

Orientierung im Tausenderbuch Ich beschreibe Muster im Tausenderbuch mathematisch

Stand: 02.07.2021

Jahrgangsstufe	3/4
Fach	Mathematik
Übergreifende Bildungs- und Erziehungsziele	Sprachliche Bildung
Zeitraumen	ca. eine Unterrichtszeiteinheit
Benötigtes Material	Blankotausenderbuch für jedes Kind (mit vorgegebenem, (dreifach differenziert) Muster, das untersucht werden soll, s. Abb. 1 bis 4) gelbe Wortkarten (Wortspeicher)

Lehrplan-Bezug

Mathematik

Grundlegende Kompetenzen Jahrgangsstufe 4

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben, begründen und nutzen Muster (z. B. geeignete Aufgabenfolgen) und Strukturen (z. B. Aufbau des Tausenders). Sie wenden Gesetzmäßigkeiten (z. B. gleichsinniges Verändern) und Strategien beim Rechnen in den vier Grundrechenarten an.

3/4 Deutsch als Zweitsprache

4 Sprache – Wortschatz und Strukturen

4.1.2 Fachbegriffe verstehen und situationsgerecht anwenden

Die Schülerinnen und Schüler ...

- wenden gezielt Fachsprache an, die im Fachunterricht erworben wurde (z. B. *plus – minus, kleiner als, beobachten, untersuchen, laut – leise, Grundfarben, Mischfarben*).

Kompetenzorientierter Kontext

Die Kinder orientieren sich in dieser Einheit mit Hilfe des Tausenderbuchs im Zahlenraum bis Tausend. Das Tausenderbuch zeigt in seinem Aufbau verschiedene Muster und Strukturen bzw. Gesetzmäßigkeiten. Es besteht aus zehn zusammenhängenden Hunderterfeldern. Unterschiedliche Muster der zehn Hunderterfelder halten vielfältige Möglichkeiten bereit, Gesetzmäßigkeiten im Zahlenraum zu entdecken, zu erklären und zu beschreiben. Der grundsätzliche Aufbau eines Hunderterfelds ist den Schülerinnen und Schülern bekannt.

Für das Beschreiben und Begründen der Muster und Strukturen im Tausenderbuch nutzen sie die geeignete Fachsprache. Über das gezielte sprachliche Angebot des Wortspeichers und die aktive Formulierung ihrer Erkenntnisse erweitern sie ihre fachsprachliche Kompetenz. Die Einsicht in Zahlbeziehungen ist eine grundlegende Kompetenz im Fach Mathematik, die Basis für die Bewältigung vielfältiger mathematischer Fragestellungen ist.

Beschreibung des Kontextes:

Die Lernsituation, in der sich die Schülerinnen und Schüler befinden, ist es, den Zahlenraum 1 000 mit Hilfe einer strukturierten Zahldarstellung, dem Tausenderbuch, zu erfassen und zu versprachlichen. Sie setzen sich gemeinsam mit ihren Lernpartnerinnen und Lernpartnern über die Struktur des Tausenderbuchs und die Zusammenhänge zwischen den Zahlen auseinander. Dabei orientieren sie sich innerhalb des Tausenderbuches auf der Basis ihrer Kompetenzen beim Umgang mit dem Hunderterfeld. Sie erweitern die bereits vorhandene Fachsprache und nutzen sie zunehmend präzise. Im mündlichen und auch schriftlich fixierten Austausch über ihre Entdeckungen stellen die Kinder Zusammenhänge her und orientieren sich zunehmend detaillierter im erweiterten Zahlenraum.

Durch die Beschreibung der Zahldarstellung des Tausenderbuchs entwickeln sie ihr grundlegendes Verständnis für Zahlbeziehungen sowie ihre Fachsprache weiter.

Analyse des Kontextes in Hinblick auf die Sprache

Ziel ist es, die Orientierung, die Entdeckungen und die Beziehungen zwischen den Zahlen im Tausenderbuch exakt zu versprachlichen bei sukzessiver Verwendung der **Fachsprache**, z. B. *die Zahlen, die in einer **Zeile** nebeneinander stehen, werden **nach rechts um 1 größer**.*

Um den Aufbau des Tausenderbuches und den erweiterten Zahlenraum in den Lerngesprächen mit den Mitschülerinnen und Mitschülern zu beschreiben und zu begründen, benötigen die Schülerinnen und Schüler typische Fachbegriffe wie *Einer, Zehner, Hunderter, Zeile, Spalte, Diagonale etc.*

Ebenso geben sie Richtungen *nach links- nach rechts* sowie *nach oben/unten* und *diagonal* (z. B. *von links unten nach rechts oben*) an, um Zahlen aufzufinden. Auch die Angabe des jeweiligen Hunderterfeldes (z. B. *erstes/zweites Hunderterfeld*) ist für die gemeinsame Orientierung hilfreich.

