

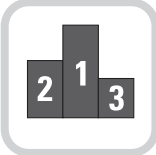

Sich am Zahlenband orientieren

Viele Kinder machen sich das Modell des Zahlenbandes rasch zu Eigen, weil es ein leicht verständliches Bild dafür bietet, dass „jede Zahl ihren bestimmten Platz hat.“ Gleichzeitig können sie am Zahlenband die Anzahl der Schritte von Null aus zählen. Das Zählen steht hier wieder im Mittelpunkt. Dabei interessiert die Kinder nicht nur, wie man zählt, sondern auch, wie die Menschen zum Zählen gekommen sind und warum sie zählen.

Als Zähl- und Rechenhilfe eignet sich ein Zahlenband von Null bis Zwanzig, das auf das Pult oder auf die Schreibunterlage geklebt wird.

Die reellen Zahlen bilden eine geordnete Menge: Für jedes Paar verschiedener Zahlen ist eindeutig, welche von beiden größer, welche kleiner ist. Als Bild für diese Ordnung dienen das Zahlenband für die ganzen und die Zahlengerade für die reellen Zahlen.

Schwerpunkte der Arbeit und Beobachtung

 <p>Zählen, Zahlen ordnen</p>	<p>Das Zahlenband fördert die Vorstellungen, wo eine Zahl in der Zahlenreihe steht und welche Nachbarn eine Zahl in der Reihe hat.</p> <p>Wer kann von einer Zahl aus vorwärts und rückwärts zählen? Wer kann die Nachbarn einer Zahl nennen?</p> <p>→ vorwärts und rückwärts zählen bis und von 20 → Zahlen bis 20 ordnen → Zahlen bis 20 auf dem Zahlenband anzeigen</p>
 <p>Zahlen als Operatoren verwenden</p>	<p>Von 0 bis 5 sind es fünf Schritte. Beginnt das Zahlenband mit der Null, steht die Zahl 5 aber an sechster Stelle. Beim Rechnen auf dem Zahlenband werden immer die Schritte gezählt. Mit Aufgaben wie „Wohin komme ich von der Zahl 12 aus in 4 Schritten?“ wird frühzeitig eine häufige Fehlerquelle (die der „Zählfehler“) thematisiert. Bei Würfelspielen kommt auch der Operatoraspekt der Zahlen zum Vorschein: Eine 5 würfeln bedeutet „Immer 5 weiter gehen“. Eine praktische Frage dazu könnte lauten: „Zu welchen Feldern kann ich im nächsten Wurf gelangen?“</p> <p>Wer erfasst die Anzahl der Schritte zwischen zwei Zahlen? Wer erfasst den „erwürfelbaren“ Bereich beim Spielen?</p> <p>→ Handlungen, Vorgänge zählen</p>
<p>Begriffe</p>	<p>Zahlenband, Nachbar, vor, nach, größer, kleiner (ohne zugehörige Zeichen >, <)</p>

Das Zahlenband

Das Zahlenband entspricht als Bild den aneinander gereihten Zahlenkarten mit den natürlichen Zahlen: Jede Zahl hat

ihren Platz (wie zum Beispiel die Leute in einer Warteschlange).



Für die natürlichen Zahlen gilt, dass die Platzzahl (Ordinalzahl) der Anzahl der nummerierten Objekte (Kardinalzahl) entspricht.

Beispiel: Vom Plättchen mit der Nummer Eins bis zu jenem mit der Nummer Vier sind es gerade vier Plättchen.



Nach links kann das Zahlenband fortgesetzt werden mit der Null:



Die Übereinstimmung von Ordinal- und Kardinalzahl geht dabei allerdings verloren. Für die Darstellung der Reihen auf dem Zahlenband ist die Null aber wichtig. Sie steht für den gemeinsamen Beginn aller Reihen, und gehört damit auch

zu allen Reihen. Die Zahlen auf dem Band entsprechen der Anzahl Schritte von Null bis zum entsprechenden Platz. Beispiel: Die Dreierreihe auf dem Zahlenband.



In der Dreierreihe zählen heißt in Dreier-Schritten zählen: 1-2-3 4-5-6 7-8-9 usw. In der Darstellung auf dem Zahlenband gehört die Null dazu, weil Schritte gezählt werden.

Auch beim Ablaufen und rhythmischen Zählen braucht man die Null als „Startplatz“. Von Null zu Eins ist der erste Schritt.

Der Zahlenstrahl und die Zahlengerade

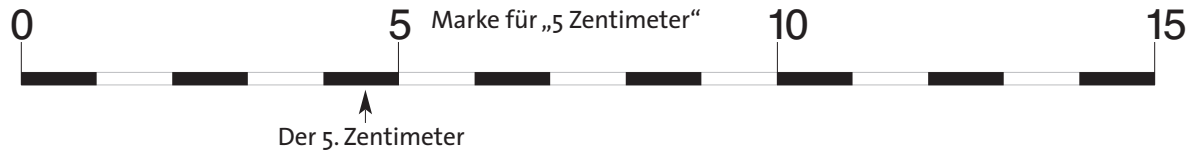
Der Zahlenstrahl ist ein Abbild der nicht negativen reellen Zahlen: Jeder solchen Zahl entspricht ein Punkt der Geraden

und umgekehrt (entsprechend den Einteilungen auf einem Zentimeterband).



