

Los geht's, Schritt für Schritt

Mathe musikalisch

CD II | 24/25

■ Zielgruppe Klasse 1 2 3 4

■ Fächer Musik und Mathematik

■ Lernbereiche

Klassenreise (Grundstufe I):

Handlungsorientiertes Darstellen und Durchgliedern des Zahlenraums, Verstehen der Operationsstruktur Teilen; singen

Mein rechter Platz ist leer (Grundstufe I): Erkennen von viereckigen, dreieckigen und runden Flächen, Flächen vergleichen und nach ihren Eigenschaften ordnen; singen

Steinzeitcomputer (Grundstufe II):

Unterscheiden von Ziffer und Stellenwert der Ziffer, schriftliches Rechnen im additiven und multiplikativen Bereich; Klangfarben/Tonhöhen unterscheiden

■ Zeitrahmen

Je 1 Stunde pro Praxisbeispiel

■ Materialien

Kopiervorlagen: Lieder, Kärtchen mit geometrischen Figuren

CD: Gesamtaufnahmen

Pythagoras hätte gesagt: Was ist Musik anderes als hörbare Mathematik? Ordnung, Struktur, Reihen, Rhythmik, Verhältnisse, Brüche und

Mathematik und gemeinsam. Was liegt dahinter? Diese

Frage zu verstehen. Die Praxisbeispiele zeigen die Möglich-

keiten zu verstehen. Die Praxisbeispiele zeigen die Möglich-

keiten zu verstehen. Die Praxisbeispiele zeigen die Möglich-

keiten zu verstehen. Die Praxisbeispiele zeigen die Möglich-

keiten zu verstehen. Die Praxisbeispiele zeigen die Möglich-

keiten zu verstehen. Die Praxisbeispiele zeigen die Möglich-

keiten zu verstehen. Die Praxisbeispiele zeigen die Möglich-



Mathe und Musik?

Der Musikunterricht in der Grundstufe I bietet viele Gelegenheiten, dem Unterricht in Mathematik hilfreich zur Seite zu stehen. Lehrpläne erwähnen diese fächerübergreifenden Möglichkeiten kaum: Vielleicht gab es da und dort in der Vergangenheit an den Haaren herbeigezogene Sachaufgaben und weltfremde Textrechnungen, vielleicht auch hie und da eine Abneigung gegen die allzu mathematische serielle Musik, die diese ‚Abstinenz‘ erklären könnte.

Aber wenn man diese Vorurteile außer Acht lässt, eröffnet sich ein weitgehend unbeschwertes Miteinander von Mathematik und Musikpädagogik. Die folgenden drei Praxisbeispiele führen Ihnen die Berührungspunkte dieser Gegenstände vor Augen.

Die Klassenreise (Grundstufe I)

Ablauf

Dieses musikalische Bewegungsspiel dient zum Automatisieren des Zählens im Zahlenraum 20 und zur begrifflichen Vorbereitung der Operation des Teilens.

Die Kinder stellen sich auf jeder Seite der Klasse in einer Reihe auf. Achten Sie darauf, dass ein unbehinderter Durchgang zur anderen Seite der Klasse möglich ist und dass sich auf jeder Seite ein freies Sichtfeld/Wand befindet. Ein Kind wird bestimmt (z. B. Andrea).

Lehrer: „Wir singen jetzt gemeinsam ein Lied.“

„Wenn wir gesungen los geht's, Schritt für Schritt, alle Schritte macht Andrea mit großen oder kleinen Schritten schnell oder langsam auf die andere Seite der Klasse.“

„Dann zählen die Kinder bei jedem Schritt eins, zwei, drei, vier...“

„Wenn Andrea auf der anderen Seite der Klasse steht, klappen sie gegen die Wand. Dann schreien die Kinder hören zu zählen und sprechen: Dreh dich um und sag wie viele Schritte Andrea sagt.“

„Dann singt die Klasse weiter: ‚Und los geht's...‘“

Die Melodie des Liedes finden Sie auf dem Kopierbogen als eine Aufnahme zum Kopieren lernen Nr. 24. Begleitet wird die Melodie am besten mit Gitarre oder Klavier.

Didaktische Hinweise

Um den jeweils erarbeiteten Zahlenraum nicht zu überschreiten, sollte die Streckenlänge so gewählt werden, dass die Schrittzahl z. B. unter 20 bleibt. Es schadet aber nicht, wenn ein Kind sehr kleine Schritte macht und der Zahlenraum überschritten wird. Die Kinder, die nicht mehr weiter zählen können, erfahren die Zahlenfolge rezeptiv. Da alle Kinder und das Tempo zählen, können auch solche, deren Zahlenraum noch kleiner ist, mitspielen.

Sollten Kinder im Rollstuhl in der Klasse sein, dann werden die Schritte des Kindes gezählt, das den Rollstuhl schiebt.

