

# Kinder & Mathematik

Was Erwachsene wissen sollten

Hartmut Spiegel  
Christoph Selter

Kallmeyer

Prof. Dr. **Hartmut Spiegel**, geb. 1944, ist Diplom-Mathematiker mit Grundschullehrerausbildung. Er arbeitet als Hochschullehrer für Mathematik und ihre Didaktik an der Universität/Gesamthochschule Paderborn. Zahlreiche Veröffentlichungen und Vorträge zum Mathematiklernen im Grundschulalter.

Hartmut Spiegel ist mit einer Grundschullehrerin verheiratet, hat einen erwachsenen Sohn und eine erwachsene Tochter. Er lebt in Paderborn (NRW).

Kontakt: hartmut@upb.de

Prof. Dr. **Christoph Selter**, geb. 1961, ist Grundschullehrer und Diplom-Pädagoge. Er arbeitet als Hochschullehrer für Mathematik und ihre Didaktik an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg. Zahlreiche Veröffentlichungen und Vorträge zum Mathematiklernen im Grundschulalter.

Christoph Selter ist mit einer Grundschullehrerin verheiratet, hat einen Sohn und lebt in Gevelsberg (NRW).

Kontakt: christoph.selter@t-online.de

Deutsche Bibliothek - CIP Einheitsaufnahme  
Ein Titeldatensatz ist bei der Deutschen Bibliothek erhältlich

Hartmut Spiegel/Christoph Selter

**Kinder & Mathematik**

Was Erwachsene wissen sollten

1. Auflage

© Kallmeyer'sche Verlagsbuchhandlung, Seelze 2003

Layout/Titel: Beate Franck-Gabay/Friedrich Medien-Gestaltung

Titelfoto: David Ausserhofer

Druck: Aalex GmbH, Großburgwedel

ISBN: 3-7800-5238-5



Ranga Yogeshwar

Seitenlange Tabellen, Multiplizieren, Dividieren – und Annika behält am Ende vier Murmeln mehr als Dieter. Wozu das Ganze?

Mathematik im Schulunterricht hat sich, von wenigen Ausnahmen einmal abgesehen, nie in ihrer vollen Schönheit entfalten können. Statt das Tor in phantastische und phantasievolle abstrakte Universen aufzustoßen, statt die Spannkraft und Eleganz der Zahlenreihen zu entdecken oder die Geometrie im Spiel der Dimensionen zu erleben, reduzierte die Schulmathematik das Grandiose stets zu einem schlichten kalkulierbaren Kochrezept, befolgt von willigen Nachahmungstätern. Man nehme ...

Kopieren statt entdecken – der Lösungsweg war nie ein neuer und persönlicher Weg unter vielen, vielen denkbar anderen, sondern der Weg des Lehrers, der einzig seligmachende Weg, breitgetreten von unzähligen Schülergenerationen, die schon zuvor so und nur so zur Lösung getrieben wurden. Wer vom „rechten Weg“ abkam, wurde mit roten Kommentaren ermahnt, denn nur so lassen sich Schularbeiten per Schablone verbessern – wie einfach – wie einfallslos!

In zahlreichen Beispielen belegen die Autoren Hartmut Spiegel und Christoph Selter wie entscheidend die sensible Diagnose kindlicher Kombinationsketten für ein wahres Mathematikverständnis ist. Das vorliegende Werk ist überfällig, ein Versuch, die Mathematik von jener Konformität zu befreien, unter der sie zu ersticken droht. Ja, es ist der Versuch, die Mathematik den Buchhaltern und Krämern zu entreißen und sie den Phantasten und Entdeckern und unseren Kindern wiederzugeben – es darf wieder gedacht und gespielt werden!

## Warum und für wen wir dieses Buch geschrieben haben

4

VORWORT

Wie es so läuft: Im Freundeskreis wird erzählt, ein Wort gibt das andere und irgendwann geht's um Berufliches, in unserem Fall um Mathematik. Schnell werden Erinnerungen aus der Schulzeit aller Beteiligten hervorgekramt, meist unangenehme. Für den einen war das Rechnen schon immer ein Buch mit sieben Siegeln. Die andere fühlte sich im Mathematikunterricht nicht ernst genommen und verlor darüber das Interesse. Einen Dritten plagten Alpträume vor jeder Klassenarbeit.

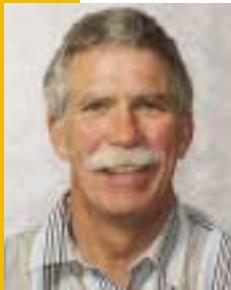
Genau genommen ist also nicht die Mathematik an sich das Thema in Gesprächen wie diesen, sondern die leider so oft unbefriedigende Beziehung, die viele mit ihr teilen. Zieht man darunter einen Strich, sieht das Ergebnis traurig aus. Mathematik erscheint in diesem Licht wie eine Sammlung von mehr oder weniger komplizierten Rezepten und Vorschriften, die man nicht verstehen kann, aber auch nicht verstehen muss, weil vieles davon auch mechanisch angewendet werden kann.

Dem Mathematikunterricht ergeht es in der Erinnerung nicht besser. Hier lernte man vor allem dem eigenen Denken nicht zu trauen und der vorgegebenen Lösungsmöglichkeit zu folgen. So wurden Schüler zu Rotkäppchen, die mit dem Rechenweg die Warnung erhielten: Verlass ihn nicht, du weißt, im Zahlendickicht lauert der Wolf,

sprich: der Fehler. Diese Haltung beendet naturgemäß jede mathematische Entwicklung. Denn wer nicht neugierig sein darf, verliert die Lust. Und ohne Lust lässt es sich nicht gut lernen.

