

die Verwendung von Videobändern, sondern auch die Notwendigkeit des Umkodierens von DV- auf MPEG-Format.

Zum Abschluss wurden weitere Aktivitäten des Arbeitskreises diskutiert. So soll es auf der Sitzung während der GDM-Tagung in Bielefeld voraussichtlich einen Vortrag über Kategorisierungs- bzw. Codierungssysteme für den Mathematikunterricht geben. Außerdem wurde Interesse an einer Präsentation von Software für die Auswertung von Unterrichtsaufzeichnungen gezeigt. Für die kommende Herbstsitzung 2005 wurde Duisburg als Tagungsort ins Gespräch gebracht. Als Sprecher des Arbeitskreises bis zur nächsten Herbstsitzung wurden AISO HEINZE und FRANK LIPOWSKY gewählt.

Wer Interesse an der videobasierten Unterrichtsforschung hat, kann sich in unseren Email-Verteiler aufnehmen lassen. Eine eigene Internetseite über den Arbeitskreis ist in Planung.

Kontakt: Dr. Frank Lipowsky (Lipowsky@dipf.de),
Dr. Aiso Heinze (aiso.heinze@math.uni-augsburg.de)

Arbeitskreis "Mathematische Weiterbildung für Erwachsene"

Jürgen Maaß

Kurzbericht vom Arbeitskreis Mathematik in der Weiterbildung im Jahre 2004

Zentrales Ereignis für den Arbeitskreis und die mathematikdidaktische Arbeit im Themenbereich *Erwachsene und Mathematik* war wie jedes Jahr die internationale Jahrestagung von ALM (=Adults Learning Mathematics – für weitere Informationen siehe www.alm.online.org), die diesmal im Juli 2004 in der Nähe von Göteborg in Schweden stattfand. An ihr haben erstmals auch bundesdeutsche DidaktikerInnen aktiv teilgenommen. In Vorträgen, Workshops, Topic Groups und vielen Diskussionen am Rande des offiziellen Tagungsprogramms wurden Forschungsergebnisse und Erfahrungen zur Mathematik in der Erwachsenenbildung ausgetauscht. Eine von vielen TagungsteilnehmerInnen ausdrücklich begrüßte und geteilte Position wurde von den schwedischen Gastgebern vorgetragen: Es geht auch in den Zeiten der Globalisierung nicht nur um möglichst rasch ökonomisch verwertbares Wissen, sondern nach wie vor und insbesondere um Bildung.

Die nächste Jahrestagung der ALM findet im Juli 2005 in Australien statt. Dazu möchte ich auch auf diesem Wege recht herzlich einladen!

Kontakt: Jürgen Maaß

Themenforum: PISA

PISA 2003: Kurzfassung der Ergebnisse

PISA-Konsortium Deutschland

Das "Programme for International Student Assessment" (PISA)

Mit PISA informiert die OECD (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) ihre Mitgliedstaaten über Stärken und Schwächen der Bildungssysteme. PISA untersucht, wie gut die jungen Menschen auf Herausforderungen der Wissensgesellschaft vorbereitet sind.

Die Erhebungen werden mit einem abgestimmten Testprogramm in einem Abstand von drei Jahren durchgeführt. Die erste PIS-Erhebung fand im Jahr 2000 statt, die zweite, über die hier berichtet wird, im Jahr 2003. Die nächste Erhebung folgt im Jahr 2006.

PISA untersucht die Kompetenzen von fünfzehnjährigen Schülerinnen und Schülern in den Bereichen Mathematik, Lesen und Naturwissenschaften. In jeder Erhebungsrunde wird jeweils eine Domäne als Schwerpunktgebiet vertieft analysiert. In PISA 2000 stand die Lesekompetenz im Zentrum, in PISA 2003 ist es die Mathematik. Zusätzlich werden fächerübergreifende Kompetenzen erhoben: PISA 2003 untersucht die Fähigkeit, Probleme zu lösen. Erhebungen zu Lernstrategien, Lernmotivation und zur Vertrautheit mit Informationstechnologien ergänzen diesen Bereich.