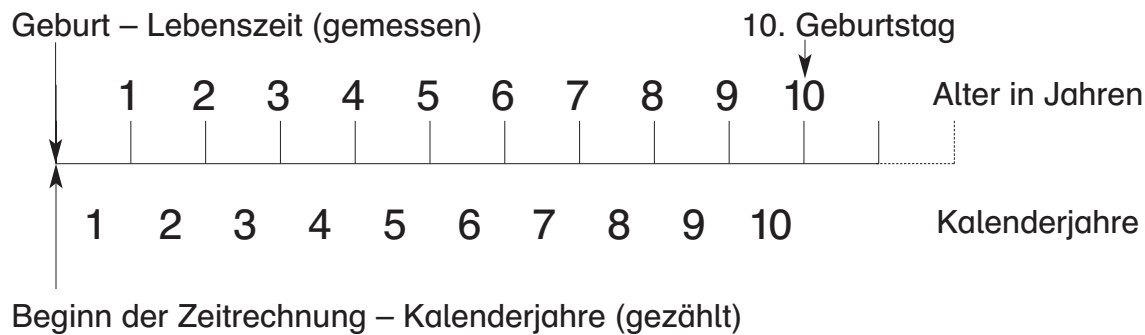
Zahlenband und Zahlengerade (Zentimeterband) sind unterschiedliche Modelle der Zahlen. Kein didaktischer Trick schafft das weg. Es gilt, sich dessen bewusst zu sein, um bei Missverständnissen und Schwierigkeiten angemessen reagieren zu können.

Für manche verwirrend ist der Tafelmeter. Er enthält abwechselnd schwarz und weiß gefärbten Zentimeterstücke, wobei auch die weißen Zwischenräume als „Stücke“ zu zählen sind. Gleichzeitig weist er Messmarken auf, die Stellen bezeichnen:



Das Nebeneinander von Messen und Zählen ist auch für die Verwirrung um die „Jahrtausendwechsel“ verantwortlich. Zeit wird gemessen, im Kalender wird gezählt. Der Beginn unserer Zeitrechnung ist ein gewählter Zeitpunkt. Danach folgt das „erste Jahr nach Christi Geburt“, im Kalender das

Jahr 1, so wie jedes Jahr am Tag 1 des Monats 1 beginnt. 10 (100, 1000) Jahre sind am Schluss des Jahres 10 (100, 1000) vorbei. Die individuelle Lebenszeit wird gemessen. Im 10. Lebensjahr ist man 9, ... Jahre alt. Am 10. Geburtstag wird man 10 Jahre alt.



Aus dem Unterricht

Zultan erzählt mir, dass Suna auf Türkisch bis 20 zählen kann. Ich bitte Suna, mir in ihrer Sprache vorzuzählen. Sie tut das leise, wirkt aber sicher. Zultan versichert, alles sei richtig. Ich kenne die türkischen Zahlen bis 10. Ich bitte das Mädchen, mir die Zahlen bis 20 beizubringen. Suna scheint nicht zu glauben, dass es etwas gibt, was sie kann, ich aber nicht. Beim meinem Versuch, die Zahlen nachzusprechen, amüsieren sich die türkischen Kinder sehr. Auch Suna lacht.

immer noch die gleichen Kinder, die sich die Lage der Karten nicht merken können. Das ist offenbar in erster Linie auf Konzentrationsmängel zurückzuführen.

Als Einstieg in die Arbeit mit dem Zahlenband eignen sich M0262 (Teppichquadrate legen 1) und M0114 (Zahlen aufdecken) sehr gut. Die Kinder kennen beide Module, haben oft und gern Teppiche sortiert und Zahlen aufgedeckt. Das erneute Spielen – jetzt mit den Karten bis 20 – zeigt Fortschritte im Vergleich mit den Anfängen. Allerdings sind es

Die Hälfte der Klasse (11 Kinder) verteilt die Teppiche von 1 bis 30 untereinander und ordnet sie. Es gibt Reibereien, weil einige nicht aufpassen und nicht merken, wann ihre Teppiche an der Reihe sind. Legen die Kinder dagegen die Teppiche zu zweit, geht es problemlos und auch schneller. Ich sehe, dass einige sich am Zahlenband, das an der Wand hängt, orientieren. Die Kinder bekommen Aufgaben wie: Stell dich auf die Sieben. Wie viele Schritte sind es bis zur Zehn? „Ist doch klar“, ruft Damian, „7 + 3 = 10“. Die Kinder laufen die Teppiche ab, machen die entsprechende Anzahl Schritte und zählen diese.

