

Fünfer-/Zehnerbündelung

→ Zahlenbuch:

- 1: 7-8
- 2: 9, 11-18

Weitere Seiten:

- 3: 20-29
- 4: 14-15, 18
- 5: 2, 90-91
- 6: 6-7, 82-83

Im Zahlenbuch werden die Bündelungen zuerst mit konkreten Materialien durchgeführt. Dabei bieten die Zweier-, Dreier- oder Fünferbündelung hilfreiche Zählstrategien. Dieser konkreten Arbeit folgen abstrahierte Darstellungen auf der ikonischen Ebene, welche schliesslich in der Stellenwerttabelle ihre symbolische Darstellung finden. Umgekehrt werden auch Ziffern einer Zahl ihren Stellenwerten entsprechend in Zeichnungen umgesetzt.

Die akustische und kinästhetische Ausdrucksform bietet viele Möglichkeiten, den schwierigen Übergang zwischen konkreter Handlung und abstrahierter Darstellung (ikonisch oder symbolisch) zu bewältigen und in unterschiedlichen Formen zu verstehen. Die Darstellung von grösseren Zahlen als Mengen von Tönen oder von Bewegungen unterschiedlicher Qualität ist der numerischen Darstellung in der Stellenwertschreibweise sehr nahe verwandt. Ein einzelnes zusätzliches Merkmal unterscheidet die beiden Ziffern: die Stelle in der Abfolge. Dieses Merkmal, der Ort, kann auch zwei Töne unterscheiden, daneben funktioniert die Übertragung aber auch auf musikalische Parameter bezogen: Klangfarbe, Tonlänge, Tonhöhe, Lautstärke.

Wird mit den «Zehner-» und «Einerklängen» musikalisch gestaltet, entwickelt sich die Lösungszahl in der Zeit:

$xx (= 2) + X (+10 = 12) + xx (+2 = 14) + XX (+20 = 34)$. Der Rechenweg wird damit eindeutig vorgegeben.

Analog funktionieren die Fünferbündelungen für die Erstklässler:

• $(= 5) + \dots (+3 = 8)$.

Töne als Symbole – hören, lesen und strukturieren

Laute und leise, lange und kurze, hohe und tiefe Töne oder unterschiedliche Klangfarben lassen sich als Tonimpulse der beiden Ziffern in der Stellentafel auffassen. Üblicherweise wird der Zehnerwert (im Gegensatz zum Einerwert) mit langen, tiefen oder lauten Tönen dargestellt. Ebenso lassen sich Bewegungen (grosse Schritte – kleine Schritte) für die Arbeit mit der Stellenwerttabelle einsetzen. In dieser Art können alle Zahlen im Hunderterfeld problemlos akustisch oder durch Bewegung dargestellt werden.

Im auditiven und im kinästhetischen Erfassen spielen die Bündelungen zu zwei und drei (Metrum) eine zentrale Rolle (siehe Themenkreis 2, S. 18). Die auditive Kraft der Zwei und der Drei müssen wir beim Spielen einer grösseren Anzahl von Tonimpulsen nutzen. Die Zahl Sieben repräsentiert sich also in Klang oder Bewegung als $xxx \ xx \ xx$ oder $xx \ xxx \ xx$ oder auch als $xx \ xx \ xx \ x$ etc.

Der ordinale Aspekt spielt, da der Zeitfaktor in jeder Klang-, Geräusch- oder Bewegungsfolge immer mit dabei ist, eine wichtige Rolle. Diese Tatsache eröffnet eine breite Palette von Spielmöglichkeiten, die gleichzeitig Ziele des Lehrplanbereiches «Hören» (Gehörbildung) abdecken.

Die klangliche oder kinästhetische Darstellung lässt sich wieder auf bildliche Darstellungsformen übertragen (Farbe, Form, Grösse etc.). Dabei wird mit grafischen Notationsformen gearbeitet. Grössere musikalische Formen (z.B. Liedformen mit $8 + 8$ Takten oder das 12-taktige Blues-Schema) und die Ord-

nung der Töne in Oktaven machen deutlich, dass die Zehnerbündelung nicht überall im Alltag die sinnvollste oder die gebräuchlichste Strukturierung ist. Die Unterscheidung der Oktaven gehört nicht zum Lehrplaninhalt der Unterstufe, kann aber beim Suchen des gemeinsamen Anfangstones für ein Lied (im Zusammenhang mit der um eine Oktave tieferen Stimme des Lehrers) trotzdem sinnvoll sein.

Voraussetzungen

Verschiedene Impulse aus dem Themenkreis 2 bereiten das notwendige Verständnis für die klangliche und die kinästhetische Darstellung von Zahlen vor.