PISA befragt darüber hinaus die Schülerinnen und Schüler über ihre Wahrnehmung von Schule und Unterricht sowie über Merkmale der familiären Umgebung. Auf diese Weise kann analysiert werden, inwieweit Merkmale der sozialen und kulturellen Herkunft mit Unterschieden in der Kompetenz verbunden sind. Über die Befragung der Schulleitungen gewinnt PISA Informationen über Unterschiede zwischen Schulen, etwa im Hinblick auf Ressourcen, Aktivitäten oder Aspekte eines lernförderlichen Schulklimas.

PISA 2003 in Deutschland

An PISA 2003 beteiligten sich 41 Staaten (30 OECD-Staaten und 11 Partnerländer). International wurden ca. 250 000 Schülerinnen und Schüler getestet. In Deutschland nahmen 216 Schulen und 4660 Schülerinnen und Schüler an den Erhebungen zum internationalen Vergleich teil. Die teilnehmenden Schulen und die Schülerinnen und Schüler wurden mit einem Zufallsverfahren für den Test ausgewählt.

Die Durchführung von PISA 2003 in Deutschland erfolgte im Auftrag der Kultusministerkonferenz nach einer Ausschreibung. Das PISA-Konsortium Deutschland unter Federführung des Leibniz-Instituts für die Pädagogik der Naturwissenschaften übernahm das nationale Projektmanagement, die nationale Auswertung und die Berichterstellung.

Die Kompetenzen der Jugendlichen in Deutschland im internationalen Vergleich

Die Leistungen der Schülerinnen und Schüler aus Deutschland liegen 2003 in den drei Kompetenzbereichen Mathematik, Lesen und Naturwissenschaften im internationalen Durchschnittsbereich, der für die OECD-Staaten errechnet wird. Der Mittelwert Deutschlands für die fächerübergreifende Kompetenz Problemlösen befindet sich signifikant über dem OECD-Durchschnitt.

In der Gesamtskala Mathematik erreicht Deutschland einen Mittelwert von 503 Punkten (OECD-Durchschnitt: 500 Punkte). Das Mittelfeld erstreckt sich von Österreich (506 Punkte) bis Norwegen (495 Punkte). Die Spitzengruppe der OECD-Staaten bilden Finnland (544 Punkte), Korea (542 Punkte) und die Niederlande (538 Punkte). Die Jungen erreichen in Deutschland im Mittel einen höheren Kompetenzwert als die Mädchen (Differenz 9 Punkte; international: 11 Punkte).

Für das Schwerpunktgebiet Mathematik wurden vier Teilskalen gebildet, die mathematische Inhaltsgebiete im Sinne "Übergreifender Ideen" erfassen. Die Gebiete "Quantität", "Veränderung und Beziehungen", "Raum und Form" sowie "Unsicherheit" weisen einige Beziehungen zu den herkömmlichen Stoffgebieten der Schulmathematik (Arithmetik, Algebra, Geometrie und Stochastik) auf, entsprechen diesen jedoch nicht.

Die Mittelwerte, die Deutschland auf diesen Teilskalen mathematischer Kompetenz erreicht, liegen für die Bereiche

- "Quantität" mit 514 Punkten signifikant über dem OECD-Durchschnitt,
- "Veränderung und Beziehungen" mit 507 Punkten im OECD-Durchschnitt,
- "Raum und Form" mit 500 Punkten im OECD-Durchschnitt,
- "Unsicherheit" mit 493 Punkten im OECD-Durchschnitt.

Die Befunde lassen für Deutschland relative Stärken und Schwächen der mathematischen Kompetenz bezogen auf Inhaltsgebiete erkennen.