Mathematische Erweiterung

Ein logischer Schritt führt von der Übung zur Operation des Teilens.

Der Lehrer fragt: „Wie viele Schritte gemacht?“

Gisela: „Große Schritte.“

Lehrer: „Wer hat die meisten Schritte gemacht?“

Kathrin: „Ich.“

Lehrer: „Wie hast du große oder kleine Schritte gemacht?“

Gisela: „Große.“

Lehrer: „Wir können die Strecke bis zur Wand also in wenige große oder viele kleine Schritte aufteilen. Rechnen wir das aus.“

Die Kinder zeichnen auf einem Papierstreifen ein (möglichst) jedes Kind eine andere Farbe, wie lang ein Schritt war. Dann schneiden sie Papierstreifen mit der gleichen Länge und legen sie verdeckt auf dem Boden auf. So finden die Kinder gemeinsam das Verhältnis zwischen Streckenlänge und Schrittzahl heraus und reden ohne dabei zu rechnen – über die Unterschiede und die Ergebnisse.

Lehrer: „Wir können die Strecke bis zur Wand also in wenige große oder viele kleine Schritte aufteilen. Rechnen wir das aus.“

Mein rechter Platz ist leer (Grundstufe I)

Vorbereitung

Das bekannte Spiel ist hier mit mathematischem Inhalt musikalisch ausgestaltet. Die Kinder sitzen im Kreis, es gibt einen Sessel mehr als Kinder.

Jedes Kind bringt ein geometrisches Objekt mit in den Kreis und hält es deutlich für alle sichtbar vor sich: ein Quadrat, ein Rechteck, einen Kreis oder ein Dreieck. Die geometrischen Objekte sind farbig: rot, blau, gelb, grau.

Kopieren Sie die Figuren der Seite 52 je nach Klassengröße ein- oder zweimal auf rotes, blaues, gelbes und graues Papier und schneiden Sie die Kärtchen aus. Sie können auch zusätzliche Farben verwenden, dann müssen Sie allerdings den Text des Liedes anpassen.

Spielform

Das Kind, dessen rechter Platz leer ist, beginnt mit der ersten Liedzeile: „Mein rechter Platz ist leer, ich wünsch mir eine Form und eine Farbe her.“ (Kopiervorlage S. 53) Bei Bedarf unterstützt der Lehrer das Kind stimmlich, begleiten kann er mit den einfach zu greifenden Gitarrenakkorden oder mit Klavier. Einen Eindruck von dem Lied erhalten Sie durch die Gesamtaufnahme Nr. 25 auf der CD II.

Nun fragt die ganze Klasse musikalisch: „Wünschst du dir ein Dreieck?“ Das Kind antwortet „Ja!“ oder „Nein!“. Wenn die Antwort „Nein!“ lautet, geht das Fragespiel weiter, bis spätestens beim „Kreis“ ein „Ja!“ folgen muss, denn mehr Figuren gibt es nicht.

Nach dem ersten Durchgang ist die Form ermittelt. Die Klasse fragt weiter: „Ist er vielleicht rot?“ („er“ für den „Kreis“) Nachdem auch die Farbe ermittelt ist, singt die ganze Klasse und das gerufene Kind darf aufstehen und auf den freien Platz laufen.

Wenn nur als 16 Kinder im Raum sind und wenn Sie gerne Kärtchen mit nach Hause mitnehmen wollen, kann es sein, dass zu Beginn der Stunde nicht alle Plätze besetzt sind. Das ist in Ordnung, das Kind, das gewonnen hat, darf auf den freien Platz gehen. Wenn Sie diese leeren Plätze als Spielform provozieren wollen, können Sie auch die Farben verwenden und dabei mehrere Kärtchen aussteilen.

Die nächste Runde beginnt wieder das Kind, dessen rechter Platz leer ist.

Verteilung

Das Kind, das gewonnen hat, tauscht mit dem rufenden das Kärtchen. Dadurch entsteht großer Austausch und erhöhter Lernumsatz. Beide Kinder müssen das geometrische Objekt neu einbringen.

Der musikalische Steinzeitcomputer (Grundstufe II)

Datenübertragung

Die schon fast vergessene elektrische Busch-trommel-/Rauchzeichen-Technologie der Übermittlung von Telegrammen beruht darauf, dass jemand auf der einen Seite rhythmisch auf eine Taste klopft, während jemand auf der anderen Seite fachkundig lauscht und die Signal-ablesbare Zeichen übersetzt. Ganz überholt ist diese Technik nicht: Ob Breitband-Internet, digitaler Satellitenfernsehen oder Datenübertragung, das Prinzip ist immer noch dasselbe. Auf der einen Seite wird Information in rhythmische Klänge umgewandelt, auf der anderen Seite sitzt ein verstärkter Rechenknecht, der macht wieder Zeichen, Bilder oder Bilder. Auch wenn es sich um Rechner und Computer geht, können und sollten Schüler schriftliche Rechnungen mit sich selbst nicht verstehen und Rechnen für schwarze Magie halten, sondern sie als Werkzeug eines Computers ausgeführt werden. Und das ist es lehrreich und lustig die Datenübertragung sichtbar und hörbar zu machen.

