

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Mit Bewegung zur Addition, Subtraktion und zum Einspluseins

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	2
Einführung	3
Die Bedeutung des Rechnens im digitalen Zeitalter	3
Standard-Zahlenweg und Zahlenweg-Pläne	3
Drei Etappen beim Lösen von Rechenaufgaben auf dem Zahlenweg	4
Verbindung von Bewegung, Sprache und Wahrnehmung	4
Ordinaler und kardinaler Zahlaspekt beim Rechnen	5
Die Lernfelder im Überblick	5
1. Mit Bewegung zur Addition	6
1.1 Wie auf dem Zahlenweg addiert wird	6
1.2 Addieren mit den Beinen, mit den Augen, allein mit dem Kopf	8
1.3 Kluges Addieren mit der Eule Silberfeder	8
1.4 Die Verwendung von Plus-Operatoren	10
2. Der Zehnerübergang	12
2.1 Schwierigkeiten des Zehnerübergangs	12
2.2 Das Eulenkind lernt den Zehnerübergang	12
3. Mit Bewegung zur Subtraktion	16
3.1 Wie auf dem Zahlenweg subtrahiert wird	16
3.2 Subtrahieren mit den Beinen, den Augen, allein mit dem Kopf	18
3.3 Subtrahieren mit der Eule Silberfeder	18
4. Roboter mit Plus- und Minus-Tasten	21
4.1 Die Fernbedienung	21
4.2 Drei Roboter-Spiele	22
5. Mit Bewegung zum Kleinen Einspluseins	24
5.1 Die Einspluseins-Tafel	24
5.2 Anmerkungen zur Einspluseins-Tafel	25
5.3 Unterteilung der Einspluseins-Tafel in vier Felder	26
5.4 Partnerübungen zum Kleinen Einspluseins	28
Anhang	32
Index der Hinweistafeln	32
Zahlenweg-Pläne	33
Fernbedienungen für den Roboter	37
Bücher, Material und Fortbildungen	40

Vorwort



Im **ersten Heft** zum Zahlenweg für Schulkinder wurde geschildert, wie mit Hilfe des Zahlenwegs in Verbindung von Gehen, Zählen und Beobachten, also von Bewegung, Sprache und Wahrnehmung, immer größere **Zahlenräume** erkundet werden.

Nun soll in zwei weiteren Heften gezeigt werden, dass der Zahlenweg auch hervorragend geeignet ist, Kinder zum **Rechnen** zu führen:

- in diesem **zweiten Heft** zur **Addition, Subtraktion** und zum **Einspluseins**,
- im folgenden **dritten Heft** zur **Multiplikation, Division** und zum **Einmaleins**.

Dieser Zugang zum Rechnen ist durchgehend von **Bewegung** geprägt und zeichnet sich durch Einfachheit und Anschaulichkeit aus.

Wie im ersten Heft ergänzen **Hinweistafeln** mit Anmerkungen zur Methodik und zum fachlichen Hintergrundwissen den fortlaufenden Text.

Ebenso beobachtet die **Eule Silberfeder** von ihrem erhöhten Sitzplatz aus das Geschehen, mischt sich ab und zu ein, unterhält sich mit den Kindern und stellt ihnen besondere Aufgaben. Immer wieder mahnt sie die Kinder:

Schaut genau und rechnet schlau!

Zu besonderen Anlässen bringt sie ihr neugieriges und kluges Eulenkid mit, das von den Kindern freundlich umsorgt wird.

Die beiden Hefte zum Rechnen in der Grundschule verfolgen **nicht** das Ziel, einen systematischen Rechen-Lehrgang mit umfangreichen Übungen zu **ersetzen**, wie er in Schulbüchern angeboten wird. Sie sollen vielmehr die üblichen Rechen-Lehrgänge der Schulbücher in verschiedener Hinsicht **ergänzen und bereichern**, vor allem durch das durchgehend realisierte Prinzip **Bewegung**, verbunden mit unmittelbarer **Anschaulichkeit**.

