

Gerhard Friedrich



Komm mit,
lass uns Mathe
spielen!



HERDER

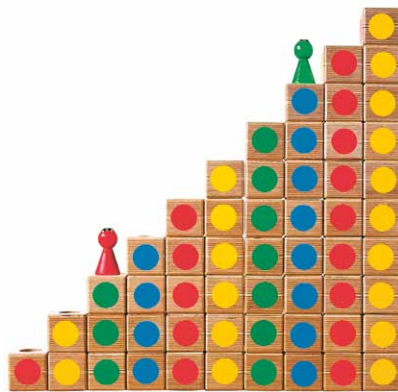
Ein Zahlenland-
Aktionsbuch

Komm mit,
lass uns Mathe
spielen!

Gerhard Friedrich

Komm mit, lass uns Mathe spielen!

Ein Zahlenland-Aktionsbuch



HERDER ⁴₅

FREIBURG · BASEL · WIEN



MIX
Paper from
responsible sources
FSC® C010798

© Verlag Herder GmbH, Freiburg im Breisgau 2017
Alle Rechte vorbehalten
www.herder.de

Umschlaggestaltung: SchwarzwaldMädel, Simonswald
Lektorat: Ines Zissel, Rösrath
Satz und Gestaltung: Arnold & Domnick, Leipzig

Herstellung: Graspö CZ, Zlín
Printed in Czech Republic

ISBN (Print) 978-3-451-37650-4
ISBN E-Book (PDF) 978-3-451-81105-0

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....7



1. Aufschlagen und los!.....9



2. Mathe im Alltag entdecken.....15



Die Mathe-Ecke in der Kita.....15

Mathe rund um die Kita.....19



3. Mit Kindern Mathe erfinden.....21

Vom Entdecken zum Erfinden – wie es dazu kam.....21

Die Regeln zu den Dingen entwerfen.....23



**4. Die Zahlen stellen sich vor
Geschichten aus dem Zahlenland.....29**

Von eins bis fünf – nimm eine Hand!.....30

Von sechs bis zehn – nimm zwei Hände!.....39



**5. Das Zahlenland erleben
in Spielen, Liedern und Versen.....47**

Zahlengärten einrichten.....47

Zahlen zum Frühstück.....56

Verse und Lieder sprechen und singen.....59

Spielideen für die Zahlen Eins bis Zehn.....66

Mit Wendeplättchen, Schüttelboxen,
Würfeln und Wäscheklammern spielen.....82





6. Mathe bringt Bewegung: Spiele im Raum 91

Der Zahlenweg: Zahlen Schritt für Schritt erkunden 91

Bewegungsspiele mit dem ganzen Körper 102



**7. Mathe geht auch ohne Augen:
Schärfung der Sinne 111**



**8. Lasst uns Mathe musizieren!
Der musikalische Zahlaspekt 119**



Mit Tönen und Klängen experimentieren 120

Mathe in Notenwerten entdecken 128



**9. Wir bringen Ordnung in die Welt
Muster, Reihenfolgen und Klassen 131**

Drinne oder draußen, entweder oder – Klassifizieren 131

Immer eins nach dem anderen – Sortieren 133

Weitere Muster und Reihenfolgen 137



**10. Geometrie ganz einfach
Ebene und Raum spielend kennenlernen 141**

Mit Papier und Schere – Faltungen 142

Bauen mit Erbsen 145

Auf Entdeckungstour – Geometrie im Freien 150



Schlusswort oder: Ist Zahl wirklich alles? 153

Literatur 156

Weitere Informationen 158

Vorwort

Im Dezember 2001 wurden die Ergebnisse der ersten PISA-Studie (internationaler Vergleich schulischer Leistungen) der Öffentlichkeit vorgestellt. Die ernüchternden Ergebnisse dieser Studie entfalteten eine Wirkung, die sich kurioserweise vor allem auch auf die Frühpädagogik erstreckte. Kurios nenne ich es deshalb, weil die PISA-Studie damals nicht etwa den Kindergärten oder den Grundschulen Defizite bescheinigte, sondern der Sekundarstufe I, also der Schulstufe, die mit der fünften Klasse beginnt. Die festgestellten Bildungsmängel ließen sich deshalb methodisch weder aus dem Primarbereich noch aus dem Elementarbereich ableiten. Schließlich wurden ja den fünfzehnjährigen Schülerinnen und Schülern schlechte Ergebnisse bescheinigt.

