

ZAHLEN UND ZIFFERN IM ZAHLENRAUM BIS EINE MILLION

Thema: Orientierung im Zahlenraum bis 1 Million
Stufe: 4. und 5. Klasse (zu Zahlenbuch 4, 14 bis 24)
Material: Ziffernkarten, evt. kleines Millionbuch für jedes Kind
Dauer: 2 Lektionen
Bearbeitung: B. Hoffmann, E. Dürrenberger, I. Lötscher, M. Beeler, E. Hengartner

Aufgaben

Zahlen suchen und Rätsel erfinden

Suchaufgaben (Beispiele)

- Suche sechsstellige Zahlen (Zahlen über 100 000), die aus lauter gleichen Ziffern bestehen.
- 234 567 ist eine Zahl, deren Ziffern immer um eins wachsen. 765 432 ist eine Zahl, deren Ziffern immer um 1 abnehmen. Finde weitere solche Zahlen. Ordne sie nach der Grösse.
- Suche Zahlen, mit fünfmal der Ziffer 4 und einmal der Ziffer 2. Ordne sie nach der Grösse.
- Suche Zahlen, deren sechs Ziffern zusammengezählt 7 ergeben (ohne Null). Ordne sie.
- Suche Zahlen mit gleich vielen 6 wie 3. Notiere und ordne sie.
- Bilde Zahlen aus den Ziffern 5 und 7: Zahlen, welche vorwärts und rückwärts gelesen die gleiche Zahl ergeben (Palindrome). Ordne die gefundenen Zahlen nach der Grösse.

Steckbriefe und Rätsel (Beispiele)

„Meine Zahl ist 4-stellig. Es ist die grösste mit einer 6 (einer 7, 8, ...) im Tausender.“

„Meine Zahl hat 5 Stellen. Es ist die grösste (die kleinste) mit einer 7 in der Mitte.“

„Meine Zahl ist 4-stellig. Es ist die grösste mit einer 3 im Einer (im Zehner, Hunderter).“

„Meine Zahl hat fünf gleiche Ziffern, die zusammengezählt 20 (30, 45) ergeben.“

„Meine Zahl hat 4 Stellen. Vorwärts und rückwärts gelesen ergibt sich die gleiche Zahl. Sie liegt möglichst nahe bei 5000.“

„Meine Zahl hat 5 Stellen und wächst von Ziffer zu Ziffer um 2.“

„Meine Zahl hat 4 Stellen und wächst von Ziffer zu Ziffer um 2. Die Summe der Ziffern beträgt 20.“

„Meine Zahl hat 4 Stellen. Jede Ziffer ist das Doppelte der vorangehenden.“

„Meine Zahl hat 5 Stellen. Die erste und die letzte Ziffer ergeben zusammen 18; alle Ziffern zusammen ergeben 21..“

Entwerft selber solche Steckbriefe und Zahlenrätsel. Tauscht sie aus!

Worum es geht?

Die Lernumgebungen „Ziffern und Zahlen in der Hundertertafel“ und „Ziffern und Zahlen im Tausenderraum (im Tausenderbuch)“ werden auf den Zahlenraum bis zu einer Million erweitert. Die Aufgaben fördern das Verstehen und die Vorstellung grosser Zahlen. Sie machen bewusst, dass Ziffern stets einen Eigenwert und eine Stellenwertbedeutung haben: Sie bezeichnen die Anzahl Einer, Zehner, Hunderter, Tausender, Zehntausender, Hunderttausender usw. Die Kinder setzen sich aktiv mit grossen Zahlen auseinander, indem sie solche erkunden, vergleichen, nach bestimmten Regeln bestimmen, „erfinden“ und möglichst eindeutig beschreiben. Durch den Austausch und das wechselseitige Lösen von Zahlenrätseln gewinnt die Arbeit einen Adressatenbezug, welcher sprachliche Präzision der Beschreibungen herausfordert und Rückmeldungen an die Steckbrieffinder in natürlicher Weise miteinschliesst. Beides unterstützt die Entwicklung differenzierter mentaler Vorstellungsbilder im erweiterten Zahlenraum.

Wie kann man vorgehen?

Zur Vorbereitung ein Spiel mit Ziffernkarten

Für die geplanten Übungen ist wichtig, dass die Kinder Ziffern und Zahlen unterscheiden. Dafür eignet sich folgendes Partnerspiel: Zwischen je zwei Spielpartnerinnen liegen die zehn Ziffernkarten 0 bis 9 verdeckt und gemischt. Jedes nimmt fünf Ziffernkarten und versucht damit eine möglichst grosse oder eine möglichst kleine Zahl zu legen. Wer jeweils gewinnt, bekommt ein Goldröpfli.

Buchstaben und Wörter, Ziffern und Zahlen:

Eine Lehrerin hat im Halbkreis Buchstaben- und Ziffernkarten in die Mitte gelegt, dazu Zettel mit Angaben von Eigenschaften für eine Sortierübung: Auf dem einen Zettel stand „Buchstaben“, auf dem zweiten „Wörter“, auf dem dritten „Ziffern“ und auf einem vierten „Zahlen“. Bei den Zahlen wurde noch unterschieden zwischen „Zahlen mit *einer* Ziffer“ und „Zahlen mit mehreren Ziffern“. Diese vorbereitende Übung stellt die Analogie zwischen Buchstaben und Wort einerseits und Ziffern und Zahlen andererseits her.