Lehren und Lernen

- **Wahrnehmung:** Die Unterscheidung der beiden Klänge in ihrer zeitlichen Abfolge stellt hohe Anforderungen. Der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben in den einzelnen Impulsen hängt auch von den gewählten Klängen ab. Gewisse Klangfarben (Harfe/Gitarre) oder auf einigen Instrumenten auch bestimmte Intervalle (z.B. Oktaven) sind oft nur schwer zu unterscheiden.
- **Konzentration:** Durch die klangliche Abbildung der Zahlen ist eine hohe Konzentration aller Kinder (und auch der Lehrperson) gefordert. Es können keine zusätzlichen Lärmquellen geduldet werden und alle müssen gleichzeitig von Anfang bis Schluss zuhören.
- **Kreativität:** Innerhalb eines abgesprochenen Rahmens eigenständig Lösungen zu suchen weckt die kreativen Fähigkeiten. Durch die unterschiedlichen Lösungen der Mitschüler wird die eigene Kreativität zusätzlich ausgebildet.

Impuls 1: Zehner- und Einertöne

→ Zahlenbuch:

2: 9



1:B6
2:B1



Material

- Klangstäbe
- div. kleine Gegenstände in grossen Mengen (z. B. Parkethölzchen, Schrauben, Haselnüsse, Knöpfe ...)
- Papier, rote und blaue Kreide und Farbstifte

Ablaufskizze

- 1 Die Kinder sitzen im Halbkreis vor der Wandtafel, damit die Blickrichtung zur Stellentafel (Zehner links, Einer rechts) für alle identisch ist. Am Boden liegen viele Knöpfe auf einem grossen Papierbogen. Sie werden mit Ziel, Zehnerbündel herzustellen, mit verschiedenen Strategien gezählt, gebündelt und rot umkreist.
- 2 Die Bündel (Zehner) und die restlichen einzelnen Knöpfe (Einer) werden gezählt. Beide Zahlen werden nun in die Stellentafel eingetragen (vgl. Zahlenbuch 2, S. 9), z.B. 3 Zehner (rot) und 8 Einer (blau).
- 3 Auf einem grossen Klangstab spielt ein Kind 3 tiefe Töne (3 Zehner), ein anderes spielt 8 hohe Töne (8 Einer) und in der Stellentafel wird notiert: Schreibweg: Zehner → Einer.
- 4 Wer kann die Zahl lesen? Leseweg: Zehner ← Einer. In welchen bekannten Sprachen ist die Leserichtung der Zahlen über 10 auch umgekehrt zur Schreibrichtung?

Varianten

- Mit Erstklässlern analog mit Fünferbündeln spielen.
- Gezeichnete Bündelungen (vgl. Zahlenbuch 2, S. 9, Aufgabe 2) oder zweistellige Zahlen musikalisch umsetzen.
- Partnerarbeit: Kind A spielt mit zwei Klangstäben (so und mi). Kind B sucht die betreffende Zahl und legt sie mit den Wendekarten. (Bsp.: Kind A spielt 3 x «mi» und 5 x «so». Resultat: 35.)
- Aus einem Versteck heraus spielen oder mit verbundenen Augen hören und analysieren: «Ich habe 7 tiefe Töne gehört (7 Zehner), ich habe 5 hohe Töne gehört (5 Einer).» Ziffern in die Stellentafel schreiben und anschliessend die Zahl laut lesen.
- Um die Zehner und die Einer darzustellen, gibt es viele Kombinationsmöglichkeiten: Tonhöhe, Klangfarbe (zwei verschiedene Instrumente, Bodyperkussion), Lautstärke, Tonlänge, diverse Kombinationen dieser Möglichkeiten, stumme Bewegungen (z.B. Riesenschritte – Gänsefüsschen), zwei Standorte (analog zur Stellentabelle).

Weiterführende Möglichkeiten

- Partnerarbeit: Die Kinder spielen mit den zwei Klangstäben so und mi. Kind A spielt die Zahl vor, Kind B spielt eine Zahl, die grösser oder kleiner ist. Als Hilfsmittel können Wendekarten, Zählrahmen oder das Hunderterfeld eingesetzt werden. Beispiel: Kind A spielt 35, Kind B muss eine Zahl spielen, die um einen Zehner kleiner ist: 25.
- Es wird nicht vereinbart, welcher Ton die Zehner und welcher die Einer bedeutet. Welche beiden Lösungen sind möglich?

Hintergrund und Informationen

Immer wieder gibt es Kinder, die sich den Stellenwert der beiden Zahlen links und rechts nur mit grosser Mühe merken können. Es ist daher gut darauf zu achten, dass das Unterscheidungsmerkmal für Zehner und Einer bei jeder Aufgabe für alle klar ist. Als vereinfachte Darstellungsform lange Striche für die Zehner und Punkte für die Einer wählen. Bei den Tönen gilt dieselbe Logik allerdings nicht immer: Ein tiefer Ton ist nicht die Summe von zehn hohen Tönen.

Die Schwierigkeit der umgekehrten Leserichtung gibt es nicht in jeder Sprache.