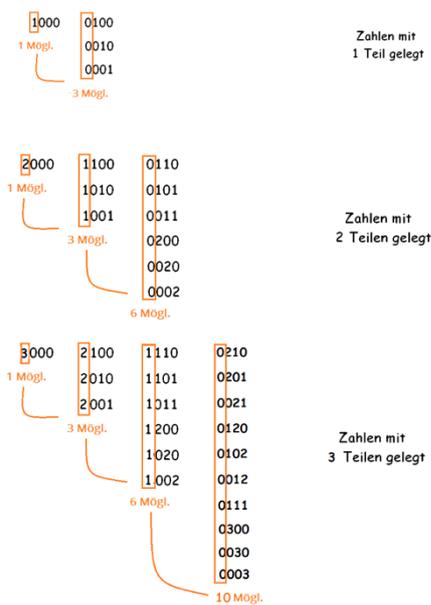
Die angebotene offene Ausgangsaufgabe, welche die Kinder auffordert, mit 7 Teilen des Legematerials geschickt verschiedene Zahlen zu bilden und in die Stellenwerttafel einzutragen, zeigt, welche Zahlvorstellungen im Zahlenraum bis 10000 die Kinder bereits aufgebaut haben und ob die Kinder flexibel zwischen den Stellenwerten wechseln können.

Im Folgenden wird die Aufgabe „Zahlen legen“ auf verschiedene Art und Weisen für Kinder, die bereits weiterführende Übungen bearbeiten, angepasst. PIKAS unterscheidet die verschiedenen Fördermöglichkeiten in den Kategorien „Tiefer“, „Eher“, „Mehr“ (vgl. Fortbildungsmodul 6.2).

Im Bereich „Tiefer“ werden die Kinder dazu aufgefordert, Entdeckungen zur Anzahl möglicher Zahlen bei gleichbleibender Stellenwerttafel zu verallgemeinern und allgemeine Aussagen zu Zahlenanzahlen zu begründen. Der Bereich „Eher“ beinhaltet weitere Überlegungen bezogen auf Aufgabenvariationen, die einen größeren Zahlenraum berücksichtigen (mehr Stellen in der Stellenwerttafel). Im Bereich „Mehr“ können die Kinder weitere Legeregeln genauer unter die Lupe nehmen.



**Tiefer – Entdeckungen zu Anzahlen möglicher Zahlen in einer vierstelligen Stellenwerttafel beschreiben und begründen**



- Anzahl aller möglichen Zahlen mit 1, 2 und 3 Teilen miteinander vergleichen: „Lege Zahlen mit 1 Teil, 2 Teilen und 3 Teilen. Was fällt dir an den Zahlen auf? Begründe.“ „Vergleiche auch die Anzahl der Möglichkeiten der verschiedenen Aufgaben miteinander. Was fällt dir auf? Beschreibe!“

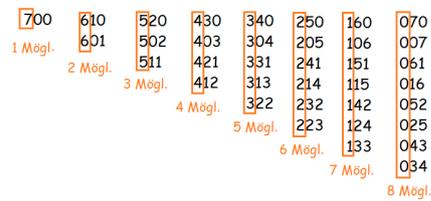
„Egal, wie viele Teile es sind, es gibt immer nur eine Möglichkeit, wenn alle Teile Tausender sind.“ „Es gibt immer die drei gleichen Möglichkeiten einen Tausender durch einen Hunderter, einen Zehner und einen Einer zu ersetzen.“ „Es gibt 6 Möglichkeiten, 2 Teile als Hunderter, Zehner oder Einer zu ersetzen.“

- Vermutungen über die Anzahl aller möglicher Zahlen mit 4 Teilen und 0 Tausendern äußern: „Vermute, wie viele Zahlen du mit 4 Teilen bilden kannst, wenn du keinen Tausender wählen darfst. Begründe.“

„Ich vermute, dass ich mit 4 Teilen und 0 Tausendern 15 Zahlen bilden kann. Denn bei 1 Teil und 0 Tausendern waren es 3 Möglichkeiten. Bei 2 Teilen und 0 Tausendern waren es 6 Möglichkeiten (3 mehr). Bei drei Teilen und 0 Tausendern waren es 10 Möglichkeiten (4 mehr) und bei vier Teilen und 0 Tausendern sind es 15 Möglichkeiten (5 mehr als vorher).“