Suna, Muhamed und Markus machen immer wieder den gleichen Fehler. Sie zählen die Zahl, auf der sie stehen, machen dann den ersten Schritt und zählen weiter. Sie kommen beim Beispiel: „Wie viele Schritte sind es von 7 bis 10?“ auf 4. Sie erfinden immer wieder Beispiele und gehen dazu. Manchmal klatschen und zählen die anderen laut mit. Markus hat rasch verstanden, wie es geht. Er macht ein richtiges Beispiel. Tina klatscht und sagt: Das war jetzt ein Applaus für Markus. Mir scheint das schrittweise rhythmische Zählen eine hilfreiche Sache zu sein. Ich bin gespannt, ob das Zählen auf dem Band damit gut vorbereitet ist.

Zählen mit dem Zahlenband

Bei M0533 (Zahlen auf dem Band) sollen die Kinder die Zahlen von 0 bis 20 auf einen leeren Papierstreifen eintragen. Es zeigt sich, dass alle Kinder 0 und 20 korrekt an die Enden schreiben. Désirée, Tina und Susanne falten den Streifen in der Mitte. Dann haben wir die 10, meint Tina. Die Reihenfolge der Zahlen ist bei den meisten Kindern korrekt. Bei einigen sind die Abstände nicht gut getroffen. Einige merken das selbst, als sie weitere Zahlen eintragen. Suna, Petra und Muhamed platzieren 2 und 10 einigermaßen korrekt, sind bei den weiteren Zahlen aber ziemlich hilflos. Einstellige Zahlen tauchen zwischen 10 und 20 auf. Petra sitzt vor dem Band, beginnt von 1 an zu zählen, findet ihre Fehler, weigert sich aber, mit dem vom Radieren verschmierten und zerknitterten Band weiter zu arbeiten. Für das neue Band wählt sie die Zahlen selbst, und es wird ein gutes Beispiel, was sie sehr freut.

Als die Kinder ein Zahlenband mit einigen Einteilungen bekommen, tragen sie die fehlenden Zahlen ein. Alle können das und spielen nun: Auf dem Zahlenband spazieren.

Einige Kinder machen neue und längere Zahlenbänder und stellen sich gegenseitig Aufgaben wie: Du bist bei 12. Wie viele Schritte sind es bis 21? Sind es wenig Schritte, z. B. von 13 bis 16, sagen einige sofort: 3. Klar, sagt Damian, von 3 bis 6 sind es ja auch 3. Und bald entdecken einige, dass es immer so weiter geht: 23 bis 26, 33 bis 36, immer 3.

Das Rückwärtszählen ist überhaupt nicht beliebt. Warum? Ob ich es zu wenig einbezogen habe? Ich biete M0288 (Schatz teilen) an, wo das Rückwärtszählen zum Spiel gehört. Da geht es auf einmal.

Petra und Suna spielen Lehrerin und Kind, laufen auf dem Teppichband und machen Rechnungen dazu. Das geht sehr gut. Die, die die Lehrerin ist, lobt das Kind immer sehr.

Vom Modell des Zahlenbandes erwarte ich, dass die Vorstellung, wo eine Zahl in der Zahlenreihe steht, welche Zahl vor, welche hinter einer Zahl kommt, gefestigt wird. Es soll aber auch das Addieren und Subtrahieren vorbereiten. Jedes Kind bekommt ein Zahlenband auf die Unterlage geklebt, unter die Buchstabentabelle. So ist das Zahlenband immer einsetzbar.

Um den offensichtlichen Hunger auf Rechnungen zu stillen, kann, wer will, beliebig viele Rechnungen auf Streifen notieren – mit oder ohne die Hilfe des Zahlenbands. Die Streifen, die in Mengen entstehen, werden gesammelt. Die Ergebnisse werden abgeschnitten. Terme und Ergebnisse kommen je in eine Schachtel. Ein Kind ist die Lehrerin und hat die Ergebnisschachtel. Die Terme werden an die anderen verteilt. Die Lehrerin hält ein Ergebnis hoch und nennt es auch. Wer den Term hat, darf ihn ablegen und die Rechnung nennen. Das ist Rechnen, sagt Max zufrieden.

Immer wieder fragen Kinder: „Was kann ich machen?“, nicht nur im Rechnen. Es sind schnelle und ungeduldige Kinder, die mit der Frage oft stören, wenn ich grade mit einem anderen Kind beschäftigt bin. Es gibt Angebote aus denen sie wählen können, aber sie wollen lieber, dass ich es ihnen sage. Schlage ich dann Verschiedenes vor, sind sie oft auch nicht zufrieden. Ist es genau ein Auftrag, nehmen sie ihn lieber an, während ich doch so gern möchte, dass sie sich selbst organisieren. Mir kommt ein Zitat aus den 68er Jahren in den Sinn. Ein Kind fragt die Lehrerin: Müssen wir heute wieder machen, was wir wollen?