

# Schokoriegel statt Parallelogramm

(ets). Wer in der Schule einen Schokoriegel entwickeln kann, setzt sich lieber mit Geometrie auseinander als derjenige, der einen Körper nach dem anderen auf Karopapier zeichnen muss. Mit dem Modellversuchsprogramm SINUS wird seit 1998 der mathematisch-naturwissenschaftliche Unterricht optimiert. Die erste SINUS-Transfer-Runde kommt 2005 zum Abschluss – mit positivem Ergebnis.

Mathematik ist aus dem Alltag nicht wegzudenken. Doch ihre Wirkung entfaltet sie häufig hinter den Kulissen. „Früher wurde ein Schüler, der in Mathematik gut war, Buchhalter. Heute wird diese Wissenschaft zur Entwicklung von Modellen und zu deren besserem Verständnis benötigt“, skizziert Dr. Hartmut Köhler vom Landesinstitut für Erziehung und Unterricht in Stuttgart und Koordinator des SINUS-Programms für Baden-Württemberg die Entwicklung. Das bisherige schulische Verständnis von Mathematik und Naturwissenschaften kann solchen Erfordernissen kaum standhalten, beruht es doch vor allem auf dem Erlernen von Fertigkeiten und weniger auf der Verständnisbasis, wie 1997 die Studie TIMS (Third International Mathematics Study) ergab. Um das zu ändern, wurde 1998 bundesweit das auf fünf Jahre angelegte SINUS-Programm (Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts) gestartet. Bis 2007 wird es als „SINUS-Transfer-Programm“ weitergeführt. Nicht die mathematisch-naturwissenschaftlichen Inhalte des Unterrichts stehen dabei zur Disposition, sondern der Unterrichtsstil.

## SINUS kommt an

Inzwischen scheint SINUS Wirkung zu zeigen. „Von den Lehrkräften haben wir sehr positive Rückmeldungen bekommen. Insgesamt scheinen die Motivation und das Interesse an Mathematik und Naturwissenschaften bei den Schülern gestiegen zu sein“, so die vorläufige Bilanz von Uta Meentzen vom Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) in Kiel. Wesentlich für das Gelingen des Modellversuchs sei die enge Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern, zwischen den einzelnen Schulen und innerhalb der schulischen Fachbereiche. Bernhard Nollenberger, Mathematiklehrer am Eduard-Spranger-Gymnasium im schwäbischen Filderstadt, bestätigt das. „Der intensive Erfahrungsaustausch mit Kollegen hat ganz wesentlich zur Weiterentwicklung der Unterrichtsmethoden beigetragen.“ Nollenberger engagiert sich seit 1998 für SINUS. Mittlerweile ziehen rund 80% seiner Fachkollegen mit ihm an einem Strang.



Foto: EyeWire

## Selbstständiges Arbeiten

Im Mittelpunkt des Unterrichts steht das eigenständige Arbeiten. Fehler zu machen ist dabei nicht nur erlaubt, es ist als Ausgangspunkt für Lernprozesse sogar gewollt, denn – so Köhler – „naturwissenschaftliches Denken erfordert auch ständige Korrekturen. Nur so können neue Lösungswege gefunden werden“. „Die Schülerinnen und Schüler müssen lernen, über das nachzudenken, was sie tun“, fordert deshalb auch Walter Hörsch. Der Direktor an der Realschule in Leinzell im Ostalbkreis ist selbst Mathematiker. Aus eigener Anschauung weiß er, wie Aufgabenstellung und Unterrichtsgestaltung sich verändern, wenn eigenständiges Lernen gefragt ist.

Statt einen geometrischen Körper nach dem anderen „abzuarbeiten“, müssen sich die Schüler heute komplexen Aufgaben stellen. An der Realschule Leinzell sollen sie zum Beispiel einen neuen Schokoriegel für die Firma „Süßkost“ entwickeln. Dazu gehört, dass Gewicht, Form und Volumen des süßen Stückchens bestimmt werden. Außerdem soll die Verpackung werbewirksam gestaltet sein und eine solide Kostenberechnung den erhofften Gewinn sichern. Am Eduard-Spranger-Gymnasium erlernen die Schüler die Berechnung geometrischer Formen mit Hilfe unterschiedlich geformter Verpackungen. Da es sich bei deren Inhalt durchweg um Sonderangebote handelt, werden wirtschaftliche Faktoren, wie der Zusammenhang zwischen Geld und Ware, gleich noch in die Aufgabenstellung miteinbezogen.