Dennoch gab es im Anschluss an die Veröffentlichung in Deutschland nahezu kaum ein Nachrichtenmagazin, welches sich nicht in irgendeiner Form dem Thema der „Qualität in unseren Bildungseinrichtungen“ unter einer ausdrücklich *vorschulischen* Perspektive gewidmet hatte.

Besonders schonungslos ging damals die Zeitschrift „Stern“ in einem Leitartikel im März 2003 mit der frühkindlichen Bildung ins Gericht und sprach sogar von einer „Kindergarten-Misere“. „Ein bisschen Liebe, ein bisschen Lego – aber null Logo“ würde das Bild unserer Kindergärten prägen, so der durchgängige Tenor. Diese These gipfelte dann in der Aussage: „Eine miserablere Qualität [gemeint war die Qualität der Bildungsarbeit] als die von deutschen Kindergärten ist kaum möglich.“ (Lache, A. 2003) Insbesondere wurde bemängelt, dass die Ausbildung eines mathematischen Verständnisses völlig vernachlässigt werde.

Das war schon starker Tobak, zumal die Schuld an dieser aus heutiger Sicht durchaus zu Recht angeklagten Mathematik-Defizit-Misere ganz gewiss nicht bei den Kindergärten selbst lag. Die beiden Hauptgründe waren vielmehr die, dass die Kindergärten vor PISA einerseits keinerlei mathematikdidaktischen Auftrag besaßen, denn der Beginn einer mathematischen Bildung wurde damals bildungspolitisch ausschließlich in der Grundschule verortet. Andererseits sprachen (wissenschaftlich falsch interpretierte) entwicklungspsychologische und elementarpädagogische Theorien dafür, Kinder könne man mit Mathematik allenfalls quälen, verstehen würden sie davon jedenfalls nichts. Mathematik im Vorschulalter schien in Deutschland jedenfalls vor PISA völlig unmöglich.

Doch nun sollte alles anders werden: Denn eine erste Reaktion auf die PISA-Studie war, dass in allen 16 Bundesländern zwar nicht identische, gleichwohl jedoch in der Intention vergleichbare elementarpädagogische Vorhaben gestartet wurden. Diese wurden in Bildungs-, Rahmen- und Orientierungsplänen oder in Leitlinien und Grundsätzen frühkindlicher Bildung ausformuliert. Die Mathematik wurde elementarpädagogisch sozusagen über Nacht salonfähig. Es mangelte jedoch damals an Ideen und Konzepten.

Aus heutiger Sicht kann ich mit Gewissheit sagen, dass dieser Umstand ganz wesentlich zum Erfolg des von Frau Viola de Galgóczy und mir verfassten Buches „Komm mit ins Zahlenland“ geführt hat.

Mit dem vorliegenden Aktionsbuch „Komm mit, lass uns Mathe spielen“ stelle ich Ihnen – aus meiner über zehnjährigen Praxiserfahrung in diesem Bereich – eine Spiele- und Ideensammlung zu mathematisch bedeutsamen Situationen des Kita-Alltags vor. Auch Eltern können sich von den Ideen inspirieren lassen und diese zu Hause mit ihren Kindern spielen. Die Sammlung soll Sie dazu anregen, gemeinsam mit den Kindern Mathe anzufassen, auszuprobieren und dabei zu erfahren, wie viel Spaß es macht, Mathe zu spielen.