Zu den Aufgaben

In der Suchaufgabe a. „sechsstellige Zahlen mit lauter gleichen Ziffern“ lassen sich neun Lösungen finden;

In Suchaufgabe b. „sechsstellige Zahlen mit um eins wachsenden oder fallenden Ziffern“ sind es vier bzw. fünf Lösungen (aufsteigende Ziffern: 123 456, 234 567, 345 678 und 456 789; absteigende Ziffern 987 654, 876 543, 765 432, 654 321 und 543 210).

Bei Suchaufgabe c. können mit der Bedingung „fünfmal die 4 und einmal die 2“ insgesamt sechs verschiedene Zahlen gebildet werden (aufsteigend nach Grösse: 244 444, 424 444, 442 444, 444 244, 444 424 und 444 442).

In Suchaufgabe d. „sechsstellige Zahlen mit Quersumme 7 (und ohne die Null)“ sind es ebenfalls sechs Lösungen: 211 111, 121 111, 112 111, 111 211, 111 121 und 111 112.

In Suchaufgabe e. sind Zahlen gefragt mit gleich vielen 6 wie 3. Mögliche Lösungen: 36 und 63, 3366, 3636, 3663, 6336, 6363, 6633. Es gehen nur Zahlen mit einer geraden Anzahl Stellen. Mit sechs Stellen wird die systematische Suche sehr

anspruchsvoll; es genügt, ein paar Zahlen zu bilden und sie nach Grössen zu ordnen (es gibt 20 davon).

In Suchaufgabe f. gibt es drei Palindrome mit viermal der Ziffer 5 und zweimal der Ziffer 7, nämlich 755 557, 575 575 und 557 755. Ebenso gibt es drei Palindrome mit viermal der Ziffer 7 und zweimal der Ziffer 5.

Die Suchaufgaben haben Beispielcharakter. Man sollte solche Aufgaben mehrmals stellen, bevor man Steckbriefe entwirft. Bei der Einführung von Steckbriefen oder Zahlenrätseln muss man mit sehr einfachen Beispielen anfangen: „Mein Zahl ist fünfstellig, hat lauter gleiche Ziffern und die geben zusammen 15“, „Meine Zahl hat vier Stellen, eine neun und dreimal die acht und sie liegt nahe bei 10 000“. Man kann die Kinder auffordern, einfache und schwierige Beispiele zu erfinden. Und man kann sie die Schwierigkeit einschätzen und die Einschätzung auf den Steckbriefen markieren lassen. So können die andern beim Austausch den Schwierigkeitsgrad wählen. Werden die Zahlenrätsel zwischen Klassen ausgetauscht, was sehr reizvoll sein kann, so empfiehlt sich ein separates Lösungsblatt für alle Zahlenrätsel der Klasse.

Schülerdokumente

Die Zahlenrätsel enthalten Beispiele nach Art der vorher gelösten Suchaufgaben – einfache und anspruchsvollere. Sie sind nicht alle eindeutig formuliert. Einige Beschreibungen treffen auf mehrere oder gar recht viele mögliche Zahlen zu. Beim Austausch der Zahlenrätsel wird dies zur Sprache kommen, wenn andere Lösungen gefunden wurden als die vom Erfinder, der Erfinderin gedachte. Solche Situationen sind willkommen; eindeutige Kinderformulierungen sind auf dieser Stufe nicht anzustreben.

Stefanie + Rahel

Rätsel

1. Meine Zahl hat 5 gleiche Ziffern die zusammen 20 geben.
2. Meine Zahl hat ist 6-stellig. Die Ziffern geben zusammen 30. Sie hat immer die gleichen Zahlen.
3. Meine Zahl ist 4-stellig. Sie hat auf den Seiten die gleiche Zahl. Und sie ist zwischen 5 und 3. In der Mitte sind die grössten Zahlen.
4. Meine Zahl ist 4-stellig. Sie wächst von Ziffer zu Ziffer um 1. Die Ziffern sind zwischen 0+5.

Nicole + Kim

1. Diese Zahl ist 5-stellig und gibt aus den Ziffern 30.

2. Diese Zahl kann man von links und vorne lesen und sie ist am nächsten zu 1 Million.

3. Meine Zahl ist 5-stellig. Sie hat eine Eins, eine Drei, eine Fünf, eine Sieben und eine Neun. Man liest sie von hinten nach vorne.

Marc

1. Meine Zahl ist 4-stellig. Im Einer ist eine Drei. Die anderen drei Ziffern sind das Doppelte von 3.

2. Meine Zahl ist 6-stellig. Sie hat immer die gleiche Ziffer. Es ist die kleinste.

Sandro, Limi, Ehrig, Rp

1. Meine Zahl ist 4-stellig. Sie ist die grösste mit einer 8 im Einer.

2. Meine Zahl ist 6-stellig. Sie ist die kleinste Zahl mit einem 0 im Einer.

Kerstin + Julia!

Rätsel

- 1) Meine Zahl ist 4-stellig und die grösste mit einer 4 im Einer.
- 2) Meine Zahl hat fünf gleiche Ziffern, die zusammen 10 geben.
- 3) Meine Zahl ist die grösste 4-stellige Zahl mit einer zwei im Tausender.
- 4) Meine Zahl ist 4-stellig und sie kommt nach 7999

Alle
Rätsel

- 1.) Meine Zahl ist 6-stellig. Sie hat 6 gleiche Ziffern. Alle Ziffern zusammen geben 24.
- 2.) Meine Zahl ist 4-stellig. Sie wächst von Ziffer zu Ziffer um eins. Sie beginnt mit der kleinsten.