Darüber hinaus versteht sich das Rechnen auf dem Zahlenweg als **alternatives Angebot** für solche Kinder, die bei der konventionellen Vorgehensweise scheitern und deshalb als **rechenschwach** eingestuft werden.

Im Anhang befinden sich Kopiervorlagen von vier **Zahlenweg-Plänen**, auf denen der dargestellte Zahlenraum – statt mit dem eigenen Körper – mit einer Spielfigur erkundet sowie das Rechnen geübt werden kann.

Dank an meine Tochter Gabi, die die Entstehung dieses Heftes produktiv begleitet hat. Ein erfolgreiches und unterhaltsames Rechnen auf dem Zahlenweg wünscht Ihnen und Ihren Kindern

Kirchzarten, im Januar 2017

Einführung

Rechnen gehört neben Lesen und Schreiben zu den Kulturtechniken, die sich jedes Kind überall auf der Welt aneignen soll. Leider erreichen viele Kinder dieses für ihr Leben bedeutsames Ziel nicht oder nur mangelhaft, vor allem dann, wenn die dazu erforderlichen mathematischen Fähigkeiten und Fertigkeiten mit einem zu hohen Grad an Abstraktheit vermittelt werden.

In diesem und dem folgenden Heft wird geschildert, wie der Zahlenweg benutzt werden kann, um Kindern einen Zugang zum Rechnen zu ermöglichen, der sich auf Bewegungsaufgaben stützt, die leicht verstanden und ausgeführt werden können.

Die Bedeutung des Rechnens im digitalen Zeitalter

In welcher Form und in welchem Ausmaß das Rechnen von den Kindern beherrscht werden sollte muss der jeweiligen kulturellen und technischen Umwelt angepasst werden.

Wie sich durch die neuen Medien die Anforderungen an Lesen und Schreiben verändert haben, so ändern sich auch die Anforderungen an das Rechnen. Während das schriftliche Rechnen fast vollständig seinen Gebrauchswert verloren hat, sind **anschauliche Vorstellungen vom Rechnen und Kopfrechnen** noch wichtiger geworden.

Standard-Zahlenweg und Zahlenweg-Pläne

Zahlenweg für 1 bis 20 aus Teppichfliesen

Bei den Aktivitäten, die in diesem Heft geschildert werden, gehen wir – wenn nichts anderes ausdrücklich angegeben ist – davon aus, dass im Klassenzimmer der »Standard-Zahlenweg« ausgelegt ist, der aus zwanzig Teppichfliesen für die Zahlen 1 bis 20 in der folgenden Ausführung besteht:

- Größe der Fliesen: 40 cm breit und 30 cm tief
- Farbe der Fliesen: 5, 10, 15, 20 gelb; alle übrigen rot
- Farbe der Ziffern: schwarz
- Kennzeichnung von »unten« bei den Ziffern: schwarzer Strich als »Fuß«

Zu Beginn der Unterrichtseinheiten wird der Zahlenweg von zwei Kindern ausgelegt, wobei die folgenden Gesichtspunkte beachtet werden sollten:

- Fliese 1 als Anfang gut zugänglich
- Verlauf mit leichten Biegungen wie ein natürlicher Weg im Gelände
- Von allen Schülerplätzen aus gut überschaubar

Zahlenweg-Pläne

Neben dem konkreten Zahlenweg aus Teppichfliesen zum Gehen sollten den Kindern gezeichnete Zahlenweg-Pläne zum Bewegen einer Spielfigur zur Verfügung stehen – je nach Situation:

- für die Zahlen 1 bis 10, für 1 bis 20 sowie
- für 1 bis 50 und 1 bis 100.