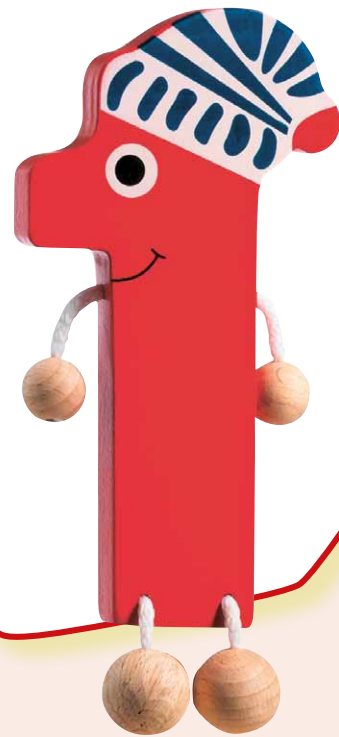
Zu danken habe ich an dieser Stelle Frau Sandra Jestand (Leiterin der Kindertagesstätte Alleestraße in Lahr) und Frau Lilli Rotärmel (pädagogische Fachkraft). Beide haben mich bei diesem Projekt sehr tatkräftig unterstützt. Allen voran aber danke ich den Kindern, die mit mir in großer wechselseitiger Freude die gesammelten Aktionen dieses Buches in der Praxis mit viel Geduld erprobt haben. Nun wünsche ich Ihnen und den Kindern viel Spaß und Freude beim Mathespielen.

Gerhard Friedrich

So finden Sie schnell zu einzelnen Praxisideen:



Aufschlagen und los!



Der Umgang mit diesem Aktionsbuch ist denkbar einfach: Sie schlagen das Buch auf und blättern es einfach durch. Vielleicht spricht Sie dabei ein Bild oder ein Spiel direkt an und Sie denken: „Das probiere ich jetzt gleich in der Kita aus.“ Vielleicht entsteht dabei auch schon eine Idee, wie Sie das vorgestellte Spiel variieren, erweitern oder anderweitig abändern können.

Dieser Umgang ist ganz im Sinne des Autors. Sie können also getrost auf einer beliebigen Seite loslegen und brauchen an dieser Stelle nicht mehr weiterlesen, denn dieses Aktionsbuch ist nicht als eine To-do-Checkliste zu verstehen. Wenn den Kindern die ausgewählte Idee gefällt, dann liegen Sie mit dieser Entscheidung genau richtig. Vielleicht haben Sie ja zu einem späteren Zeitpunkt Interesse und Zeit, die drei Tipps am Anfang nachzuvollziehen.





Drei Tipps zum Mathe-Spielen

Das Allerwichtigste zuerst: Spielen braucht Zeit! Um gemeinsam mit Kindern Mathe zu spielen, benötigen Sie – und dies ganz unabhängig vom gewählten Thema – vor allem Zeit. Das hört sich selbstverständlich an, was es jedoch nicht zwingend ist. Zum einen macht Spielen in Hektik keinen Spaß und widerspricht sich geradezu. Zum anderen besteht bei zu großer, ungeduldiger Eile die Gefahr, die Kinder eines intensiven Lernprozesses zu berauben.

Kinder sind beim praktischen Tun, beim Tüfteln und Erfinden, beim Ausprobieren und Probehandeln, Erforschen und Entdecken, Problemlösen und Nachdenken und nicht zuletzt beim Spielen in aller Regel langsamer als Erwachsene dies meist erwarten; das gilt vor allem auch für Gruppenprozesse.

Damit das Mathespielen für alle ein Vergnügen wird, hilft es, die folgenden Tipps zu berücksichtigen.

1. *Tipp: Durch Fehler lernen*

Oft unterliegen Erwachsene der Versuchung, den Prozess des Nachdenkens zu beschleunigen, indem sie zu früh Hilfestellungen geben oder offensichtlich eingeschlagene Irrwege schnell aufdecken und korrigieren. Deshalb sollte diesem Verhalten bewusst entgegengesteuert werden. Denn was lernt ein Kind in diesem Fall? Vielleicht denkt es nur „Das ist ja langweilig und macht keinen Spaß“ und damit verbunden „Selbstdenken oder sich anstrengen ist überflüssig“, vielleicht aber auch im schlimmsten Fall „Das verstehe ich nicht, ich bin dumm, meine Frage war blöd.“ So kommt es zu der Erkenntnis: „Ich frage lieber nichts mehr.“ Selbst wenn wir also im Kita-Alltag diesem Prozess des Nachdenkens einmal nicht genügend Zeit einräumen können, sollten wir uns bewusst sein, dass wir auf diese Weise den mathematischen Forscherdrang der Kinder ausbremsen.



