

Das ZAHLENBUCH- Frühförderprogramm

Erich Ch. Wittmann

Seit 25 Jahren wird an der Universität Dortmund in den Projekten mathe 2000 und Mathe 2000+ an der Entwicklung eines schlüssigen Konzepts für das Lernen von Mathematik vom Kindergarten bis zum Abitur „*aus einem Guss*“ gearbeitet. Nach 15 Jahren intensiver Arbeit im Bereich der Grundschule, aus der das Unterrichtswerk DAS ZAHLENBUCH hervorging, stand die Entwicklung von Materialien für die mathematische Frühförderung im Mittelpunkt, die mit dem ZAHLENBUCH für die Frühförderung (Wittmann & Müller 2009) einen ersten Abschluss gefunden hat.

Im vorliegenden Papier werden zuerst die Grundidee, die zentralen Inhalte und das Lernkonzept des ZAHLENBUCH-Frühförderprogramms beschrieben. Dann wird an einigen typischen Lernumgebungen angedeutet, wie das Konzept praktisch umgesetzt werden kann. Abschließend wird geschildert, wie mit dem Programm im Rahmen der Projekte „Vom Kleinsein zum Einstein“ sowie „Schnittstelle K-G“ gearbeitet wurde und welche Erfahrungen dabei gemacht wurden.

Die Grundidee des Programms

Das ZAHLENBUCH-Frühförderprogramm unterscheidet sich von den meisten anderen Programmen durch eine bewusst *mathematische* Fundierung und einen klaren Bezug zu den Bildungsstandards Mathematik der Grundschule. Diesem Ansatz liegt die Überzeugung zugrunde, dass die Kinder die besten Lernfortschritte machen, wenn sie der Mathematik von Anfang unverfälscht begegnen. Mathematik ist die Wissenschaft von schönen und nützlichen Mustern und Strukturen. Als solche muss sie von den Kindern von klein auf erfahren werden. Folgender Ausschnitt aus einer Rede des Physik-Nobelpreisträgers Richard Feynman beschreibt sehr schön, wie das bereits in frühem Alter erfolgen kann:

Als ich noch sehr klein war und in einem Hochstuhl am Tisch saß, pflegte mein Vater mit mir nach dem Essen ein Spiel zu spielen. Er hatte aus einem Laden in Long Island eine Menge alter rechteckiger Fliesen mitgebracht. Wir stellten sie vertikal auf, eine neben die andere, und ich durfte die erste anstoßen und beobachten, wie die ganze Reihe umfiel. So weit, so gut. Als Nächstes wurde das Spiel verbessert. Die Fliesen hatten verschiedene Farben, Ich musste eine weiße aufstellen, dann zwei blaue, dann eine weiße, zwei blaue, usw. Wenn ich neben zwei blaue eine weitere blaue setzen wollte, bestand mein Vater auf einer weißen. Meine Mutter, die eine mitfühlende Frau ist, durchschaute die Absichten meines Vaters und sagte: „Mel, bitte lass den Jungen

eine blaue Fliese aufstellen, wenn er es möchte. Er ist ja noch so klein.“ Mein Vater erwiderte: „Nein, ich möchte, dass er auf Muster achtet. Das ist das Einzige, was ich in seinem jungen Alter für seine mathematische Erziehung tun kann.“

Wenn ich einen Vortrag über die Frage „Was ist Mathematik?“ halten müsste, hätte ich damit die Antwort schon gegeben: Mathematik heißt auf Muster achten.

Die Mathematik hat sich geschichtlich aus einfachsten Anfängen entwickelt. Im Laufe von Jahrtausenden sind immer komplexere Muster entstanden und der Grad der Abstraktion nahm dabei stetig zu. In einem analogen Aufbauprozess baut das mathematische Denken des Individuums auf einfache Grundmuster auf, deren Bedeutung für die weitere Entwicklung daher gar nicht hoch genug eingeschätzt werden kann: Ohne Verankerung in elementaren Mustern, die bereits vor der Schule ausgebildet werden können, steht die mathematische Bildung auf wackligen Beinen.