Abkürzungen:

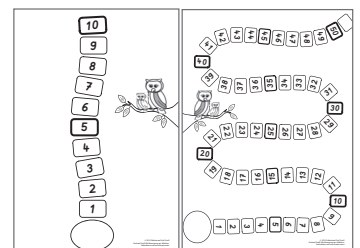
L :	Lehrerin oder Lehrer
Es wird i. allg. die weibliche Form benutzt.	
ESF	Eule Silberfeder
Bsp	Beispiel



Der Zahlenweg

Zahlenweg aus 20 rutschfesten, flauschigen Matten für die Zahlen von 1 bis 20, Art. 4435-25

www.zahlenland-shop.de



Zahlenweg-Pläne

Kopiervorlagen befinden sich im Anhang.



Drei Etappen beim Lösen von Rechenaufgaben auf dem Zahlenweg

Das Lösen einer Rechenaufgabe auf dem Zahlenweg erfolgt prinzipiell in jeweils drei Etappen:

Als Erstes wird die Rechenaufgabe aus der mathematischen Sprache in eine **Bewegungsaufgabe** übersetzt.



Als Zweites wird die Bewegungsaufgabe **durchgeführt**:

- mit dem ganzen Körper auf dem Standard-Zahlenweg
- bzw. mit einer Spielfigur auf einem der drei Zahlenweg-Pläne.



Als Drittes wird das Ergebnis der Bewegungsaufgabe als Lösung der Rechenaufgabe in die mathematische Sprache **rückübersetzt**.

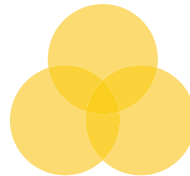
Verbindung von Bewegung, Sprache und Wahrnehmung

Der Standard-Zahlenweg macht die Zahlen im wörtlichen Sinn »zugänglich«: durch eigene Bewegung mit dem ganzen Körper. Das Gehen auf dem Zahlenweg wird i. allg. von lautem oder stillem Zählen begleitet, wobei die konzentriert auf den Weg gerichteten Augen das Gehirn über den jeweiligen Ort und seine Umgebung informieren. So vereinen sich bei den Aktivitäten auf dem Zahlenweg auf natürliche Art drei das Lernen stützende Kräfte:

Abkürzungen:

L : Lehrerin oder Lehrer
 Es wird i. allg. die weibliche Form benutzt.
 ESF Eule Silberfeder
 Bsp Beispiel

Sprache
 – durch das Zählen
 und Lesen der Ziffern



Bewegung
 – durch das Gehen

Wahrnehmung
 – durch das Schauen



Die körperliche Bewegung auf dem Zahlenweg bildet sich im Kopf als **vorgestellte Bewegung** ab und unterstützt so die innere Orientierung. Nach und nach wird der konkrete Zahlenweg überflüssig, wenn er im Kopf als Bild zur Verfügung steht und dort allein in der Vorstellung begehbar ist. Dieser Übergang von tatsächlicher Bewegung zu nur vorgestellter ist auch deshalb notwendig, da der physikalische Zahlenweg aus Raumgründen immer nur ein Stück weit zur Verfügung stehen kann.

Zwischen der körperlichen Bewegung auf dem ausgelegten Weg und der nur im Kopf vorgestellten Bewegung steht die Möglichkeit, auf einem **gezeichneten Zahlenweg** – statt sich selbst – eine **Spielfigur** zu bewegen. Diese bildliche (ikonische) Stufe ergänzt die handelnde (enaktive) und die abstrakte (symbolische) Stufe des Lernens und sollte ausgiebig gepflegt werden.

Ordinaler und kardinaler Zahlaspekt beim Rechnen

Beim Zahlenweg steht mit der **Anordnung** der Zahlen und mit dem **Zählen**, das die Bewegungen begleitet, der »ordinale Aspekt« des Rechnens im Vordergrund.

Dieser ordinale Zugang zum Rechnen auf dem Zahlenweg muss im Unterricht ergänzt werden durch Vorgehensweisen, die durch das Operieren mit **Mengen** vom »kardinalen Aspekt« geprägt sind.

Nähere Erläuterungen und zahlreiche Aktivitäten dazu finden sich in der Publikation »Ein Sinn für Zahlen«.