Nicht ganz so anschaulich, aber nicht weniger interessant, präsentiert sich SINUS in der gymnasialen Oberstufe. Am Stiftsgymnasium in Sindelfingen wurden für die Schüler CAS-Rechner (Computer Algebra System) eingeführt, mit deren Hilfe technische oder bauliche Aufgabenstellungen mit höchster Genauigkeit gelöst werden können.

„Wir haben Klassen, die können mit diesen Arbeitsformen ganz hervorragend umgehen, andere fangen damit überhaupt nichts an“, stellt Nollenberger immer wieder fest. Sein persönlicher Eindruck ist, dass gerade Mädchen durch SINUS an die Mathematik herangeführt werden. Schwache Schüler hätten dagegen eher Probleme, beobachtet Hörsch. Doch in Zahlen lässt sich der Erfolg nicht messen. Ein direkter Zusammenhang zwischen kreativem Lernen und besseren Zensuren wurde bislang nicht festgestellt. Die, um die es bei SINUS eigentlich geht, empfinden das wohl ähnlich. „Ich habe selbstständig Aufgaben gelöst und dabei viel Spaß gehabt. Ob ich dadurch besser geworden bin, kann ich nicht sagen“, so ein Schüler des Eduard-Spranger-Gymnasiums. «

### Hintergrund

Das Kürzel „SINUS“ steht für „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“ und geht auf eine Initiative von Bund und Ländern zurück. Verantwortlich für die Durchführung ist das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) in Kiel, das in Kooperation mit dem Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung (ISB) in München und der Universität Bayreuth die wissenschaftliche Begleitung übernommen hat. Das Modellversuchsprogramm, das im Schuljahr 1998/99 startete, soll dazu beitragen, die Unterrichtsqualität zu verbessern. Anstoß dazu gaben die mangelhaften Ergebnisse einer internationalen Studie zum Unterricht in Mathematik und in den Naturwissenschaften (TIMS-Studie).

Bei SINUS arbeiten mehrere Gymnasien bzw. Haupt- und Realschulen in einem lokalen Netzwerk, einem so genannten Schulset, zusammen. Am ersten SINUS-Programm (1998–2003) waren bundesweit 180 Schulen in 15 Bundesländern beteiligt, die 30 solcher Sets bildeten. Weitergeführt wird SINUS im „SINUS-Transfer-Programm“, das für die stärkere Verbreitung des Modellversuchs sorgen soll. An der gegenwärtig ersten SINUS-Transfer-Runde (2003–2005) beteiligen sich 749 Schulen aus 13 Bundesländern in 86 Schulsets. In den Jahren 2005–2007 sollte die Anzahl der teilnehmenden Schulen ursprünglich verfünffacht werden. Doch schon jetzt steht fest, dass dies aus finanziellen Gründen nicht möglich sein wird. Angestrebt wird deshalb ein Vervielfältigungsfaktor von 2 bis 2,5. Langfristig hofft das IPN auf einen Schneeballeffekt, der sich über das Ende des Programms hinaus fortsetzt.

Im August 2004 startete das Programm „SINUS-Transfer-Grundschule“ mit einer Laufzeit von fünf Jahren. 13 Länder werden sich daran beteiligen. Sein Ziel ist es, bei Kindern ein mathematisch-naturwissenschaftliches Grundverständnis anzulegen, das sie in ihrer aktuellen Lebenswelt anwenden und nutzen können.

### Ansprechpartner



**Dr. Christian Ostermeier**  
Abteilung Erziehungswissenschaften  
Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften an der Universität Kiel (IPN)  
Olshausenstraße 62  
24098 Kiel  
Telefon: 04 31-8 80-44 10  
Fax: 04 31-8 80-26 29  
ostermeier@ipn.uni-kiel.de