Für das Verständnis von Mathematik ist die Unterscheidung zweier Aspekte grundlegend. Die Erfahrungen mit Mathematik zeigen bis in die heutige Zeit, dass das Studium von Mustern und Strukturen um ihrer selbst willen, die *reine Mathematik*, die beste Vorbereitung für praktische Anwendungen, die *angewandte Mathematik*, ist. Entsprechend ist auch die Beschäftigung der Kinder mit „rein mathematischen“ Spielen und Bauanleitungen der beste Weg, um sie für die Wahrnehmung von Zahlen und Formen in der Umwelt zu sensibilisieren.

Inhaltsbereiche

Seit frühesten Zeiten gab es in der Mathematik zwei grundlegende Inhaltsbereiche: Zahlen (Arithmetik) und Formen (Geometrie). In den Neurowissenschaften wurde



Abb. 1

nachgewiesen, dass diese Bereiche mit zwei unterschiedlichen „Bahnen“ im Gehirn verbunden sind: eine Bahn ist auf die regelhafte Verarbeitung von Zeichen (Schrift, Symbolsprache) ausgelegt, die andere auf die ganzheitliche Wahrnehmung und Verarbeitung von Bildern. Beide Bahnen stehen in engster Beziehung zum Gebrauch der Hände, wie ein Modell aus dem Natural History Museum in London zeigt (Abb. 1). Es stellt den menschlichen Körper so dar, wie er aussehen würde, wenn jedes Sinnesorgan (Auge, Ohr, Nase, Zunge, Hand) die Größe hätte, die seinem Anteil an den Nervenverbindungen zum Gehirn

entspricht. Die Größe der Hände in diesem Modell spricht Bände. Bei der Entwicklung des ZAHLENBUCH-Frühförderprogramms wurde aus diesem Grund größter Wert auf das Zusammenspiel von Kopf, Auge und Hand gelegt. Wie sich weiter unten zeigen wird, kommt dabei auch das Herz nicht zu kurz.

Im Mittelpunkt der sprachlichen Frühförderung steht heute die Entwicklung der *phonologischen Bewusstheit*. Die Kinder sollen verstehen, wie sich die Sprache aus Lauten und Silben und Wörtern zusammensetzt. Analog zielt das ZAHLENBUCH-Frühförderkonzept auf die Entwicklung der *numerischen Bewusstheit* und der *Formbewusstheit*.

Zur *numerischen Bewusstheit* gehört einerseits das Wissen, dass die Zahlen in einer Reihe angeordnet sind und für verschiedene Zwecke verwendet werden können. Zahlen können z.B. sein: Anzahlen (5 Kinder), Rangplätze (der Fünfte), Maßzahlen (10 Meter), Codes (Telefonnummer, PIN-Nummer). Andererseits gehört zur numerischen Bewusstheit die „strukturierte Anzahlerfassung“. Das ist die Fähigkeit, kleine Anzahlen nicht durch Stück-für-Stück-Zählen, sondern durch Untergliederung in überschaubare Teile und „rechnendes Zählen“ zu bestimmen.

Beispiel:



Je besser ein Kind z. B. die Zahl 8 aus $4 + 4$ oder $5 + 3$, die Zahl 5 aus $3 + 2$ oder $4 + 1$ zusammensetzen und Zahlen entsprechend zerlegen kann, desto leichter, schneller und sicherer kann es später rechnen.

Zur *Formbewusstheit* gehören ebenfalls zwei Aspekte. Einerseits müssen die Kinder bestimmte Grundformen unterscheiden können: gerade Linie, Kreislinie, Dreiecke, Vierecke, Kugel, Würfel. Andererseits müssen sie diese Formen mit der Hand zeichnen, malen und herstellen können. Die Feinmotorik ist im Bereich Formen das Gegenstück zur strukturierten Anzahlerfassung im Bereich Zahlen. Sie zu entwickeln ist heute besonders wichtig, weil vielen Kindern im privaten Umfeld die Anregungen dazu fehlen.