Wir bauen dazu einen funktionstüchtigen musikalischen Steinzeitcomputer, der mehrstellige Berechnungen ausführen kann. Der sonst so trockene Übungsbestand zum schriftlichen Rechnen wird mit dieser Unterrichtssequenz zum musikalisch-rhythmischen Erlebnis, das den Kindern auch ihren ersten Einblick in die Datenverarbeitung gibt.

Der musikalische Steinzeitcomputer besteht aus Eingabeinheit, Recheneinheit und Ausgabeinheit.

Eingabeinheit

Ein Kind (der Schreiber) schreibt eine Rechnung auf einen Zettel, z. B. $127 - 35$. Ein anderes Kind (der Sender) kodiert die Rechnung musikalisch. Dazu verwendet es Rhythmusinstrumente mit vier verschiedenen Tonhöhen/Klangfarben. Besonders gut eignen sich dafür vier Boomwhacker-Röhren, mit denen ein wenig Buschtrommel-Feeling aufkommt, aber auch beliebige Orff- oder Körperinstrumente. Drei Instrumente (A, B, C) kodieren die Einer-, Zehner- und die Hunderterstelle, das vierte (D) die Rechenart.

Die Rechenarten werden so kodiert: D = Addition, DD = Subtraktion, DDD = Multiplikation, DDDD = Division. Die oben genannte Rechnung klingt dann so:

A, BB, CCCCCC, DD, BBB, CCCCC.

Recheneinheit

Ein Kind (der Empfänger) hört zu und schreibt die Rechnung auf. Wie in der elektronischen Datenübertragung kann der Empfänger zwei verschiedene Signale absenden: verstanden (1 x klatschen) oder nicht verstanden (2 x klatschen).

Ein anderes Kind (der Rechner) rechnet das Ergebnis aus und schreibt es auf. Wenn schwierige Rechenaufgaben gestellt werden, ist es sinnvoll, an dieser Stelle mehrere Kinder einzusetzen, die parallel rechnen.

Ein drittes Kind (der Sender) übermittelt das Ergebnis (92) wieder an die Ausgabeinheit, und zwar auf dieselbe Weise: BBBB BBBB, CC.

Ausgabeinheit

Hier ist wieder ein Empfänger tätig, der den Empfang mit einem Klatschen bestätigt oder eine neue Übertragung anfordert. Das letzte Kind (der Schreiber) schreibt auf die Anzeige, z. B. die Tafel.

Didaktische Hinweise und Anregungen

- **Einführung:** Führen Sie die Einführung ein, indem Sie zuerst die 'Klatschregeln' erklären, die die Kinder abhören müssen. Die Kinder haben die Möglichkeit, durch zweimaliges Klatschen eine Wiederholung anzufordern. Jedes Kind erhält eine Zahl diktieren.
- **Andere Variationen:** Sie können die Kodierung nach Belieben variieren, z. B. schwieriger, mehrstufiger wahrzunehmen, indem Sie Ähnlichkeiten der römischen Zahlen schrittweise nehmen. Eine Fünf könnte dabei zum langen Schlag (Halb-Note), eine kurze (Viertelnote) und die Hundert zum Punkt (Punktschlag) kodiert werden: A – CAA. Die 5 sollte

trotzdem als AAAAA kodiert werden, da sie sonst von der Eins nicht unterscheidbar ist. Eine weitere Möglichkeit, die Wahrnehmung besser zu strukturieren ist das Senden in Gruppen, z. B. in Dreiergruppen: Die Dezimalziffer 8 wäre dann BBB-BBB-BB.