Sie beschreiben den Aufbau des Musters mit den Fachbegriffen *Zeile, Spalte, Diagonale* (z. B. *Das Muster besteht aus drei Zeilen/drei Spalten/einer Zeile und einer Spalte/zwei Diagonalen*).

Beschreibung der Aufgabe

Die Kinder orientieren sich im Tausenderbuch, um den erweiterten Zahlraum und den Aufbau des Tausenders zu verstehen. Sie untersuchen und erklären unterschiedliche Muster in den Hunderterfelder und stellen Zusammenhänge her.

Lernausgangslage und Sprachstandserhebung

Die Planung des sprachsensiblen Unterrichts beginnt immer mit der Erhebung und Auswertung des Lernstands. Dazu gehören die fachliche Lernausgangslage und im Besonderen der Sprachstand der Schülerinnen und Schüler.

Auswertung der Sprachstandserhebung und Konsequenzen aufgrund der Lernausgangslage

Die Lehrkraft bittet die Kinder, sich eine Lieblingszahl im Zahlenraum bis Tausend zu überlegen und den Ort der Zahl im Tausenderbuch zu beschreiben.

- *Meine Lieblingszahl steht auf der dritten Seite am Ende im vierten Kästchen.*
- *Meine Lieblingszahl ist auf der letzten Seite/ in der Mitte/ in der Ecke.*
- *Meine Lieblingszahl ist in der dritten Reihe und fünften Stange.*

Anschließend beschreiben die Kinder Wege im Tausenderfeld ausgehend von ihrer Lieblingszahl.

- *Du musst eines nach oben gehen und fünf nach links.*
- *Du musst ein Kästchen nach rechts gehen.*
- *Du musst dich zwei Kästchen schief nach oben bewegen.*

Die Sprachstandserhebung zeigt, dass die Schülerinnen und Schüler noch Probleme haben, die Lage einer Zahl im Tausenderbuch zu beschreiben. Es fehlen alltags- und fachsprachliche Begriffe zur Beschreibung des Raums und der Lage, wie die *Zeile*, die *Spalte* und die *Diagonale* sowie Präpositionen.

Schwerpunkt der Unterrichtseinheit ist aufgrund des Sprachstandes der Schülerinnen und Schüler die Versprachlichung der Orientierung im Tausenderbuch und der Entdeckungen der Muster und Strukturen. Entsprechend dieser Auswertung wird der Wortspeicher zusammengestellt.

Die Einteilung der Lerngruppe in die drei verschiedenen Kompetenzniveaus wird auf Basis der Auswertung der Erhebung vorgenommen.

Wortspeicher

Beim Wortspeicher handelt es sich um das Schlüsselvokabular einer Unterrichtseinheit für die Lerngespräche und die Reflexion. Ziel ist es, dass die Schülerinnen und Schüler mit Hilfe des Wortspeichers ihren aktiven Wortschatz kontinuierlich aufbauen bzw. erweitern. Die Lehrkraft gestaltet einen sprachbewussten Unterricht und baut den Wortspeicher systematisch und geplant auf der Basis der Sprachstandserhebung auf. Die Wörter und Strukturen werden durchgängig im Rahmen der jeweiligen Unterrichtseinheit von der Lehrkraft sowie den Kindern produktiv angewendet.

