



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Die Mathewerkstatt Klasse 1

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Henry Küppers

Erforschen, Entdecken, Begreifen

Die Mathewerkstatt Klasse 1

Konzept dieser Materialien ist es, den SchülerInnen im Mathematikunterricht „das Wort zu geben“. Hier werden Freiräume geschaffen, um die Welt der Zahlen und der Rechenoperationen selbstständig zu erforschen. In einer als „Mathewerkstatt“ organisierten Klasse finden die SchülerInnen Lernangebote, Aufgabenstellungen und vielfältige Anregungen zum Erforschen, Entdecken und Begreifen mathematischer Strukturen.

© Verlag an der Ruhr 2008

Best.-Nr.: pdf2316

geeignet für
die Klasse

1 2 3 4 5

**Nach der neuesten Fassung
der Rechtschreibregeln –
gültig seit August 2006!**



Alle Vervielfältigungsrechte außerhalb der durch die Gesetzgebung eng gesteckten Grenzen (z.B. für das Fotokopieren) liegen beim Verlag. Der Verlag untersagt ausdrücklich das Speichern und Zur-Verfügung-Stellen dieses Buches oder einzelner Teile davon im Intranet, Internet oder sonstigen elektronischen Medien. Kein Verleih.



Vorwort	3
Anmerkungen für LehrerInnen	5
Materialien	11
Inhaltsübersicht für LehrerInnen	12
Anleitungen und Spielregeln	17
Spielpläne und -kärtchen	20
Vorkurs	45
Ziffernschreibkurs	56
Rechenkartei	67



Liebe Kollegin, lieber Kollege!

Immer mehr Lehrerinnen und Lehrer empfinden es als Problem, dass Kinder, die in die Schule kommen, sehr unterschiedliche Lernvoraussetzungen und Vorerfahrungen im Bereich mathematischer Kenntnisse haben.

Immer mehr Kolleginnen und Kollegen erfahren so ganz konkret, dass „Differenzierung“ und „Individualisierung“ keineswegs nur papierene Forderungen in Lehrplänen, sondern im Alltagsunterricht notwendig sind, um Kindern gerecht zu werden.

Wer „das Kind da abholen will, wo es steht“, der kann nicht die Kinder seiner Klasse durch einen lehrerzentrierten Anfangsunterricht im Rechenlehrgang zerreißt.

„Schulbuch-Mathematik“ kann das Mathematiklernen nicht hinreichend differenzieren. Auch die neuesten Mathematikbücher bieten praktisch wenig Freiräume für individualisiertes Lernen.

Viele Lehrerinnen und Lehrer erwarten Hilfe bei der Realisierung eines mathematischen Anfangsunterrichts,

- der an das Vorwissen der Kinder über Zahlen anknüpft,
- Kindern ein aktives, entdeckendes, selbstständiges Lernen in offenen Lernformen (Freie Arbeit, Projekte) ermöglicht,
- von „problemhaltigen Situationen in der Lebenswirklichkeit der Kinder“¹ ausgeht und
- die Produktion und Präsentation von eigenen Entdeckungen und mathematischen „Erfindungen“ zur Grundlage des Mathematiklernens macht.

Paul Le Bohec („Verstehen heißt Wiedererfinden“²) hat wichtige und gültige Fundamente für eine solche Arbeit gelegt.

Aus der neueren Sprachdidaktik wissen wir, dass die Erfahrungsdifferenzen bei Schulanfängern drei bis vier Jahre betragen. Mit „Lesen durch Schreiben“ ziehen Lehrerinnen und Lehrer daraus die Konsequenz, jedem Kind, auf welchem Entwicklungsniveau es sich auch gerade befindet, die Chance zu geben, Lernfortschritte zu erreichen. „Bei linearem Gleichschritt können weder die benachteiligten noch die fortgeschrittenen SchülerInnen ihre Leistungen steigern. An die Stelle zuteilender Differenzierungen von oben tritt ‚natürliche Differenzierung‘ auf der Grundlage der Wählbarkeit der Lerninhalte.“³

Wir waren verwundert darüber, dass sich entsprechende Bemühungen bislang auf den Bereich Sprache beschränkten und eine analoge Weiterentwicklung des Mathematikunterrichts selbst in ausgewiesenen Reformschulen kaum stattgefunden hat.

(Vielleicht bestand ein Grund darin, dass der Mathematikdidaktik jene psychologischen Erkenntnisse fehlten, die die Sprachdidaktik unter dem Stichwort „Spracherfahrungsansatz“ gesammelt hatte: Erkenntnisse also über die je individuellen Erfahrungs- und Annäherungsprozesse von Kindern an „die“ und „ihre“ Mathematik.)