Im Bereich der Lesekompetenz in PISA 2003 beträgt der Mittelwert für Deutschland 491 Punkte; der internationale Durchschnitt liegt bei 494 Punkten. Als Bezugspunkt für die Normierung dienten die in PISA 2000 erreichten Testleistungen. Der internationale Mittelwert hat sich aufgrund einer veränderten Länderzusammensetzung und Leistungsabnahmen in einigen OECD-Staaten gegenüber 2000 verringert. Das Durchschnittsfeld reicht in PISA 2003 von Norwegen (500 Punkte) bis zur Tschechischen Republik (489 Punkte). An der Spitze der OECD-Staaten befinden sich Finnland (543 Punkte), Korea

(534 Punkte) und Kanada (528 Punkte). In Deutschland übertrifft die Lesekompetenz der Mädchen die der Jungen (Differenz 42 Punkte; international: 34 Punkte).

Die Ergebnisse zur naturwissenschaftlichen Kompetenz in PISA 2003 wurden am Test aus der ersten Erhebungsrunde normiert. Der OECD-Mittelwert beträgt 2003 ebenfalls 500 Punkte; die Schülerinnen und Schüler in Deutschland erreichen 502 Punkte. Sie liegen damit in einem Mittelfeld, das von Schweden (506 Punkte) bis zur Slowakischen Republik (495 Punkte) reicht. An der Spitze der OECD-Staaten befinden sich Finnland (548 Punkte), Japan (548 Punkte) und Korea (538 Punkte). Der Differenzwert zwischen Jungen und Mädchen in der naturwissenschaftlichen Kompetenz beträgt in Deutschland 6 Punkte zugunsten der Jungen (international: 6 Punkte) und ist statistisch nicht signifikant.

Im Bereich Problemlösen liegen die Leistungen der Schülerinnen und Schüler in Deutschland mit 513 Punkten signifikant über dem OECD-Mittelwert (500 Punkte). Nur sechs OECD-Staaten schneiden signifikant besser ab als Deutschland. In der OECD-Spitzengruppe sind Korea (550 Punkte), Finnland (548 Punkte) und Japan (547 Punkte) vertreten. Die Punktwerte der Mädchen in Deutschland liegen im Mittel 6 Punkte (international 2 Punkte) über denen der Jungen (nicht signifikant).

Der bei PISA 2003 verwendete Test misst mit dem analytischen Problemlösen Fähigkeiten, die ebenfalls in den anderen Kompetenzbereichen eine wichtige Rolle spielen. Die mathematische Kompetenz und die Problemlösekompetenz hängen sehr stark zusammen (latente Korrelation $r = 0.89$). Bemerkenswert ist deshalb, dass die Schülerinnen und Schüler in Deutschland im Problemlösen deutlich bessere Leistungen erreichen als in der Mathematik.

Verteilung auf Kompetenzstufen

Die Streuung der Leistungen in den Kompetenzbereichen Mathematik, Lesen und Naturwissenschaften (nicht jedoch in der Problemlösekompetenz) ist im internationalen Vergleich relativ hoch.

Die Zuordnung von Schülerinnen und Schülern zu Kompetenzstufen hilft, die Anteile im Spitzenfeld oder im unteren Leistungsbereich zu identifizieren. Für Schülerinnen und Schüler, die in den Bereichen Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften auf bzw. unter der ersten Kompetenzstufe eingeordnet werden, sind die Prognosen für das weitere Lernen bzw. für eine berufliche Ausbildung ungünstig.

Im Bereich Mathematik liegen in Deutschland 9,2 Prozent der Jugendlichen unter der ersten Kompetenzstufe. Zusammen mit den Schülerinnen und Schülern auf der ersten Kompetenzstufe umfasst die sogenannte Risikogruppe in Deutschland 21,6 Prozent der Fünfzehnjährigen (im OECD-Mittel 21,4 Prozent). Die sechste und höchste Stufe mathematischer Kompetenz erreichen in Deutschland 4,1 Prozent, international 4,0 Prozent der Schülerinnen und Schüler.

Im Bereich Lesen beträgt der Anteil von Jugendlichen auf bzw. unter der ersten Kompetenzstufe in Deutschland 22,3 Prozent gegenüber einem Anteil von 19,1 Prozent im OECD-Durchschnitt. Der fünften und höchsten Stufe der Lesekompetenz zugeordnet sind 9,6 Prozent der Fünfzehnjährigen in Deutschland gegenüber 8,3 Prozent im OECD-Durchschnitt.