Vorausgesetzter Wortspeicher

Alltags-, Fach- und Bildungssprache	<p>der Einer, die Einerstelle, der Hunderter, das Hunderterfeld, der Nachbarereiner, die Nachbarzahl, der Nachbarzehner, das Tausenderbuch, der Zehner, die Zehnerstelle</p> <p>links, oben, rechts, unten</p>
Strukturen	<p>Die Zahl ... ist größer/kleiner als ...</p> <p>Es wird um ... mehr/ weniger.</p>

	Mir fällt auf, dass ...
--	-------------------------

Wortspeicher der Lernsituation

Alltagssprache	die Diagonale, die Spalte, die Zeile
Fachsprache	die Hunderterstelle, die Position
Strukturen für das Beschreiben der gezogenen Zahl	Meine Zahl ist im ersten/zweiten/dritten ... Hunderterfeld. Meine Zahl steht in der ersten/zweiten/dritten ... Zeile/Spalte.
Strukturen für das Beschreiben des Musters	Das Muster besteht aus ... Wenn ich eine Spalte nach rechts/links gehe, wird die Zahl um ... Die Zahlen in der (1./2./3. ...) Spalte haben alle ... Einer. Wenn ich eine Zeile nach oben/unten gehe, wird die Zahl um ... Die Zahlen in der (2./3./4. ...) Zeile haben alle ... Hunderter. Wenn ich diagonal nach rechts oben/unten ... gehe ... Wenn ich ..., wird die Zahl um ... Ich habe erkannt, dass meine Regel ... gilt
Strukturen für die Reflexion/Präsentation	Wir haben erkannt, dass ... Ich habe die Regel gefunden, indem ich ... Bei der Orientierung im Zahlenraum bis 1 000 hat mir geholfen ... Mit dem Tausenderbuch ist mir klar geworden, dass ...

Kompetenzorientierte Impulse und Hinweise zur Durchführung

Die vorliegende Tabelle zeigt die kompetenzorientierten Impulse, die von der Lehrkraft gegeben werden, um der sprachlichen Bandbreite der Schülerinnen und Schüler zu begegnen. Sie listet drei verschiedene sprachliche Niveaustufen (A, B, C) auf, wobei die (sprachlichen und kompetenzorientierten) Anforderungen von A nach C steigen. Im Hinblick auf die Heterogenität der Klasse und die Differenzierung wählt die Lehrkraft die entsprechenden kompetenzorientierten Impulse aus. Erstreckt sich ein Impuls über zwei oder drei Spalten, gilt er für mehrere Niveaus.

Mithilfe dieser Tabelle ist eine individualisierte und differenzierte Gestaltung des Unterrichts möglich. Die Impulse für das Sprachniveau, auf das das vorliegende Aufgabenbeispiel abgestimmt ist, sind fett gedruckt.

Kompetenzorientierte Impulse Niveau A	Kompetenzorientierte Impulse Niveau B	Kompetenzorientierte Impulse Niveau C
<ul style="list-style-type: none"> • Ziehe eine Zahl. Beschreibe die Position im Tausenderbuch genau. Deine Partnerin bzw. dein Partner überprüft, ob du die Position der Zahl im Tausenderbuch richtig beschrieben hast. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Du erhältst ein Hunderterfeld. Ergänze die im Muster fehlenden Zahlen. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Untersuche dein Muster und erkläre deiner Lernpartnerin bzw. deinem Lernpartner, wie es aufgebaut ist. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Schreibt mit mathematischen Wörtern auf, wie das Muster aufgebaut ist. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Überprüft, ob eure Erklärung zutrifft, wenn ihr euer Muster auf ein anderes Hunderterfeld überträgt. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Präsentiere und erkläre das Muster den anderen Kindern. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Erkläre, wie du die Regel gefunden hast. 	<ul style="list-style-type: none"> • Erkläre, was du tun musst, um die Regel für ein Muster herauszufinden. 	
<p>Weiterführende Aufgabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Finde eigene Muster und beschreibe sie! 		

Knappe, ergänzende Notizen zur Durchführung:

- Zu Beginn der Unterrichtseinheit ziehen die Schülerinnen und Schüler eine Zahl bis Tausend und erklären der Partnerin bzw. dem Partner genau, wo die Zahl im Tausenderbuch zu finden ist.
- Zum gemeinsamen Vergleich und fachsprachlichen Austausch erklären einzelne Kinder nochmals der gesamten Klasse, wo die Zahl im Tausenderbuch steht.
- Die einzelnen Seiten des Tausenderbuches bieten vielfältige Gelegenheiten Muster und Strukturen zu entdecken. Dafür erhalten die Kinder ein Muster (differenziert nach 3 Niveaugruppen, s. Abb. 1 - 4). Ihre Aufgabe ist, die fehlenden Zahlen des Musters einzutragen und das Muster selbständig zu untersuchen.
- Mit einer Partnerin bzw. einem Partner der gleichen Niveaugruppe (und somit auch dem gleichen Muster) verbalisieren sie die gefundenen Gesetzmäßigkeiten und schreiben sie auf (s. Abb. 5 - 8).