Gleichzeitig wussten wir, dass es ein eklatanter Widerspruch war, Offenheit beim „Lesen- durch Schreibenlernen“ durch die Öffnung vielfältiger „Lern-Wege“ zu praktizieren, in Mathematik aber – mehr oder weniger geschlossene – „Lehr-Gänge“ zu beschreiten.

Wir wollten diesen Weg, den wir an unserer Schule mit dem Konzept der „Schreib- und Lesewerkstatt“⁴ gehen, auch in der Mathematik gehen.

Lernen – so hatten wir gelernt – sind Prozesse der Annäherung: Der Erwerb der Schriftsprache erfolgt durch die erfolgreiche Integration vieler im Gebrauch erworbener Strategien. Für Mathematik gilt entsprechendes, das allerdings noch fachdidaktisch zu beschreiben und zu formulieren bleibt. Christa Erichson zeigt die Richtung:

„Auch in der Mathematikdidaktik wird ‚Mathematik als Prozess‘ verstanden (...) und wenn Treffers (...) von ‚fortschreitender Mathematisierung bzw. Schematisierung‘ spricht, dann muss es auch unterschiedliche Niveaustufen geben. Welche aber sind das? Die Orientierung an Zahlenräumen (Krauthausen und Müller/Wittmann) halte ich für allzu formalistisch. Nach meinem Dafürhalten ist das Erreichen eines nächst höheren Niveaus durch einen Fortschritt im Bewusstsein des Kindes gekennzeichnet und lässt sich nicht vom System her definieren. Kriterien dafür könnten die Ökonomisierung der Problemlösung oder Stufen der Schematisierung sein (z. B. statt der Reihe nach zu zählen, zu Zweiersprüngen überzugehen; Entdeckung der Kommutativität ...).“⁵

Wenn inzwischen klar ist, dass der Schriftspracherwerb nur als „kognitiver Konstruktionsprozess“ erklärbar ist, dann „bleibt gegenüber der Mathematikdidaktik eigentlich nur die große Frage offen: Wie kann es möglich sein, dass eine Fachdidaktik, die seit jeher in der Tradition kognitionspsychologischer Forschung steht, in der Praxis heute noch nahezu ungebrochen mit einer Schulbuch-Mathematik gestraft ist, die in ihrer belehrenden Kleinstschrittigkeit rigider und gegenüber den (andernorts) erklärten Zielen kontraproduktiver doch gar nicht sein kann.“⁶

Wir suchten also nach Antworten auf Fragen wie: „Wie lernen Kinder Mathematik?“ „Welche Vorerfahrungen und Vorstellungen bringen sie mit?“



„Wie kann eine Lernumgebung („Werkstatt“) gestaltet werden, aus der jedes Kind seinen Möglichkeiten entsprechend lernfördernd und anregend Angebote wählen kann?“ Und auch: „Wie kann Offenheit mit Sicherheit organisiert und praktiziert werden?“

Worauf es ankommen würde, das wussten wir: Die Kinder sollten von Anfang an die Mathematik für sich (und somit auch für uns!) neu entdecken. Um die Entwicklung „der Mathematik der Kinder“ geht es. Und darum, im Unterricht „die Welt der Mathematik zur Erkundung freizugeben.“ (Erichson) Mit dem Konzept „Mathewerkstatt Klasse 1“ legt Henny Küppers Praxiserfahrungen und Materialien vor und hofft, damit KollegInnen konkrete Hilfen für die Gestaltung eines offenen mathematischen Anfangsunterrichts zu geben, in dem die Kinder nicht nur Rechnen und mathematisches Denken, sondern auch das Lernen selbst und den sozialen Umgang miteinander lernen.

„Mathewerkstatt Klasse 1“ ist also:

- kein „Rechen-Lehr-Gang“ mit kleinschrittiger Einführung in begrenzte Zahlenräume und systematisch angelegte Zahlenbereichserweiterung,
- sondern eine strukturierte Sammlung von Lern- und Arbeitsangeboten in einer Art „Baukasten“: Nicht alles ist für jede Klasse und jedes Kind erforderlich. Die Kinder selbst differenzieren ihre Lernprozesse,
- sowie Übersichten und Planungshilfen für LehrerInnen, die „Offenheit mit Sicherheit“ (Hans Brügelmann) gelingen lassen.

In einer als „Mathewerkstatt“ organisierten Klasse finden Kinder Lernangebote, Aufgabenstellungen, Materialien und vielfältige Anregungen und Anlässe zum Erforschen, Entdecken und Begreifen mathematischer Strukturen und zum Gebrauch mathematischer Fertigkeiten. Und dann können sie, so oft es geht, selbst entscheiden, was sie wann und mit wem tun möchten.