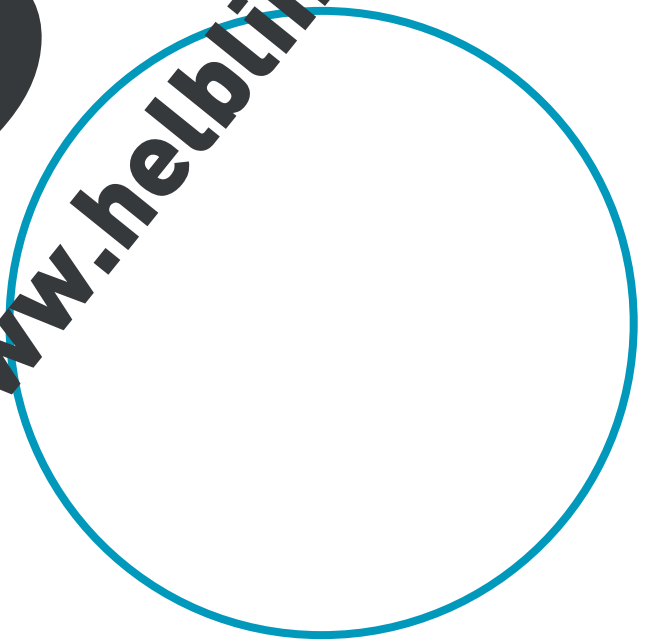
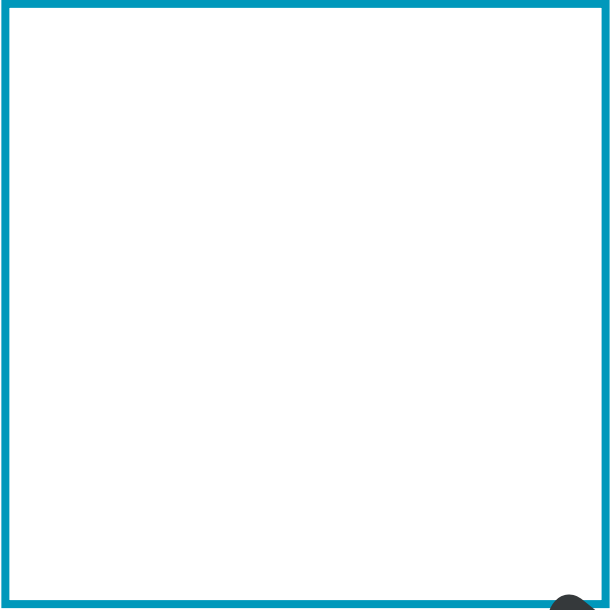
- **Differenzierung:** Sie können Kinder, die nicht gut rechnen können, als Sender, Empfänger oder Schreiber einsetzen. Sie können auch empfehlen, sich die Positionen für die Art eines Stationenbetriebs durchzuwecheln.



Parallelbetrieb: Ganz spannend wird es, wenn in der Klasse mehrere Steinzeitcomputer parallel arbeiten. Sie verwenden dazu unterschiedliche Klanginstrumente, z. B. eine Gruppe mit Boomwhackers, eine mit Klangstäben, eine mit Körperinstrumenten.

- **Distanzbetrieb:** Im Freien können Sie die Gruppen in großer Distanz voneinander aufstellen lassen – so weit es eben die Hörweite der eingesetzten Instrumente erlaubt.
- **Hausaufgabe:** Lassen Sie die Kinder zu Hause nachrechnen, ob der Steinzeitcomputer wohl korrekt gerechnet hat.

David Wohlhart ist Sonderschul- und Integrationslehrer, Lehrbeauftragter an der Pädagogischen Akademie Graz, Entwickler von Lernsoftware, Organist und Chorleiter

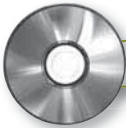


VORSCHAU

www.helbling.com

www.helbling.com

www.helbling.com



CD II | 27

Klassenreise

Musik, Text und Gestaltung: David Wohlhart
© Helbling, Rum/Innsbruck

Vorlage

Klassenreise/Mein rechter Platz ist leer

Geh jetzt auf die Rei - se, ganz auf dei - ne Wei - se.
Klatsch dann mit der Hand an die an - dre Wand!
Los geht's, Schritt für Schritt, le zäh - len mit

Gesprochen (alle):

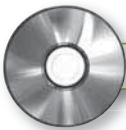
„Eins, zwei, drei, vier, fünf, sechs, sieben, acht ...“
– Klatsch!
„Dreh dich um und sag wie viel!“

Gesprochen (das ‚Reise-Kind‘):

z. B. „Acht!“ (die Zahl der Schritte)

Alle singen:

Und... geht das Spiel!



CD II | 28

Mein rechter Platz ist leer

Musik, Text und Gestaltung: David Wohlhart
© Helbling, Rum/Innsbruck

Ein Kind: „Mein rechter Platz ist leer, ich brauche mir ei - ne Form um ei - ne Far - beher.“
Alle: „Dreh dich um und sag: „O - der ist er/ es rot?“ „Nein!“ „O - der ist er/ es blau?“ „Nein!“
Ein Kind: „Wünsch dir dir ei - nentrecht - eck?“ „Nein!“ „O - der ei - nen Kreis?“ „Ja!“
Alle: „Ist er/ es rot?“ „Nein!“ „O - der ist er/ es blau?“ „Nein!“
Ein Kind: „Ist er/ es vielleicht gelb?“ „Nein!“ „O - der ist er/ es grau?“ „Ja!“ „Los!“