Beide Zahlaspekte, der »ordinale« und der »kardinalen«, ergänzen einander und sind für den Aufbau eines verständigen Rechnens gleichermaßen bedeutsam.

Die Lernfelder im Überblick

Dieses Heft »Mit Bewegung zur Addition, Subtraktion und zum Einspluseins« ist in fünf Lernfelder gegliedert:

1	Mit Bewegung zur Addition
	Die Kinder lernen, wie auf dem Zahlenweg die Summe zweier Zahlen durch Weitergehen berechnet werden kann.
2	Der Zehnerübergang
	Aufgaben mit Zehnerübergang wie z. Bsp. $8 + 5$ oder $9 + 3$, bei deren Berechnung die Zehn »überschritten« wird, bereiten einigen Kindern erhebliche Schwierigkeiten. Die Eule Silberfeder stellt eine Methode vor, wie solche Aufgaben in zwei Stufen gelöst werden können.
3	Mit Bewegung zur Subtraktion
	Die Subtraktion auf dem Zahlenweg wird – als Umkehrung der Addition – durch Zurückgehen ausgeführt.
4	Roboter mit Plus- und Minus-Tasten
	Der spielerische Umgang mit Robotern, die über Plus- und Minus-Tasten gesteuert werden, soll die Kinder mit der Verwendung von Plus- und Minus-Operatoren vertraut machen.
5	Mit Bewegung zum Einspluseins
	Das Lernfeld dient dem Ziel, das »Einspluseins«, das alle Summen von zwei Zahlen aus dem Zahlenraum von 1 bis 10 umfasst, sicher zu beherrschen.



Buchempfehlung

Gerhard Preiß: Ein Sinn für Zahlen
Experimente und Spiele zum
Zahlensinn. Sieh die Zahlen! Fühl
die Zahl! Hör die Zahl!

ISBN 978-3-941063-16-7



Buchempfehlung

Gerhard Preiß: Mit Bewegung zu den Zahlen. Übungen und Spiele auf dem Zahlenweg für Schulkinder, Band 1, ISBN 978-3-941063-20-4

1. Mit Bewegung zur Addition

Es empfiehlt sich, mit einem **Aufwärmen** zu beginnen, einer kurzen Wiederholung von Übungen und Spielen aus Heft 1 »Mit Bewegung zu den Zahlen«: Zählen und Gehen – Wo bist du? – Wo ist die Zahl? usw.

1.1 Wie auf dem Zahlenweg addiert wird

Einführung: Was hast du gerechnet?

Nach dem »Aufwärmen« erzählt die Lehrerin, dass der Zahlenweg auch zum **Rechnen** gut geeignet sei und ruft ein Kind auf, sich neben den Zahlenweg zu stellen.

Beispiel: Vorübung zur Addition

- L zum Kind: *Gehe bitte zur Sieben.*
Das Kind soll auf dem kürzesten Weg zur Sieben gehen.
- L: *Gehe jetzt fünf Schritte weiter und zähle dabei.*
Das Kind geht, halblaut zählend, fünf Schritte weiter: *Eins-zwei-drei-vier-fünf.*
- L: *Wo bist du?*
K: *Ich stehe auf der Zwölf.*
- L: *Was hast du gerechnet?*
Kind (evtl. mit Hilfe): *Sieben plus fünf gleich zwölf*

Die Rechenaufgabe mit Lösung wird zusammen mit der Sprechweise und mit zugehörigen Fachbegriffen an die Tafel geschrieben:

$$7 + 5 = 12 \quad \text{Sieben plus fünf gleich zwölf}$$

Addition, addieren, Summe, Summand, Wert der Summe

Das Kind, das die Aufgabe auf dem Zahlenweg gerechnet hat, darf nun »Lehrerin spielen« und ein anderes Kind aufrufen, dem es in der gleichen Art eine Aufgabe stellt. Das zweite Kind ruft dann ein drittes auf usw.