- Vermutungen über die Anzahl aller möglicher Zahlen mit 4, 5, ... Teilen: „Vermute, wie viele Zahlen mit 4 Teilen kannst du insgesamt bilden. Begründe.“

**Eher – Entdeckungen zu Zahlen mit sieben Teilen in unterschiedlichen Stellenwerttafeln beschreiben und begründen**

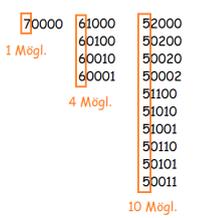


Es gibt insgesamt 36 mögliche Zahlen mit 7 Teilen in einer dreistelligen Stellenwerttafel. Werden die Zahlen nach der Hunderterstelle sortiert, so fällt auf, dass es immer eine Möglichkeit mehr gibt 1,2,3,4,... Teile auf den Z und E zu verteilen.

- Eigene Vorgehensweisen auf kleinere und größere Stellenwerttafeln übertragen: „Lege geschickt viele verschiedene Zahlen mit 7 Teilen und trage sie in eine dreistellige (fünfstellige) Stellenwerttafel ein. Wie bist du vorgegangen? Erkläre.“

„Auch bei einer dreistelligen Stellenwerttafel lege ich zuerst alle Teile an die größte Stelle. Hier ist das die Hunderterstelle und so entsteht zuerst die Zahl 700. Anschließend lege ich nur 6 Teile an die Hunderterstelle und dann kann ich entweder einen Zehner oder einen Einer dazulegen. So entstehen die Zahlen 610 und 601. Dann lege ich fünf Teile zu der Hunderterstelle und zunächst zwei Teile an die Zehner oder die Einerstelle. Anschließend kann ich die zwei Teile an unterschiedliche Stellenwerte legen. So mache ich es dann immer weiter.“

- Anzahlen aller möglicher Zahlen mit 7 Teilen in einer dreistelligen (fünfstelligen) und vierstelligen Stellenwerttafel vergleichen und allgemeine Aussagen dazu treffen: „Vergleiche die Zahlen in einer dreistelligen, vierstelligen und fünfstelligen Stellenwerttafel miteinander. Was fällt dir auf. Erkläre.“



Mögliche Zahlen in einer fünfstelligen Stellenwerttafel können nach dem ZT sortiert werden.



90, 81, 72, 63, 54,  
45, 36, 27, 18, 09

Für die Ergebnisse der Neunerreihe benötige ich immer 9 Teile, denn es wird immer ein Zehner weniger und ein Einer mehr ( $-10+1=-9$ ).

30, 27, 24, 21, 18,  
15, 12, 09, 06, 03

Bei jedem dritten Ergebnis der Dreierreihe benötige ich drei Teile. Dazwischen sind es 6 und 9 Teile.

### Mehr – Entdeckungen zu besonderen Legeregeln erklären

- Anzahl des Legematerials gezielt bestimmen und begründen: „*Lege die Ergebnisse der Neunerreihe. Wie viele Teile des Legematerials brauchst du? Begründe.*“ „*Gibt es weitere Einmaleins-Reihen, bei denen die Ergebnisse durch die Anzahl der Teile geteilt werden können? Begründe.*“ „*Für die Ergebnisse der Neunerreihe benötige ich immer 9 Teile. Für die Ergebnisse der Dreierreihe benötige ich zuerst 3, dann 6, dann 9 und dann wieder 3 Teile. Jedes dritte Ergebnis besteht also aus 3 Teilen.*“
- Erklärvideo erstellen: „*Erstelle ein Erklärvideo zu deiner eigenen Entdeckung (alternativ: zu deiner eigenen Legeregel).*“

#### LITERATUR

- Selter, C., Prediger, S., Nührenböcker, M., & Hußmann, S. (2014). *Mathe sicher können. Handreichungen für ein Diagnose- und Förderkonzept zur Sicherung mathematischer Basiskompetenzen. Natürliche Zahlen*. Berlin: Cornelsen.