Spielen braucht Zeit!

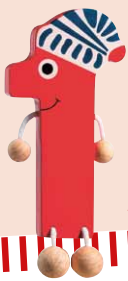
Lassen Sie Irrtümer zu. Auch Fahrradfahren lernt man nur durch selbstständiges Tun und nicht durch Erklärungen, wie es funktioniert. Selbst ein Tour-de-France-Fahrer hat Radfahren gelernt, indem er zu Anfang hin und wieder umgefallen ist. Aus Irrtümern ergeben sich also Fragen, und die Antworten darauf können dann gemeinsam mit den Kindern gesucht werden. Geschickte Fragen können den Lernprozess begleiten, zum Beispiel:

- ☞ Was meinst denn du, was das bedeutet / was das ergibt / warum es nicht klappt?
- ☞ Was passiert denn, wenn ihr es mal so probiert?

2. Tipp: Auf die Sprache kommt es an

Begleiten Sie das Spielen der Kinder stets sprachlich korrekt. Damit ist gemeint, dass die richtige „Fachsprache“ verwendet wird. Es wird also benannt, ob der Würfel zum Beispiel nach *rechts* oder nach *links* gedreht oder etwa das Haus *oben* oder *unten* erweitert wird. Die Kinder lernen zusätzlich neue Wörter kennen wie *Rechteck*, *Dreieck*, *Würfel*, *Quader* usw. Ebenso wird in vollständigen Sätzen formuliert wie „Das ist eins“ oder „Du bist der Erste“. Mathespielen wird dadurch zur Sprachförderung, denn die Kinder erweitern ständig ihren Sprachbereich – Mathematikförderung ist also immer zugleich Sprachförderung, selbst wenn diese Feststellung auf den ersten Blick trivial erscheint. Richtiges Sprechen lernen wir im sozialen Miteinander und nicht vor dem Fernseher in einer kommunikativen Einbahnstraße.





Deshalb ist es sinnvoll, wenn sich der Erwachsene, wann immer es geht, an den Mathespielen beteiligt und die Kinder zum Sprechen ermutigt, etwa durch interessiertere Nachfragen wie:

- ☛ Wie hast du das hinbekommen?
- ☛ Wie bist du auf diese Idee gekommen?
- ☛ Was ist dann passiert?
- ☛ Was denkst du, warum ist das so?

Wichtig ist, dass die Fragen nicht zu allgemein, zu abstrakt und letztlich beziehungslos gestellt sind, sondern dass selbst Warum-Fragen den Beziehungsaspekt zum Kind herstellen. Darüber hinaus ermuntern solche Fragen die Kinder zusätzlich, über ihre eigenen Lernprozesse zu reflektieren (Stichwort: Metakognition). In der Elementarpädagogik ist grundsätzlich eine Mathematikförderung ohne das soziale, sprachliche Miteinander undenkbar. Das liegt einerseits daran, dass mathematisches Wissen auch in sprachlicher Form im Gedächtnis verankert wird. Andererseits vollzieht sich ein mathematischer Wissensaufbau gerade im Vorschulbereich nahezu ausschließlich in sozialen Interaktionen, in denen der sprachliche Ausdruck ein zentrales Element darstellt (Stichwort: Ko-Konstruktivismus).

3. Tipp: An den Alltag anknüpfen

Greifen Sie die Mathethemen auch in natürlichen Alltagssituationen auf. Denn oft ergeben sich Themen automatisch, wenn wir sie zulassen und genau dann sollten sie aufgegriffen werden.

Mathe in der Kita soll nicht zuletzt dazu dienen, dass die Kinder sich in der Welt besser zurechtfinden. Hier tauchen Zahlen jedoch in aller Regel nicht allein bzw. abstrakt auf, sondern sie werden benannt und besitzen gleich eine reale Bedeutung, zum Beispiel 5 cm, 3 Liter, 4 kg oder 2 Euro. Die genannten Zahlen besitzen Einheiten und wir sprechen in der Mathematik von Größen (streng mathematisch gesehen ist die Aussage, dass alle Größen mit Einheiten versehene Zahlen sind, jedoch zu einfach und auch falsch). Mit Größen können wir rechnen, sie also zum Beispiel:



- ☛ aufteilen (z. B. 2 Euro sind zweimal 1 Euro) oder
- ☛ addieren/zusammenzählen (z. B. bei der Kinder-Währung mancher Spiele: zwei Bohnen und drei Bohnen ergeben zusammen fünf Bohnen) oder
- ☛ subtrahieren/abziehen (z. B. von drei Bohnen zwei abgeben, es bleibt eine übrig) oder
- ☛ vergleichen, indem wir sie zum Beispiel sortieren (z. B. 10 cm sind kleiner als 12 cm).