Lernkonzept

Der Schweizer Psychologe Jean Piaget (1896–1980) hat durch seine Forschungen gezeigt, dass mathematisches Wissen „keine vorgefertigte Sache“ ist und den Kindern nicht einfach „beigebracht“ werden kann. Die Kinder müssen mathematisches Wissen vielmehr durch eigenes Tun erwerben. In der aktiven Bearbeitung erweist sich Mathematik weder als trocken noch als abweisend, sondern als lebendig und zugänglich. Auf „motivierende“ Rahmengeschichten, wie sie in der Medienwelt heute üblich sind, wird im ZAHLENBUCH-Frühförderprogramm bewusst verzichtet. Es gibt darin keine Zahlenpuppen, die sprechen können, keine Fabelwesen und keine aus dem Fernsehen bekannten Figuren, die mit allerlei Brimborium durch das Programm führen. Solche „Verpackungen“ lenken die ohnehin reizüberfluteten Kinder nur von der Mathematik ab. Für den Aufbau einer echten Beziehung zu diesem Fach ist es viel besser, die im Fach selbst liegenden Möglichkeiten zur Motivation zu nutzen.

Das ZAHLENBUCH-Frühförderprogramm besteht aus **mathematischen** Spielen und Bauanleitungen, denen **mathematische Regeln** zugrunde liegen. Es bietet den Kindern Spielräume für zielgerichtete **mathematische** Aktivitäten und verkörpert damit **echte Mathematik**. Im Mittelpunkt stehen die Erforschung von Mustern und die Lösung von Aufgaben.

Alle Aufgaben im ZAHLENBUCH-Frühförderprogramm sind als Lernangebote zur fortwährenden Steigerung der Kräfte zu verstehen. Man darf nicht in den Fehler verfallen, Aufgaben nur deshalb als „zu schwer“ einzustufen, weil sie von den Kindern nicht gleich im ersten oder zweiten Versuch einigermaßen „befriedigend“ bearbeitet werden können. Der Einwand „Das können die Kinder nicht“, mit dem solche Aufgaben nicht selten abgelehnt werden, stößt ins Leere. Es geht ja nicht darum, dass die Kinder etwas *können*, sondern darum, dass sie es *lernen*. Die Aufgaben sind Mittel zum Zweck und kein Selbstzweck. Beim Lernen kommt es nicht auf den sofortigen Erfolg bei den ersten Versuchen sondern auf die Steigerung der Fähigkeiten an, die sich in der spielerischen Wiederholung und Übung automatisch ergibt. Im sportlichen Training, beim Musizieren, bei der Einarbeitung in einen Beruf und beim Lernen einer Fremdsprache ist das eine Selbstverständlichkeit. Niemand erwartet, dass eine sportliche Übung, das Spielen eines Musikstücks, die Erledigung einer Aufgabe in einer neuen Firma oder die Verständigung in einer Fremdsprache beim ersten Versuch gelingt. Jeder weiß, dass man sich nur durch fortgesetzte Übung verbessern kann. Diese Einstellung muss auf die mathematische Frühförderung übertragen werden, und den Kindern muss dieses grundlegende Lerngesetz möglichst früh bewusst werden.

Die Aufgaben im ZAHLENBUCH-Frühförderprogramm wurden so gewählt, dass jedes Kind damit etwas anfangen und sich im Weiteren steigern kann. Feste Maßstäbe für die Bewertung der Ergebnisse sind hier genauso wenig angebracht wie beim Laufen und Sprechen. Auch wenn Kinder bei ersten Versuchen an schwierigeren Aufgaben nur „unvollkommene“ Resultate erzielen: sie lernen bei diesen Versuchen genauso dazu wie sie bei ihren „unvollkommenen“ Lauf- und Sprechversuchen dazugelernt haben. Niemand käme auf die Idee, ein einjähriges Kind am Laufen zu hindern, weil es bei den ersten Malen hinfällt. Das Hinfallen gehört notwendig zum Laufenlernen!