Es geht aber auch anders. Denn wie sehr Kinder tatsächlich in der Lage sind, kreativ und erfolgreich mit Mathematik umzugehen, das haben wir in zahlreichen Gesprächen und Beobachtungen mit ihnen erlebt. Und diese Erlebnisse möchten wir mit Ihnen teilen. Von Kindern zu lernen, zu erfahren wie Kinder wirklich denken, das wollen wir Ihnen durch dieses Buch ermöglichen. Wir nehmen Sie mit auf eine ‚Entdeckungsreise in die Welt des mathematischen Denkens von Kindern‘, eine Reise, in deren Anschluss Sie deren mathematische Überlegungen anders sehen und ihnen in diesem Bereich anders begegnen werden als zuvor.

Sie werden erfahren, dass es beim Umgang mit Kindern weniger darum geht, diese möglichst schnell über das zu belehren, was Erwachsene für angemessen und richtig halten. Stattdessen ist es wichtig, sie zu ermuntern, sich zu äußern und Fragen zu stellen, ihnen zuzuhören, ihr Denken ernst zu nehmen, sie verstehen zu wollen und sie im Vertrauen auf die Kraft ihres eigenen Denkens zu stärken.



Wen das interessieren soll? Für wen wir dieses Buch geschrieben haben? Für alle,

- denen Kinder am Herzen liegen,
- die Kinder besser verstehen wollen,
- die Kinder so ernst nehmen wollen, wie es ihnen gebührt, und für jene,
- die wissen wollen, was man richtig und was man falsch machen kann, wenn man Kindern beim Lernen von Mathematik helfen will.

Ein Buch also für Eltern, Großeltern, Erzieherinnen und Erzieher, Sozialpädagoginnen und -pädagogen, Schulpsychologinnen und -psychologen, Grundschullehrerinnen und -lehrer, Sonderpädagoginnen und -pädagogen, Lehrerinnen und Lehrer der weiterführenden Schulen, Lehrerausbilderrinnen und -ausbilder, ...

Ein Buch über Kinder und Mathematik wäre aber unvollständig, wenn nicht auch etwas dafür getan würde, das Bild von der Mathematik als Rezeptsammlung zu verändern. Daher laden wir Sie ein, ausgehend von einfachen für die Grundschule geeigneten Fragestellungen selbst ein wenig Ma-

thematik zu betreiben. Keine Sorge – wir wollen ja, dass Sie Freude daran haben, bekommen und behalten.

Was derzeit Stoff und Ziele des Mathematikunterrichts in der Grundschule sind und wie sich das Problem des Umgangs mit leistungsschwachen und leistungsstarken Kindern darstellt – auch darüber werden Sie in diesem Buch informiert.

Wir haben uns besonders um Lesbarkeit bemüht und meinen, dass man Vieles mit Spaß und ohne allzu große Anstrengung lesen kann. Für diejenigen von Ihnen, die sich mit einzelnen Themen unseres Buches intensiver auseinander setzen wollen, haben wir über die Kapitel verstreut einige kleine Denkanstöße vorgesehen.

Um diesen nachzugehen, brauchen Sie etwas mehr Zeit. Sie werden auf diesem Wege selbst Erfahrungen machen können, die Ihnen helfen, das noch besser zu verstehen, woran uns liegt. Sie werden feststellen, dass es sich lohnt!

Wir hoffen, dass Sie dieses Buch mit Gewinn und mit Vergnügen lesen werden.




# Kinder & Mathematik

Was Erwachsene wissen sollten

**4** Warum und für wen wir dieses Buch geschrieben haben

## KAPITEL 1

**8** Erkennen Sie die Fähigkeiten Ihres Kindes!

Warum Kinder Schafe und Ziegen zusammenzählen,  
um das Alter eines Kapitäns zu ermitteln

## KAPITEL 2

**16** Kinder denken anders

Warum ein halber Bus zum Auswärtsspiel fahren muss

## KAPITEL 3

**26** Kinder sind Entdecker

Warum man Kindern ermöglichen sollte, eigene Lösungswege zu gehen

## KAPITEL 4

**36** Mit Fehlern darf gerechnet werden

Warum ‚ENIE‘ ein Grund zur Belustigung wie auch zur Verärgerung sein kann

## KAPITEL 5

**44** Mathematik ist keine bittere Medizin

Was eine Münzreihe und Lotto miteinander zu tun haben

- 60**      **KAPITEL 6**  
**Was Kinder am Ende der Grundschulzeit können sollten**  
Warum Ausrechnen-Können nicht ausreicht
- 78**      **KAPITEL 7**  
**Was ist Leistung im Mathematikunterricht?**  
Warum unterstützen wichtiger ist als auslesen
- 86**      **KAPITEL 8**  
**Rechenschwäche ist keine Krankheit**  
Wie Erwachsene Kinder manchmal beim Lernen behindern
- 98**      **KAPITEL 9**  
**Das leistungsstarke Kind – das vernachlässigte Kind?**  
Warum Matilda von ihrem Vater als Lügnerin und Betrügerin  
bezeichnet wird, obwohl sie richtig rechnet
- 108**      Nachwort
- 110**      Anmerkungen und Literatur