Die Arbeit mit „Mathewerkstatt Klasse 1“ stellen wir in den Zusammenhang der Aktualisierung reformpädagogischer Ansätze, der Diskussion um Freie Arbeit und Öffnung von Schule und Unterricht. Offener (Anfangs-)Unterricht ist nicht nur eine Form der Organisation von Unterricht, sondern eine Einstellung, eine pädagogische Haltung zu Kindern!

Drei Sätze kennzeichnen diese Pädagogik:

- „Hilf mir, es selbst zu tun!“ (Maria Montessori)
- „Beobachten und abwarten.“ (Maria Montessori)
- „Den Kindern das Wort geben!“ (Célestin Freinet)

Aus den Vorschlägen und Materialien können Sie auswählen, was für Sie und Ihre Klasse in Frage kommt – und Ihre Werkstatt mit Ihren Ideen und den Ideen „Ihrer“ Kinder ergänzen. So wird dann auch jede Kollegin und jeder Kollege mit ihrer/seiner Klasse eigene „Wege zur Mathematik“ gehen.

Unser praktisches Resultat ist die „Mathewerkstatt Klasse 1“, die unsere Kollegin Henny Küppers nun vorlegt. Wir wünschen ihr und uns, dass schon bald viele Mathe-Werkstätten entstehen.

Ulrich Hecker

- 1 Kultusminister NRW (Hg.), Lehrplan Mathematik (Grundschule), S. 22
- 2 Paul Le Bohec, Verstehen heißt Wiedererfinden. Natürliche Methode und Mathematik. Pädagogik-Kooperative, Bremen 1994
- 3 Christa Erichson, Erfahrungsoffener Schriftspracherwerb und Überlegungen zur Übertragbarkeit auf das Mathematiklernen, in: „Grundschulunterricht“, Heft 43 (1996) 6, S. 8 - 12, hier: S. 9
- 4 Vgl. U. Hecker/V. Meyer/T. Schutte/W. Nüchter, Schreib und Lesewerkstatt Klasse 1, Verlag an der Ruhr, Mülheim/R. 1991 und U. Hecker/V. Meyer, Erfahrungen in der Schreib und Lesewerkstatt, Verlag an der Ruhr, Mülheim/R. 1993
- 5 Erichson, a. a. O.
- 6 Erichson, a. a. O.

Die Autoren

Henny Küppers ist Lehrerin an der Regenbogenschule Meerfeld in Moers. Sie arbeitet seit vielen Jahren an Volks-, Haupt-, Gesamt- und Grundschule. Sie war Fachleiterin für Mathematik, Moderatorin in der LehrerInnenfortbildung (vor allem in den Bereichen Freie Arbeit und Öffnung von Unterricht). Unter ihrem Namen sind zahlreiche Veröffentlichungen erschienen, vor allem Unterrichtsmaterialien für Mathematik und Deutsch.

Wilhelm Nüchter, der die Zeichnungen zu diesen Materialien anfertigte, ist Gesamtschullehrer in Duisburg.

Ulrich Hecker, der das „Vor-Wort“ schrieb, ist Rektor an der Regenbogenschule Meerfeld in Moers.

P.S.: Bitte informieren Sie uns über Ihre Erfahrungen und Ihre Kritik. Wir wären auch dankbar für weitere Ideen und Anregungen. Schreiben Sie an:

*Henny Küppers, Regenbogenschule Meerfeld,
Hinter dem Acker 70, 47445 Moers, Tel. 02841/21714.*

P.P.S.:

Übrigens: Ähnlichkeiten und Übereinstimmungen dieses „Vor-Worts“ mit dem „Vor-Wort“ zur „Schreib- und Lesewerkstatt Klasse 1“ sind keineswegs zufällig: Sie sind beabsichtigt und liegen in der Natur der Sache!



Erforschen, entdecken, begreifen



Anmerkungen für LehrerInnen

Kann denn $e + e = 8$ sein, wenn $b + b = 4$ ist?

Eine (typische) Situation zu Beginn der 2. Klasse: Max erzählt im Morgenkreis: „Ich hab' mir mal überlegt, wie man mit Buchstaben rechnen kann.“ Er schreibt an die Tafel: $b + b = 4$. Einige schauen grübelnd, andere zunächst verständnislos, bis einer meint, ja dann ist $b = 2$, weil $2 + 2 = 4$ ist. Das wird ganz selbstverständlich hingenommen. Insofern jubele ich, ob sie wohl sich nun der Algebra nähern? Es hätte mich nicht gewundert, nach dem, was ich schon im 1. Schuljahr an Entdeckungen alles erlebt habe. Deshalb schreibe ich nun an die Tafel: $x + x = 4$. Aber da kommt unerwartet Protest auf, begleitet von verständnislosen Blicken, die z.T. die Furcht, ich würde sie wohl auf den Arm nehmen, signalisieren. Max protestiert, das könne ja wohl überhaupt nicht möglich sein, weil doch b gleich 2 sei, das sei schließlich der zweite Buchstabe im ABC. Also keine Algebra sondern „nur“ der Versuch, das, was gerade Thema des Unterrichts ist, auf die Mathematik zu übertragen!