Für den Bereich Naturwissenschaften wurden international bisher keine Kompetenzstufen gebildet. Dennoch sind die Anteile der Schülerinnen und Schüler im oberen und unteren Leistungsbereich identifizierbar. Das untere Viertel der Leistungsverteilung in Deutschland erreicht im internationalen Vergleich relativ niedrige Kompetenzwerte. Bei einer Zuordnung der Schülerinnen und Schüler zu (nur für Deutschland errechneten) Kompetenzstufen liegt der Anteil auf bzw. unter der ersten Kompetenzstufe bei 23,6 Prozent. Der Anteil an Schülerinnen und Schülern mit sehr guten Naturwissenschaftsleistungen in Deutschland unterscheidet sich nicht vom internationalen Durchschnitt.

Im Bereich Problemlösen wurden international drei Kompetenzstufen unterschieden. Der Anteil von Schülerinnen und Schülern, der unterhalb der ersten Kompetenzstufe eingeordnet werden muss, beträgt in Deutschland 14,1 Prozent, gegenüber einem internationalen Durchschnitt von 17,3 Prozent. Auf der höchsten Kompetenzstufe liegen in Deutschland 21,8 Prozent der Fünfzehnjährigen, international 17,3 Prozent.

Veränderungen in der Kompetenz von 2000 zu 2003

Da über die verschiedenen Erhebungsrunden gleiche Aufgaben verwendet werden, kann bei PISA 2003 überprüft werden, ob sich die Kompetenzen der Fünfzehnjährigen seit PISA 2000 verändert haben.

Im Bereich der mathematischen Kompetenz kann dieser Vergleich nur für die beiden Teilskalen "Veränderung und Beziehungen" und "Raum und Form" vorgenommen werden, die zu beiden Zeitpunkten getestet wurden.

Die bei PISA 2003 in Deutschland getesteten Schülerinnen und Schüler erreichen in der Teilskala "Veränderung und Beziehungen" 507 Punkte, gegenüber 485 Punkten in PISA 2000. Dieser Zuwachs von 22 Punkten ist statistisch signifikant. Der Zuwachs von 14 Punkten im Bereich "Raum und Form" lässt sich statistisch dagegen nicht zufallskritisch absichern.

Im Bereich der Lesekompetenz liegt der Mittelwert für Deutschland 2003 bei 491 Punkten, gegenüber 484 Punkten in PISA 2000. Dieser Unterschied ist statistisch nicht signifikant.

Die Jugendlichen in Deutschland erreichen 2003 beim Test der naturwissenschaftlichen Kompetenz 502 Punkte. Der Zuwachs im Vergleich zu 487 Punkten bei PISA 2000 ist statistisch signifikant.

International sind für den Teilbereich "Raum und Form" in vier OECD-Staaten signifikante Zunahmen, in sechs Staaten Abnahmen zu verzeichnen. Zunahmen für den Be-

reich "Veränderung und Beziehungen" sind in zehn Staaten abzusichern. Eine signifikante Zunahme der Lesekompetenz konnte nur für einen Staat beobachtet werden, signifikante Abnahmen hingegen für sieben Staaten. In neun Staaten sind signifikante Anstiege der naturwissenschaftlichen Kompetenz abzusichern, in fünf Staaten ergeben sich signifikante Abnahmen.

Soziale Herkunft, Bildungsbeteiligung und Kompetenz

Die Unterschiede in der sozioökonomischen und soziokulturellen Herkunft sind international wie auch in Deutschland mit Unterschieden in der mathematischen Kompetenz (wie auch Lese- und naturwissenschaftlichen Kompetenz) verknüpft. Nimmt man den höchsten Berufsstatus in der Familie als Bezugspunkt und betrachtet in Deutschland das obere Viertel der Verteilung der Jugendlichen, dann beträgt der Kompetenzunterschied gegenüber dem unteren Viertel der Statusverteilung 102 Punkte (im internationalen Durchschnitt 92 Punkte).