Der Aufbau einer spielerisch-optimistischen Grundeinstellung im Sinne von „Das kann ich schon“ und „Das kann ich noch nicht, aber das werde ich noch lernen“ ist von zentraler Bedeutung. Wenn Kinder spüren, dass man ihnen etwas zutraut, trauen auch sie sich selbst etwas zu. Wenn sie spüren, dass man ihnen wenig zutraut und bestimmte Aufgaben von ihnen fernhält, trauen sich auch die Kinder wenig zu. *Das Vertrauen der Kinder in ihr Lernvermögen zu stärken und sie zu eigenem Tun zu aktivieren ist das wichtigste allgemeine Ziel der Frühförderung. Die Kinder aus Überfürsorge von Aufgaben fernzuhalten, die sie nachweislich nicht überfordern, ist der größte Fehler, den man machen kann. Damit wird die Entwicklung der Kinder zu robusten Erwachsenen verhindert. Viele Eltern machen sich das leider nicht klar, was inzwischen ein großes gesellschaftliches Problem ist.*

Praxisbeispiele

In diesem Abschnitt werden fünf Lernumgebungen aus dem ZAHLENBUCH-Frühförderprogramm beschrieben, drei aus dem Bereich Zahlen und zwei aus dem Bereich Formen.

1. Zahlenlied „Ich kann zählen“ (Spielebuch 1, S. 22)

Dem Lied liegt folgender Text zugrunde:

Ich kann zählen mit den Zahlen: Eins, zwei, drei, vier, fünf, sechs, sieben, acht, neun, zehn, elf, zwölf. Vorwärts, rückwärts, rauf und runter. Zwölf, elf, zehn, neun, acht, sieben, sechs, fünf, vier, drei, zwei, eins.

Die Melodie ahmt das Auf und Ab in der Zahlenreihe durch das Auf und Ab in der Tonleiter nach. Zur Verfügung steht eine CD, auf der das Lied von Kindern vorgesungen wird. Das erleichtert die Einübung. Es empfiehlt sich, das Lied nicht nur zu singen, sondern es in Bewegung umzusetzen. Dazu kann man 12 Kinder auf „Zahlenfliesen“ von 1 bis 12 stellen, die der Reihe nach ausgelegt sind. Wenn eine

Zahl „dran“ ist, macht das betreffende Kind eine bestimmte Bewegung.

Das Lied wird immer wieder gesungen und gelegentlich „aufgeführt“, insbesondere auch bei Kindergartenfesten. Schon die Kleinen können zuhören und mitsingen und prägen sich im Lauf der Zeit die Zahlenreihe bis 12 vorwärts und rückwärts immer besser ein.

2. *Schauen und Merken* (Spielebuch 1, S. 23)

Für die Entwicklung der strukturierten Anzahlerfassung wurden Spielkarten entwickelt, auf denen 1 bis 6 Ameisen, Bienen, Käfer und Schmetterlinge abgebildet sind. Die Anordnung der Insekten ist jeweils unterschiedlich. Z.B. sind die 6 Ameisen in $4 + 2$ gegliedert, die 6 Schmetterling in $3 + 1 + 2$. Durch die vielfache Benutzung der Karten bei verschiedenen Spielen prägen sich die Kinder diese Zerlegungen immer besser ein. Das Spiel „Schauen und Merken“ folgt den Regeln des bekannten „Memory“-Spiels. In der einfachsten Version wird es mit 12



Abb. 2

Karten, z.B. den sechs Bienenkarten und den sechs Käferkarten gespielt. Es können zwei bis vier Kinder mitspielen (Abb. 2). Die Karten werden verdeckt auf den Tisch gelegt. Wer dran ist, darf zwei Karten umdrehen und als Paar an sich nehmen, wenn die Anzahlen gleich sind. Ansonsten muss er die Karten an der gleichen Stelle wieder umdrehen. Anders als bei Memory darf ein Spieler aber nicht ein zweites Mal Karten umdrehen, wenn er ein Paar gefunden hat. Da es nur 12 Karten sind, wäre das Spiel sonst sehr schnell beendet. Bei der vollen Version werden alle 24 Karten verwendet. Dieses Spiel ist aber lange nicht so schwierig wie ein normales Memory mit 24 Karten, da es zu jeder Karte 3 mögliche Partner gibt.

Rot gegen Blau (Spielebuch 2, S. 23)

Bei diesem Denkspiel handelt es sich um ein „strategisches“ Spiel für zwei Spieler oder Gruppen. Der Gewinn und Verlust hängt anders als bei Würfelspielen nicht vom Zufall sondern davon ab, ob man als erster oder zweiter Spieler beginnt und ob man geschickt spielt. Das Spiel vertieft die Kenntnis der Zahlenreihe.

