

Ruth Klicpera

RHYTHMIK

im Mathematikunterricht

Klicpera, Ruth

RHYTHMIK IM MATHEMATIKUNTERRICHT

Lernen mit Pfiff

4. überarbeitete Auflage 2026

RHYTHMIK IM MATHEMATIKUNTERRICHT

ISBN 978-3-902285-46-1

Gestaltung und Satz: Frederike Hofmann und Ruth Klicpera

Fotos: Frederike Hofmann und Ruth Klicpera

© Verlag Lernen mit Pfiff
Hietzinger Kai 191
1130 Wien
www.lernen-mit-pfiff.at

Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Druck: Bookpress – Polen

Inhalt

Vorwort	5
1 Rhythmik, ein fächerübergreifendes Prinzip	7
2 Mathematik, ein Pflichtgegenstand der Volksschule	8
2.1 Voraussetzungen für mathematisches Denken	10
2.2 Verinnerlichungsstufen mathematischer Operationen	14
2.3 Lehrplan Mathematik	15
3 Rhythmik als Prinzip im Mathematikunterricht	18
3.1 Methodisch – didaktische Hinweise	19
3.2 Der bewegte und klingende Zahlenraum – Rhythmische Übungen zum Kompetenzbereich Zahlen und Daten	21
3.2.1 Erfassen und Abspeichern der Ziffernform	22
3.2.2 Mengenerfassung	25
Zahlenraum bis 5	25
Zahlenraum 5 - 10	29
Zahlenraum 10 - 20	31
Zahlenraum 100	32
3.2.3 Stellenwertsystem: Einer – Zehner – Hunderter	33
Dekadisches Zahlensystem	34
Stellenwertsystem – Musik – Notenwerte	36
3.2.4 Untersuchen und Darstellen von Daten	38
3.3 Rhythmische Übungen zum Kompetenzbereich Operationen	39
3.3.1 Vorbereitung der Rechenoperationen	40
Aufteilen, Tauschen, Umkehren, Zerlegen	40
Zahlenstrahl	43
3.3.2 Addition und Subtraktion	44
3.3.3 Vorbereitung der Multiplikation und Division	45
3.3.4 Malreihen	48
3.3.5 Bruchzahlen	52
Rechnen mit Brüchen	52
Brüche darstellen	54
Überleitung zum Sachrechnen – Darstellen von Rechnungen	56
3.3.6 Rhythmische Übungen zum Sachrechnen	57
3.3.7 Arbeiten mit Zahlen und Maßen	59

3.4	Bewegungsspiele zum Kompetenzbereich Ebene und Raum	60
3.4.1	Orientierung im Raum	61
3.4.2	Geometrische Formen und Körper	64
3.4.3	Die Symmetrie	71
4	Unterrichtsmodelle	73
4.1	Stundenmodell zur Mengenerarbeitung „ <i>Erster Zahlenraum</i> “	74
4.2	Stundenmodell zum Operationsverständnis „ <i>Addition und Subtraktion</i> “	76
4.3	Stundenmodell zu den Operationen „ <i>Multiplikation und Malreihen</i> “	79
4.4	Stundenmodell zum Sachrechnen „ <i>Textaufgaben</i> “	81
4.5	Stundenmodell zu Ebene und Raum „ <i>Räumliche Positionen</i> “	82
4.6	Stundenmodell zu Ebene und Raum „ <i>Geometrische Formen</i> “	84
4.7	Stundenmodell zu Ebene und Raum „ <i>Figuren und Körper</i> “	86
4.8	Stundenmodell zu Ebene und Raum „ <i>Symmetrie</i> “	88
5	Lieder und Raps für den Mathematikunterricht	90
5.1	Liedtexterarbeitung	90
5.2	Lied „ <i>Ein und Zwei</i> “ und „ <i>Hallo Hände</i> “	91
5.3	Lied „ <i>Zählen und Rechnen</i> “	92
5.4	Rap „ <i>Immer um eins mehr</i> “	94
5.5	Raps „ <i>Tauschen macht Spaß</i> “, „ <i>Verdoppeln</i> “ und „ <i>Ungerade – gerade</i> “	96
5.6	Lied „ <i>Symmetrix und Dividix</i> “	98
5.7	Lied „ <i>Wir messen</i> “	100
5.8	Lied „ <i>Unser Geld</i> “	102
5.9	Lied „ <i>MoDiMiDoFrSaSo – Der Wochentagesong</i> “	104
5.10	Lied „ <i>12 Monate hat das Jahr</i> “	105
	Schlusswort	106
	Fußnoten	107
	Literaturverzeichnis	109

Liebe Leserin, lieber Leser!