Addieren als Bewegungsaufgabe

Nach dieser Einführung, bei der von einer **Bewegungsfolge** ausgegangen wurde, bespricht die Lehrerin die Art und Weise, wie Plus-Aufgaben auf dem Zahlenweg gelöst werden. Jetzt steht die **Rechenaufgabe** am Anfang.

Beispiel: Berechnung einer Summe auf dem Zahlenweg

Die L schreibt eine Plus-Aufgabe an die Tafel, z. Bsp. $11 + 7 = ?$

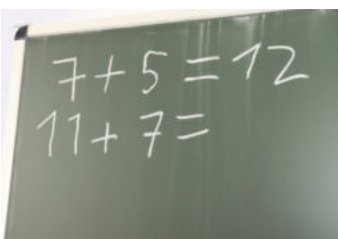
L: *Wer kann mir sagen, wie diese Aufgabe auf dem Zahlenweg gelöst wird?*

Ein Kind: *Ich gehe direkt zur 11 und dann auf dem Zahlenweg sieben Schritte weiter.*

L: *Schön! Mach dies bitte.*

- Das Kind geht auf direktem Weg zur 11.
- Von der 11 aus geht es auf dem Zahlenweg, sorgfältig zählend, sieben Schritte weiter.
- Das Kind schaut, wo es sich befindet und stellt fest: *Elf plus sieben gleich achtzehn.*

Das Ergebnis wird an der Tafel notiert: $11 + 7 = 18$

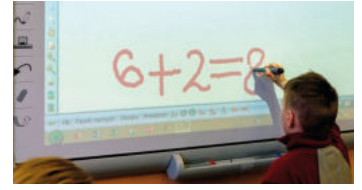


Nun darf das Kind einem anderen eine Additionsaufgabe stellen, die auf dem Zahlenweg gelöst werden soll. Weitere Kinder folgen.

Zusammenfassung: Addieren auf dem Zahlenweg

Die Summe zweier Zahlen findest du auf dem Zahlenweg durch **Weitergehen**:

- (1) Geh auf dem kürzesten Weg zum ersten Summanden.
- (2) Gehe von da aus auf dem Zahlenweg so viele Schritte weiter, wie dem zweiten Summanden entspricht.
- (3) Die Zahl, bei der du ankommst, ist der Wert der Summe.



WESHALB DIREKT ZUM ERSTEN SUMMANDEN?

Bei der Berechnung einer Summe soll das Kind von seinem Standort aus auf **direktem** Weg zum ersten Summanden gehen.

Könnte stattdessen das Kind auch vom **Startplatz** (Zahl 0) aus starten, um auf dem Zahlenweg, Schritt für Schritt zählend, den ersten Summanden zu erreichen?

Diese naheliegende Vorgehensweise sollte das Kind **nicht** wählen.

Der **Grund**, der gegen das zweite Vorgehen spricht, leuchtet den Kindern ein, sobald sie es mit größeren Zahlen zu tun haben. Bei einer Summe wie $17 + 5$ oder $87 + 5$ wäre es höchst umständlich, auf dem Zahlenweg die ganze Strecke von 1 bis 17 bzw. von 1 bis 87 abzugehen.

Das Kind soll direkt die 17 bzw. 87 aufsuchen: als körperliche Bewegung auf dem ausgelegten Zahlenweg oder mit einer Spielfigur auf einem Zahlenweg-Plan oder allein im Kopf auf dem nur vorgestellten Zahlenweg.



In diesem Klassenzimmer wurde ein grüner runder Teppich als Ausgangspunkt für das Rechnen auf dem Zahlenweg ausgelegt.



Die Schülerinnen und Schüler dieser Klasse rechnen auf dem Zahlenweg im Freien.



Der Zahlenweg fürs Freie

20 robuste Blätter aus Planenmaterial für die Zahlen 1 bis 20
Art.-Nr. 4435-12
www.zahlenland-shop.de

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Mit Bewegung zur Addition, Subtraktion und zum Einspluseins

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