- Im Anschluss übertragen die Schülerinnen und Schüler in Partnerarbeit ihre Erkenntnisse auf weitere Felder des Tausenderbuches.
- Weiterführend finden die Lernenden auf einem Blankotausenderbuch eigene Muster, die sie beschreiben. Hierbei wäre auch denkbar, ein Muster zu finden, das sich über mehrere Seiten erstreckt. Dies wäre auch eine mögliche Hausaufgabe.
- Schließlich präsentieren die Partnergruppen die Beschreibung ihrer Muster der gesamten Lerngruppe. Hier achtet die Lerngruppe auf die korrekte Verbalisierung.

Methodische Anregungen zur Differenzierung in Bezug auf Sprache

- Die vorgegebenen Muster sind differenziert in Bezug auf Sprache. So sind die Muster für Niveaugruppe A (s. Abb. 1 und 2) sprachlich einfacher zu beschreiben als die Muster für Niveaugruppe B und C (s. Abb. 3 und 4).
- Es werden verschiedene Strukturen zur Beschreibung angeboten, z. B. *Wenn ich eine Spalte nach rechts/links gehe, wird die Zahl um ...* oder *Wenn ich eine Zeile nach oben/unten gehe, wird die Zahl um ...* (s. Wortspeicher).

Beispiele für Produkte und Äußerungen der Schülerinnen und Schüler

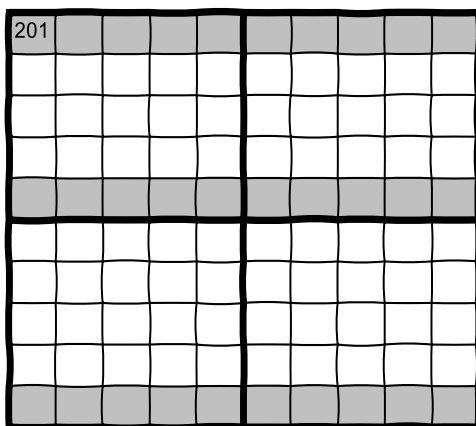


Abb. 1: Muster für Kompetenzniveau A

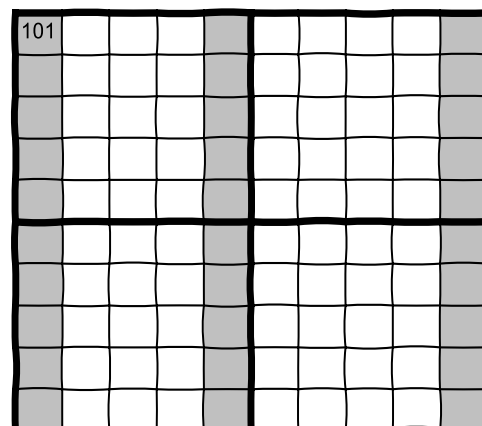


Abb. 2: Muster für Kompetenzniveau A

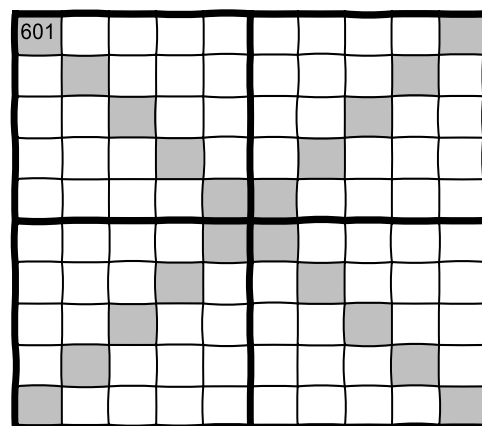
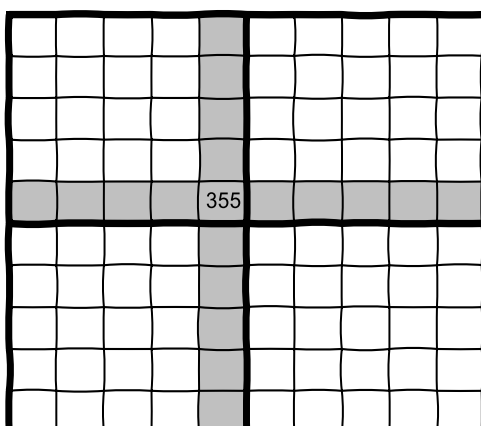
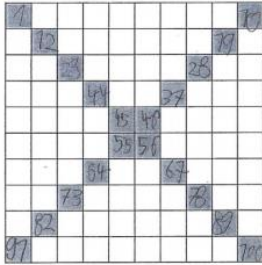