Sie lassen sich also ordnen, was mit allen Größen, jedoch nicht mit allen „benannten“ Zahlen funktioniert. Mit Zeitangaben ist das mitunter schwierig. Zwar ist die Angabe „5 Minuten“ eine echte Größe, jedoch die Angabe „12:15 Uhr“ keine Größe. Die Rechenaufgabe „zweimal 13:15 Uhr“ ergibt nichts Vernünftiges.



Größen verschiedener Bereiche lassen sich auch nicht miteinander vermischen. Die Aufgabe „3 cm plus 4 Euro“ ergibt keinen Sinn. Unterschiedliche Größenbereiche dienen jedoch eventuell als „Klassifikationsfilter“ (vgl. dazu Kapitel 9). Deshalb sollte das Thema Zeit nur mithilfe echter Größen wie Sekunden, Minuten, Stunden, Tagen oder Wochen behandelt werden, am besten in Alltagssituationen und ohne die klaren Bereiche zu verlassen. Drei Minuten sind weniger als zwei Stunden, und dennoch gilt die Aussage „3 ist größer als 2“.



Differenzierungen, welche zwischen den Einheiten wechseln, gehören in den Schulunterricht und nicht in den Elementarbereich. Dagegen verstehen jedoch schon Kinder im Alter von zwei Jahren die Aussage: „Einmal schlafen und nochmal einmal schlafen, dann fahren wir in Urlaub!“.

In diesem Buch werden oft Spiele aus verschiedenen Größenbereichen gewählt, deshalb wird darauf verzichtet, diese in getrennten Kapiteln zu systematisieren, ebenso wie auf das Thema „Wahrscheinlichkeit und Daten“.

Sicher ist es sinnvoll, eine Lieblingsfarben-, Lieblingshaustiere- oder Lieblingsessenstabelle gemeinsam mit den Kindern zu erstellen. Auch eine Meinungsumfrage dazu, wohin der Sommerausflug gehen soll, ist genauso sinnvoll wie das Erstellen einer Strichliste bei Zufallsexperimenten, etwa beim Münzenwerfen oder Würfeln. All dies können Kinder bereits im Vorschulalter und sollten dies sicherlich durchführen.

Es ist aber besser, die didaktische Integration der genannten Themen als einen Bestandteil in natürlichen Alltagssituationen zu verstehen als diese in geplant inszenierten Lernsituationen zu arrangieren.



Mathe im Alltag entdecken



In der Kita gibt es viele Orte, in denen die Kinder Mathe entdecken können. Im Alltag bieten sich Anknüpfungsmöglichkeiten an wie der Geburtstag eines Kindes oder der Blick auf die Uhr usw.

Damit diese von den Kindern spielerisch entdeckt werden können, lohnt es, innerhalb der Kita mit wenig Aufwand einen festen Platz rund um das Thema Mathe einzurichten. Im Außengelände dagegen kann das Entdecken mit vielen Spielideen vertieft werden.

Die Mathe-Ecke in der Kita

Eine Mathe-Ecke muss aufgeräumt sein, denn Mathe schafft schließlich Ordnung in der Welt. Unordnung und Mathematik passen nicht zusammen. Ein gutes Aufbewahrungssystem für die Materialien ist deshalb zwingend erforderlich, zum Beispiel mittels transparenter Boxen, Schachteln oder Kisten, die in gut zugänglichen Regalen verstaut werden können. In der Mathe-Ecke sollten unbedingt klare Verhaltens- und Benutzungsregeln eingeführt werden, deren Einhaltung von Beginn an konsequent eingefordert werden sollte.