Rhythmik ist Lernen mit allen Sinnen, spricht den Menschen gleichermaßen psychisch als auch physisch an und vermeidet Einseitigkeit in Lern- und Erziehungsprozessen. Kognitive, kreative und soziale Anteile werden nicht voneinander isoliert, sondern in Zusammenhang gebracht, das Aufnehmen und Verarbeiten erfolgt somit ganzheitlich.

Dieser Band widmet sich im Speziellen dem fächerübergreifenden Aspekt der Rhythmik für den Mathematikunterricht. Nach der Definition für Rhythmik als fächerübergreifendes und inklusives Prinzip¹ folgt ein kurzer Überblick der Mathematik-Didaktik. Es werden die Voraussetzungen für mathematisches Denken, die so genannten *Verinnerlichungsstufen* mathematischer Operationen erklärt und Wissenswertes über die pränumerische Phase erklärt. Der Kompetenzbereich Zahlen und Daten, der Kompetenzbereich Operationen, der Kompetenzbereich Größen sowie der Kompetenzbereich Ebene und Raum werden dem Lehrplan zugrunde gelegt und mit entsprechenden Angeboten der Rhythmik verknüpft.

Dieses Werk zeigt, wie sich diese fachlichen Kompetenzen mit dem Prinzip der Rhythmik verwirklichen lassen. Beispielhaft werden Bewegungsaufgaben zur Erarbeitung, zum Vertiefen und Üben sowie zur Auflockerung dieser Kompetenzbereiche vorgestellt. Die Unterrichtsbeispiele und Sequenzen zeigen, wie Bewegung und Musik den Lernprozess unterstützen und das mathematische Denken fördern. Neu in der überarbeiteten Ausgabe sind Lieder und Raps. Rhythmik kann mit einem großen Anteil an Bewegung in Verbindung mit Musik, sinnvoll im Mathematikunterricht eingesetzt werden um alle fachlichen und überfachlichen Kompetenzbereiche sinnvoll zu vernetzen und zu unterstützen. Mathematische Zusammenhänge werden lustvoll erlebt und bewegt. Die Freude am logischen Denken wird angeregt.

Außerdem wird ein wesentlicher Beitrag zur Gesundheit geleistet, denn Bewegung muss nicht auf den Sportunterricht beschränkt bleiben. Die Praxismodelle für verschiedene Unterrichtssituationen sollen keine Patentrezepte sein. Vielmehr soll die Kreativität angeregt und der Unterricht nach Räumlichkeiten sowie der Anzahl

der Kinder mit ihren speziellen Anforderungen und Bedürfnissen vielfältig variiert werden. Beim Prinzip Rhythmik sind Lernprozesse der Schüler:innen auf ihren individuellen Entwicklungsstufen möglich.