Die Regeln sind einfach: Ein Abschnitt der Zahlenreihe von 1 bis zu einer Zielzahl (10 in Abb. 3) wird als Spielfeld benutzt. Ein Kind (oder eine Gruppe) wählt die rote, das andere (oder die andere Gruppe) die blaue Farbe. Die Kinder legen bei jedem Spielzug von 1 (Start) beginnend abwechselnd 1 oder 2 Plättchen ihrer Farbe

auf die Kreise der Reihe nach hin. Wer die Zielzahl erreicht, gewinnt. Die Kenntnis der Zahlenreihe ist keine Voraussetzung um mitspielen zu können. Die Kinder müssen ja lediglich 1 oder 2 Plättchen legen. Im Spiel lernen sie die Zahlenreihe aber immer besser kennen.



Abb. 3

Wenn die Kinder gewinnen wollen, müssen sie lernen, strategisch vorgehen. Dies verlangt Konzentration und geistige Disziplin. Bei dem Spielplan mit der Zielzahl 10 (Abb. 3) wird meistens schnell erkannt, dass die Position 7 eine besondere Bedeutung hat. Wer auf diese Zahl kommt, lässt dem Partner keine Chance, denn legt dieser zwei Plättchen, führt das Legen eines Plättchens auf die Zielzahl 10, und wenn er ein Plättchen legt, führt das Legen von zwei Plättchen auf 10. Die Position 7 ist also günstig.

Der „achtfach geteilte“ Würfel (Spielbuch 1, S. 18 - 21)

Friedrich Fröbel (1782 -1852) hat vor 170 Jahren nicht nur die Kindergärten ins Leben gerufen sondern mit seinen Spielgaben Maßstäbe für die geometrische Frühförderung gesetzt, die bis heute gültig sind. Im ZAHLENBUCH-Frühförderprogramm wird den Fröbelschen Spielgaben breiter Raum gegeben. Bei der dritten Fröbelsche Spielgabe, dem „achtfach geteilten Würfel“, handelt es sich um 8 gleichgroße Holzwürfel, die zu einem großen Würfel zusammengesetzt werden können. Dieses Material verkörpert wie in einer Nusschale den dreidimensionalen Raum. Fröbel weist in der Begleitschrift auf die



Abb. 4



Abb. 5

„Verwandlungsfähigkeit“ dieses Materials hin und demonstriert an zahlreichen Zeichnungen, wie der große Würfel schrittweise in Hälften, in Viertel und 8 einzelne Würfel zerlegt werden kann. Er spricht hier von „*Erkenntnisformen*“. Natürlich lassen sich aus den acht Würfeln auch reale Objekte nachbauen (Stuhl, Schloss, Turm, Tor), die Fröbel „*Lebensformen*“ (Beispiel in Abb. 4) nennt. Daneben legt Fröbel Wert auch großen Wert auf „*Schönheitsformen*“ (Beispiel in Abb. 5). Das sind Anordnungen der acht Würfel, zu geometrischen Mustern. Fröbel war sich also des „reinen Aspekts“ der Mathematik schon wohlbewusst.

Zeichnen von Grundformen (Spielebuch 2, S. 4 - 5)

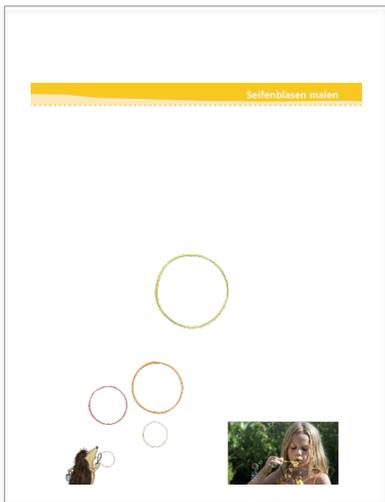


Abb. 6

Bei dieser Lernumgebung lernen die Kinder Bogen, Herz, Stock, gerade Linien, Schnecken zu zeichnen. Diese feinmotorischen Übungen bereiten auf das Schreiben von Ziffern und Buchstaben vor. In den begleitenden Malheften werden die Kinder durch Motive aus der Umwelt angeregt, das Zeichnen dieser Grundformen vielfältig zu üben.