#### LINKS

- Zahlen darstellen <https://pikas-mi.dzlm.de/node/636>
- Zahlen lesen und darstellen (Baustein N1) <https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/node/509>
- Dezimalsystem <https://pikas-mi.dzlm.de/node/529>
- Materialpaket Zahlen darstellen <https://pikas-mi.dzlm.de/node/525>
- Einstieg Stellenwertvorstellung <https://pikas-mi.dzlm.de/node/469>
- Apps als Arbeitsmittel (Stellentafel) <https://pikas-digi.dzlm.de/node/33>



### Ausgangsaufgabe:

Nimm Tausenderwürfel, Hunderterplatten, Zehnerstangen und Einerwürfel.  
Finde geschickt verschiedene Zahlen mit genau 7 Teilen. Übertrage in die Stellenwerttafel und notiere die Zahlen.



Alle Bereiche sind eng miteinander verzahnt und bedingen sich gegenseitig.

### PROZESSBEZOGENE KOMPETENZEN AUSBAUEN

- „Bilde möglichst geschickt verschiedene Zahlen mit 7 Teilen.“
- „Trage die gelegte Zahl in die Stellenwerttafel ein.“
- „Wie hast du viele verschiedene Zahlen gefunden? Beschreibe.“
- „Sortiere deine Zahlen mit dem Legematerial oder in der Stellenwerttafel so, dass du den anderen Kindern erklären kannst, wie du die verschiedenen Zahlen mit genau 7 Teilen gebildet hast.“
- „Beschreibe den Lösungsweg eines anderen Kindes.“
- „Finde geschickt viele verschiedene Zahlen mit 6 (8,9) Teilen. Nutze dabei einen Lösungsweg, den du beim Bilden von Zahlen mit 7 Teilen kennengelernt hast. Wie bist du vorgegangen? Erkläre.“
- „Erfinde einen anderen „Legeauftrag“ zum Zahlenlegen.“

### MATHESCHWIERIGKEITEN BEGEGNEN

- „Lege zwei H, drei Z und fünf E.“ oder „Lege drei Z, zwei H und fünf E.“ oder „Lege die Zahl Zweihundertfünfunddreißig.“
- „Ich habe die Startkarte. Wer hat 3 Hunderter und 4 Zehner?“ -> „Ich habe die 340. Wer hat 2 H, 5 Z und 3 E?“
- „Wie notiere ich die Zahl stellengerecht? Wie notiere ich die Zahl wenn es z. B. 0 Zehnerstangen gibt?“
- „Die Zahl heißt ... . Lege 8 Zehner/8 Einer dazu. Wie verändert sich die Zahl?“
- „Wie unterscheiden sich diese Zahlen? Erkläre.“
- „Welche Zahl kannst du mit ... Teilen legen?“
- „Lege mit ... Teilen die größtmögliche Zahl. Erkläre, warum das die größte Zahl mit ... Teilen ist.“

### MATHESTÄRKEN FÖRDERN

- Lege Zahlen mit 1 Teil, 2 Teilen und 3 Teilen. Was fällt dir an den Zahlen auf? Begründe.“ „Vergleiche auch die Anzahl der Möglichkeiten der verschiedenen Aufgaben miteinander. Fällt dir etwas auf? Beschreibe!“
- „Lege geschickt viele verschiedene Zahlen mit 3 Teilen und trage sie in eine dreistellige (fünfstellige) Stellenwerttafel ein. Wie bist du vorgegangen? Erkläre.“
- „Lege Zahlen mit 9 Teilen. Was fällt auf? Begründe.“
- „Gibt es weitere Einmaleins-Reihen, bei der die Ergebnisse durch die Anzahl der Teile geteilt werden können? Begründe.“

### SPRACHBILDEND UNTERRICHTEN

- Anknüpfen an das fachliche und sprachliche Vorwissen der Lernenden: „Was ist eine Einer/Zehner?“
- Nutzen einer Stellenwerttafel und dem entsprechenden Wortspeicher: „Ich trage 3 Hunderter in die Stellenwerttafel ein.“
- „Die Zahl besteht aus 8 Tausendern, 9 Einern, 5 Hundertern und 6 Zehner. Wie heißt die Zahl?“
- Lernende erstellen Erklärvideos. Wie findest du geschickt möglichst viele Aufgaben mit \_\_\_ Teilen?“ „Wie findest du die kleinstmögliche Zahl?“ „Wie findest du die größtmögliche Zahl?“