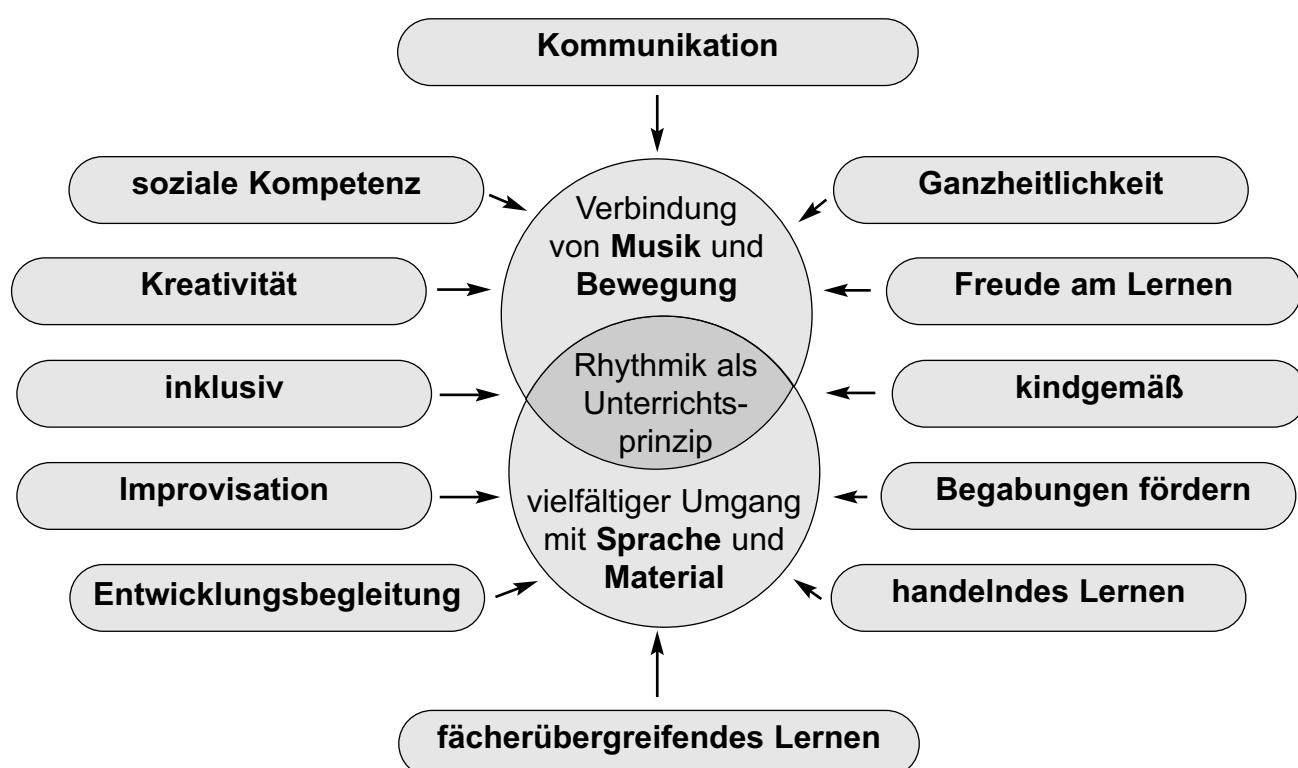
Es ist mir ein großes Anliegen, dass Lehrpersonen die Notwendigkeit und den Sinn für das Lernen durch Bewegung und Musik erkennen. Ich wünsche allen Leser:innen viel Freude und Spaß beim bewegten und klingenden Zahlenraum und hoffe, dass viele die Rhythmik für den Mathematikunterricht entdecken und dieses Prinzip mit den Schüler:innen selbstverständlich werden lassen.

Ruth Klicpera

1 Rhythmik, ein fächerübergreifendes Prinzip

Rhythmik ist ein fächerübergreifendes und inklusives Prinzip, welches Entwicklungsprozesse für die Persönlichkeit in ihren kognitiven, motorischen und affektiv-sozialen Fähigkeiten gleichermaßen in Gang setzt und fördert. Dieses mehrdimensionale Unterrichtsprinzip arbeitet mit der Verbindung von Musik und Bewegung und berücksichtigt die Wechselwirkung von körperlicher und psychischer Verfassung.² Rhythmik wird als ein ständig begleitender Leitgedanke und eine konstante Grundlage für die Planung und Durchführung des gesamten Unterrichts in der Schule gesehen.