Beispiel: Auf der ersten Seite des Malhefts 1 (Abb. 6) sieht man ein Kind, das Seifenblasen formt. Aufgabe der Kinder ist es die Seite mit Kreisen (Seifenblasen) zu füllen, wie es vorgemacht ist.

Erfahrungen und Ausblick

Das ZAHLENBUCH-Frühförderprogramm wurde im Zeitraum 2006 – 2009 in dem BASF-Projekt „Vom Kleinsein zum Einstein“ in etwa 20 Ludwigshafener Kindergärten und im Zeitraum September 2008 bis Mai 2009 in dem Projekt „Schnittstelle K-G“ in 50 Kindergärten quer über alle Bundesländer sowie 20 Kindergärten in der Schweiz intensiv erprobt. Bei dem BASF-Projekt stand für die mathematische Frühförderung ein relativ enger Zeitraum von 10 Wochen zur Verfügung, innerhalb dessen natürlich nur ein Ausschnitt des Programms umgesetzt werden konnte. Der Nachdruck lag dabei auf dem Bereich Zahlen. In einer zweitägigen Fortbildung wurden die Erzieherinnen jeweils in das Programm eingeführt, wobei die Frage „Was ist Mathematik?“ ausführlich behandelt wurde. Den größten Raum nahm die detaillierte Durchführung und Besprechung der für das 10-Wochenprogramm vorgesehenen Spiele und Bauanleitungen ein. Dieser Praxisteil wurde von den Teilnehmerinnen besonders geschätzt, da er ihnen genaue Vorstellungen für ihre Tätigkeit vermittelte.

Bei dem Projekt „Schnittstelle K-G“, das in enger Zusammenarbeit von Kindergärten mit benachbarten Grundschulen durchgeführt wurde, stand ein längerer Zeitraum zur Verfügung. Dabei wurden die Teile 1 und 2 des neuen „Zahlenbuchs für die Frühförderung“ zusammen mit den begleitenden „Malheften“ erprobt. Die Erzieherinnen bewerteten alle Spiele und Bauanleitungen aufgrund ihrer Erfahrungen und gaben detaillierte Rückmeldungen.

Für das ZAHLENBUCH-Frühförderprogramm ergaben sich aus diesen Projekten außerordentlich wertvolle Einsichten. Die Entwicklung des ZAHLENBUCHs für die Frühförderung (Wittmann/Müller 2009), das in voller Breite auf den Anfangsunterricht der Grundschule vorbereitet und nahtlos an das Grundschulwerk DAS ZAHLENBUCH anschließt, wurde dadurch ganz wesentlich befördert. Die Erzieherinnen setzten das Programm mit ihren Mitteln sehr kreativ um und ergänzten es durch eigene Entwicklungen. Besonders hervorzuheben ist die Anpassung an 1½ bis 2½-jährige Kinder im Kinderhaus am Ebertpark in Ludwigshafen.

Mit dem ZAHLENBUCH steht damit erstmals ein durchgehendes Werk zur Verfügung, das den Kindern in der Mathematik vom Kindergarten bis an das Ende der Grundschule und mit dem Blick darüber hinaus Lernbiographien ohne Brüche ermöglicht und damit eine Forderung erfüllt, die heute nachdrücklich erhoben wird (Fthenakis, 2008, 10):

Wir haben ein Bildungssystem aufgebaut, das, historisch bedingt, die Bildungsbereiche mit unterschiedlichen Bildungsphilosophien versehen hat: So ist das Kind [im Kindergarten] aktiv, die Erzieherin jedoch passiv, weil sie eben nur die Anregungsumwelt zu bieten, aber den Bildungsprozess als solchen nicht zu beeinflussen hat. Dieses Bildungsverständnis baut auf Selbstentfaltungstheorien, während die Organisation der Bildung der Grundschule auf völlig anderen Annahmen beruht: Die Lehrerin ist aktiv ... und anstelle des Selbstbildungsansatzes kommt der Vermittlungsansatz zur Anwendung ... Da diese Theorien nicht miteinander kommunizieren, mussten alle Bemühungen der letzten 30 Jahre, den Übergang vom Kindergarten zur Grundschule kindgerecht zu gestalten, ihr Ziel verfehlen.