Abb. 3: Muster für Kompetenzniveau B



das Muster besteht aus zwei diagonalen. das Muster verläuft von links oben nach rechts unten, umdrehen

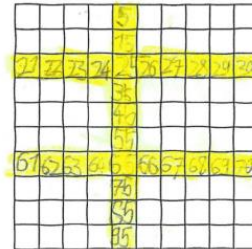
Besprich dich mit deiner Partnerin bzw. deinem Partner. Schreibt mit mathematischen Wörtern auf, wie das Muster aufgebaut ist.



beideneinen diagonale wird die Einer stelle immer um 1 größer beider anderen die zehner werden die einer stellen um 1 weniger

Abb. 4: Muster für Kompetenzniveau C

1. Erfinde ein eigenes Muster. Male die Felder für dein Muster gelb an.



2. Trage die Zahlen auf die gelben Felder ein.
3. Beschreibe dein Muster.

Mein Muster besteht aus ... einer spalte und zwei zeilen

4. Schreibe eine Regel für dein Muster,

In der zeile wird es immer um 1 größer und der zehner bleibt gleich. In der spalte wird es immer um 10 größer

Abb. 5: Schülerprodukt zu vorgegebenem Muster

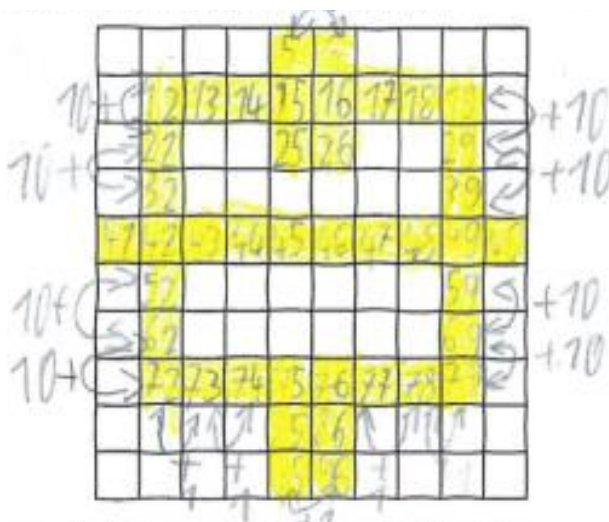


Abb. 6: Schülerprodukt: eigenes Muster

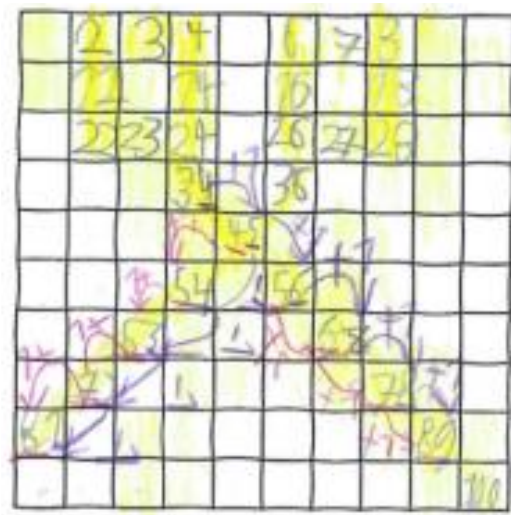


Abb. 7: Eigenes Muster

Abb. 8: Eigenes Muster



Anregungen zur sprachlichen Weiterarbeit

- Bei der weiteren Arbeit mit dem Tausenderbuch können aufbauend auf den Strukturen noch komplexere Satzkonstruktionen entwickelt werden, z. B. *Die Einerstelle verändert sich in der Zeile nach links jeweils um ...*
- Die Strukturen können zum Beschreiben von Entdeckungen bei den Ergebnissen von „Schönen Päckchen“ dienen.
- Auch bei der Arbeit mit dem Millionenbuch kann auf die gleichen Strukturen zurückgegriffen werden.

Quellen- und Literaturangaben

ISB München

www.PIKAS.uni-dortmund.de