Eine Grafik stellt diese Aussagen anschaulich dar:



Rhythmik arbeitet mit der Verbindung von Musik und Bewegung sowie dem vielfältigen Umgang mit Sprache und Material. Durch eine sinnvolle Kombination und dem wechselseitigen Einfluss von Musik, Bewegung, Sprache und Material entstehen Situationen, die einen mehrdimensionalen Lernprozess ermöglichen. Eine Einführung zur theoretischen und methodischen Arbeitsweise der Rhythmik wird in „Rhythmik ein fächerübergreifendes und inklusives Prinzip“ gegeben.³ Dieser Band beschäftigt sich speziell mit den Kompetenzbereichen für den Pflichtgegenstand Mathematik.

2 Mathematik, ein Pflichtgestand der Volksschule

Das Rechnen gehört zusammen mit dem Schreiben- und Lesenlernen zu jenen Kompetenzen, die Kinder zukunftsorientiert vorbereiten. Mathematik zählt zu den Unterrichtsfächern, die das Verstehen, das logische Denken schulen soll. Mathematik ist ein hierarchisch aufgebautes Fach, die Zahlen müssen der Reihe nach eingeführt werden, die Multiplikation setzt die Addition voraus. Umwege und Auslassungen verhindern den weiteren Lernprozess, da der Inhalt eine systematische Struktur hat.

Maria Montessoris Erkenntnisse zur natürlichen Entwicklung des Kindes haben in der Mathematik-Didaktik bei der Anordnung und Auswahl der Lerninhalte Eingang gefunden.⁴ Das Wissen über die verschiedenen Lerntypen hat auch die Kontroverse zwischen den so genannten „Zählmethodikern“ und so genannten „Zahlbildmethodikern“ (auch „Anschauern“) geglättet. Im Wesentlichen geht es darum, ob die Zahlbegriffsentwicklung der Kinder eher durch die Betrachtung der Zahlwortreihe und das Zählen gestützt wird oder durch das Betrachten von anschaulichen Mengen konkreter Objekte und Zahlenbildern. Beim Veranschaulichungsmittel der natürlichen Zahlen besteht der Unterschied der Darstellung im Zahlenstrahl oder einer flächigen Zahldarstellung. Aus der Sicht der Kinder handelt es sich bei der Unterscheidung zwischen „Zählern“ und „Anschauern“ nicht um einen echten Gegensatz. Es gibt Kinder, die sich Zahlen lieber linear vorstellen, und solche, die eine flächige Darstellung bevorzugen oder beides gleichermaßen können.⁵

Wird der Zähl- und Rechenvorgang im Unterricht betont, werden die akustischen und motorischen Typen gefördert. Liegt der Schwerpunkt auf den Zahl- und Rechenmaterialien im Unterricht, werden die visuellen Typen bevorteilt.⁶ Wird beides beachtet, ergibt sich ein Ineinanderfließen der früher kontrovers betrachteten Methoden.

Der Mathematikunterricht leistet einen Beitrag zur Entfaltung der Kreativität und Fantasie. Auch die Argumentationsfähigkeit, Dialogwilligkeit und Ausdrucksfähigkeit wird gefördert, was in den typisch mathematischen Grundtätigkeiten wie Erfinden, Entdecken, Begründen, Anwenden und Formulieren liegt.⁷

In Schulbüchern, Handreichungen und Materialien für einen kindgerechten Mathematikunterricht sind auch einige Anregungen für den Bereich der Bewegungserziehung und Musikerziehung zu finden. Zum Beispiel werden von Mathematik-Didaktiker:innen folgende Aussagen gemacht:

Silvia Regelein meint: „Mathematik im Anfangsunterricht sollte nicht nur Bewegung des Geistes fordern, sondern auch auf Bewegung des Körpers achten.“⁸ Weiters soll nicht nur dem Bewegungsdrang der Kinder entsprochen werden, sondern es sollen Zahlen mit dem Körper und in Bewegung erfahren werden. Bei Bewegungs-, Tanz- und Singspielen lässt sich dies leicht verwirklichen. Dazu eignet sich zum Beispiel die so genannte „Vierermühle“.⁹

Heinrich Winter spricht davon, dass man keine Gelegenheit versäumen soll, in diesem Sinne Mathematisches zu verkörpern. Dazu zählt er das Zählen und Schreiten, Addieren als Vorwärtsschreiten, Subtrahieren als Rückwärtsschreiten; das Zählen und in die Hände klatschen; rhythmisches Zählen und pantomimische Gesten.¹⁰