Was wir folglich benötigen, ist ein konsistentes Bildungssystem, das auf den gleichen Grundlagen von Anfang an aufbaut, ... das den Bildungsverlauf von unten nach oben auf der Grundlage gleicher Prinzipien gestaltet und die Kinder nicht von einer Bildungsphilosophie in eine völlig andere wirft. Dies allein würde enorm zur Steigerung der Bildungseffizienz und zur Reduktion kindlicher Belastungen führen.

Es gibt inzwischen in vielen Bundesländern Bildungspläne, die solche Forderungen untermauern. Auch die Zusammenarbeit zwischen Kindergarten und Grundschule hat Fahrt aufgenommen. Es besteht allerdings die sehr große Gefahr, dass der

Akzent zu sehr auf pädagogische Aspekte gelegt wird und wohlverstandene fachliche Ansprüche, die für das Lernen von Mathematik über den Kindergarten und die Grundschule hinaus entscheidend sind, nicht richtig verstanden bzw. übersehen werden. In der mathematischen Frühförderung kommt mehr als in anderen Bereichen darauf an, die Spreu vom Weizen zu trennen. Vieles, was auf diesem Gebiet angeboten wird, ist unter fachlichen Kriterien schlicht und einfach Schund (Wittmann 2010).

Bei der Neuordnung der Arbeit in den Kindergärten muss ganz generell sorgfältig darauf geachtet werden, die Erzieherinnen mit neuen Aufgaben nicht zu überfordern. Was heute für den Kindergarten alles an naturwissenschaftlicher, literarischer, fremdsprachlicher, musischer und sonstiger Frühförderung vorgeschlagen wird, mag zwar für sich genommen sinnvoll erscheinen. In der Summe übersteigt es die Möglichkeiten in den Kindergärten bei Weitem, lässt sich in dieser Breite in der Grundschule gar nicht fortsetzen und birgt zudem die Gefahr in sich, dass die Freiarbeit zu sehr eingeschränkt wird. Die Konzentration auf eine „kleine, aber feine“ Frühförderung in den Hauptfächern Deutsche Sprache und Mathematik ist daher ein Gebot der Klugheit: Weniger ist mehr.

Auf Dauer werden nur Konzepte weiterhelfen, die von einer Gesamtsicht des Mathematiklernens über alle Stufen hinweg getragen sind und konsequent umgesetzt werden. Wie in der Politik sind auch in der Bildung kurzfristige Entscheidungen nur dann richtig, wenn sie auch langfristig richtig sind.

Literatur

Fthenakis, W.: Das Bildungssystem bedarf der Reform. didacta Magazin 1/2008, S. 6 – 10

Müller, G. N. & Wittmann, E. Ch.: Das kleine Denkspielbuch. Seelze: Kallmeyer 2006

Wittmann, E.Ch.: Grundsätzliche Überlegungen zur frühkindlichen Bildung in der Mathematik.
In: Stamm, M. & Edelmann, D. (Hg.): Frühkindliche Bildung, Betreuung und Erziehung.
Was kann die Schweiz lernen? Zürich: Rüegger, 2010, 177 -195

Wittmann, E.Ch.& Deutscher, Th.: Mathematische Bildung. In: Fried, L. und Roux, S. (Hg.):
Handbuch der Pädagogik der frühen Kindheit. Berlin: Cornelsen 2013, 210 – 216

Wittmann, E.Ch. & Müller, G.N.: Das Zahlenbuch. Mathematik für die Grundschule. Stuttgart:
Klett 2012/2013

Wittmann, E.Ch. & Müller, G.N.: Das Zahlenbuch. Spiele für die Frühförderung. Teile 1 und 2.
Malheft für die Frühförderung. Teile 1 und 2. Stuttgart: Klett 2009

Wittmann, E.Ch. & Müller, G.N.: Handbuch zum Frühförderprogramm. Stuttgart: Klett 2009