Ich war wieder zu voreilig gewesen, meine „eigene Mathematik“ stand mir im Wege, die subjektive Mathematik der Kinder zu erkennen.

Ein paar Tage später schreibt Markus an die Tafel: $e + e = 8$. Jenny erklärt: $e = 4$, weil ja $4 + 4 = 8$ ist. Doch dann wendet einer ein: e ist aber doch 5, weil er der 5. Buchstabe im Alphabet ist. Nun entsteht eine sehr lebhaft Diskussions. Während die Mehrheit meint, dann müsse es heißen $e + e = 10$, beharrt Markus: „Ich will aber, dass es heißt $e + e = 8$, weil $e = 4$ sein soll.“ Bis hierher habe ich mich zurückgehalten, schließlich habe ich ja aus der letzten Erfahrung gelernt. Doch jetzt greife ich ein und schreibe an die Tafel: $y + 7 = 10$. Es erfolgt kein Protest, sondern es heißt: Klar, dann ist $y = 3$, weil $3 + 7 = 10$ ist. Aha! Ein Entwicklungsschritt? Andreas kann sogar erklären, warum das so ist, nämlich „Y muss gleich 3 sein, man sieht das an dem Buchstaben, er besteht aus drei Strichen.“ (Und das zeigt er demonstrativ an der Tafel.) Damit ist das Problem gelöst, alle sind zufrieden.

Da hatte ich doch für einen Moment angenommen, dass ein neuer Schritt auf dem Weg zur Abstraktion gelungen war. Und dann dieser Schwenk zurück in die eigene subjektive Vorstellung.

Zahlreiche Situationen wie die oben beschriebene habe ich im 1. Schuljahr erlebt. Die Kinder waren ausdauernd, mit Spaß und Interesse dabei, wenn es darum ging, Entdeckungen und Erfindungen von MitschülerInnen zu untersuchen. Lebhaft und intensive Diskussionen waren es, Spannung lag im Raum, die Augen der ErfinderInnen leuchteten, ich selber war erstaunt und fasziniert von dem Ideen-

reichtum, der Fantasie und der Beharrlichkeit, mit der sie neue Ideen weiterverfolgten, aber auch von der Tatsache, wie viel Mathematik Kinder dieser Altersstufe entdecken und schon verstehen können.

Kann man mit Kindern dieser Altersstufe einen systematischen Lehrgang im Fach Mathematik durchführen, wenn sie:

- so unterschiedliche Voraussetzungen mitbringen,
- so unterschiedlichen Interessen und Neigungen nachgehen,
- so unterschiedliche Fähigkeiten zur Abstraktion haben,
- auf so unterschiedlichen Wegen „ihre Mathematik“ entdecken?

Diese und ähnliche Fragen gingen mir durch den Kopf, als ich – nach fast 30 Jahren Arbeit an Haupt- und Gesamtschule – eine erste Klasse übernahm an einer Grundschule mit offenem Konzept. Wenn Kinder selbstständig Lesen durch Schreiben lernen, dann müsste Ähnliches doch auch im Bereich Mathematik möglich sein!

Wie kann man den Mathematikunterricht gestalten,

- dass in seinem Mittelpunkt die Fragen und Erfahrungen der Kinder stehen,
- dass sie individuell angesprochen werden,
- dass sie handeln, experimentieren, forschen und entdecken können?

Zu dem Zeitpunkt, als mich diese Fragen beschäftigten, las ich das Buch „Verstehen heißt Wiedererfinden – Natürliche Methode und Mathematik“⁴¹ des Freinet-Pädagogen Paul Le Bohec, das mich faszinierte und mich ermutigte, neue Wege zu gehen. Le Bohecs Anliegen ist ein Zweifaches:

1. eine besondere Annäherung an die Mathematik: der freie mathematische Ausdruck,
2. die Darlegung einer besonderen Methode: die natürliche Methode.

Er beweist, gestützt auf zahlreiche überzeugende Beispiele aus seinem Unterricht, dass der „freie Ausdruck“ auch im Mathematikunterricht eine zentrale Rolle spielen kann, den Kindern neue Möglichkeiten eröffnet und sie zu mehr Erfolg in diesem Fach führt.

Wenn ich also „den Kindern das Wort geben“ und sie da abholen will, wo sie stehen, auf „ihre Mathe-



Erforschen, entdecken, begreifen





SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Die Mathewerkstatt Klasse 1

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