Klaus Hasemann zählt auf: „Kinder können ... im Chor zählen, Zahlenreihen rhythmisch sprechen, melodisch, z.B. Töne in Tonleitern zählen, das Zählen mit Bewegung (Hüpfen, Stampfen, Klatschen) verbinden, ...“¹¹ Auch für die Fähigkeit rechts und links zu unterscheiden weist Hasemann ebenfalls auf hilfreiche Bewegungsspiele hin.¹²

Heinrich Winter erwähnt sogar das „Zahlen Hören. Der Lehrer schlägt aufs Tamburin. Wie viele Schläge waren es? Mehrmals wiederholen. Jetzt umgekehrt.“¹³

Der Zusammenhang von Bewegung, Musik und Mathematik wird von Didaktiker:innen ansatzweise erkannt, jedoch nicht durchgängig für alle mathematischen Themen weiterverfolgt, beziehungsweise als ständige, durchgehende und begleitende Erarbeitungsmöglichkeit und für das Üben behandelt. Bevor Rhythmik als Prinzip für den Mathematikunterricht vorgestellt wird, werden die neuropsychologischen Voraussetzungen für mathematisches Denken und die Verinnerlichungsstufen mathematischer Operationen betrachtet.

2.1 Voraussetzungen für mathematisches Denken

Das mathematische Denken steht bildlich gesprochen am Ende von vielfältigen Reifungsprozessen und setzt in besonderem Maße räumliche Vorstellungsfähigkeit voraus. Auch die Grundrechnungsarten beanspruchen räumliches Vorstellen und Denken. Es wird vom Zahlenraum, Erweitern und Überschreiten von Zahlenräumen gesprochen. Zahlen oder Mengen werden gebildet, zerlegt, Objekte gruppiert, Eigenschaften von Gruppen und Anordnungen untersucht. „Die Stabilisierung der räumlichen Welt“¹⁴ ist die schwierigste unserer Fertigkeiten und entwickelt sich in der Reihe der Fertigkeiten zuletzt.

Für das Rechnen sind dieselben Wahrnehmungs- und Bewegungsleistungen wie für das Lesen und Schreiben notwendig, jedoch müssen in weiterer Folge die Augen Farben, Formen und Gegenstände erkennen, wieder erkennen und zuordnen können. Für das Messen, Vergleichen und zur Entwicklung einer Handlungsplanung ist ausreichende Bewegungserfahrung eine Grundvoraussetzung. Mengen werden zuerst mit feinmotorisch koordinierter Leistung der Finger beim Abzählen erfasst. Erst später können die Augen Mengen abzählen oder als gesamtes Bild visuell wahrnehmen.¹⁵

Die Raumvorstellung, welche sich zunächst aus der Raumerfahrung entwickelt und aus der Erfahrung mit Begrenzung erlebt wird, ist eine wesentliche Vorbedingung für das mathematische Denken. Mit Hilfe taktiler und propriozeptiver Reize, dem Gehaltenwerden von der Mutter, dem Spüren der Unterlage des Bettchens wird einerseits Kontakt und andererseits Widerstand empfunden. In Verbindung mit den Vestibularorganen bilden diese ersten sensomotorischen Empfindungen die Voraussetzung für ein „grundlegendes Orientierungssystem.“¹⁶ Mit der Entwicklung von Aufrichtung und Balance im Zusammenspiel mit visueller und auditiver Wahrnehmung differenziert sich dieses Wahrnehmungssystem weiter. Aus den Lernerfahrungen mit dem Gleichgewicht, der Haltung, der Kinästhesie sowie dem Körperschema¹⁷ leiten sich die Dimensionen des dreidimensionalen Raumes ab. Die vertikale Dimension entwickelt sich aus der Richtung der Schwerkraft, die horizontale Dimension aus dem Konzept der Lateralität (Dominanz einer Körperseite) und die „Vorne-Hinten-Dimension“ durch die Bewegungserfahrungen mit der Tiefe. Der