Der bei PISA verwendete Index für den ökonomischen, sozialen und kulturellen Status (ESCS) ist in Deutschland – wie auch in den anderen OECD-Staaten – mit der mathematischen Kompetenz verbunden. Diese Kopplung ist in Deutschland – ausgedrückt über die Steigung des sozialen Gradienten (47 Punkte vs. 42 Punkte international) bzw. den Anteil der erklärten Varianz, der den exakteren Indikator darstellt (22,8 Prozent vs. 16,8 Prozent international) – relativ eng. Für einige Staaten (Ungarn, Belgien) belegt PISA 2003 eine noch stärkere Kopplung als in Deutschland.

Für Deutschland zeichnet sich auch in PISA 2003 ab, dass die besuchte Schulform für die Entwicklung mathematischer Kompetenz bedeutsam ist. Allerdings sind die Chancen für Jugendliche aus unterschiedlichen sozialen Schichten, ein Gymnasium zu besuchen, ungleich verteilt. Dies gilt auch dann, wenn die gemessenen Grundfähigkeiten und die getestete mathematische Kompetenz statistisch kontrolliert werden.

Die soziokulturelle Herkunft im Sinne eines Migrationshintergrundes ist in Deutschland eng mit der sozioökonomischen Lage der Familie verbunden. Jugendliche mit Migrationshintergrund erreichen in Deutschland und in anderen Staaten mit einer vergleichbaren Einwanderungssituation im Durchschnitt ein niedrigeres Niveau mathematischer Kompetenz gegenüber Jugendlichen, deren Eltern in Deutschland geboren wurden. Auffällig ist der Befund für Deutschland, dass Jugendliche aus zugewanderten Familien (Jugendliche und beide Eltern sind im Ausland geboren) eine höhere mathematische Kompetenz erreichen, gegenüber Jugendlichen der ersten Generation (Jugendliche sind in Deutschland geboren, ihre Eltern aber im Ausland). Die Stichprobenerweiterung für den Vergleich der Länder in Deutschland, die auch mit einem Oversampling von Jugendlichen mit Migrationshintergrund verbunden ist, wird hierzu differenzierte Analysen nach Herkunftsländern sowie sozialen und kulturellen Lagen ermöglichen.

Erkenntnisse aus PISA 2003

Der Vergleich der PISA-Befunde aus 2000 und 2003 zeigt, dass sich die Bildungsergebnisse für Deutschland in keiner Weise verschlechtert haben. Im Bereich Lesekompetenz kann von einer Stabilisierung gesprochen werden, in Teilbereichen der mathematischen Kompetenz und in der naturwissenschaftlichen Kompetenz sind signifikante Zuwächse zu beobachten. Die im internationalen Vergleich überdurchschnittlichen Kompetenzwerte im Problemlösen lassen ein kognitives Potential der Jugendlichen in Deutschland erkennen, das nur zum Teil in fachbezogenes Wissen und Verständnis umgesetzt wurde. Die im Problemlösen erzielten Leistungen können als eine Bezugsgröße für Entwicklungsmöglichkeiten der Kompetenz in der Mathematik und in den Naturwissenschaften verstanden werden.

Die in PISA 2003 erfassten Kompetenzen und Verbesserungen in den Bereichen Mathematik und Naturwissenschaften können vor dem Hintergrund einer seit 1997 durch TIMSS bekannten Problemlage und den darauf folgenden Bemühungen, den Unterricht in diesen Fächern weiter zu entwickeln, betrachtet werden. Wie unzureichend die Lesekompetenz in Deutschland entwickelt ist, wurde erst Ende 2001 mit der Veröffentlichung der ersten PISA-Erhebung offensichtlich. Für den Zeitraum bis zur Erhebung 2003 lassen sich keine substantiellen Verbesserungen der Lesekompetenz absichern. Einer systematischen Förderung der Lesekompetenz kommt somit weiterhin in Deutschland eine herausragende Bedeutung zu.

Die Streuung der Kompetenzwerte ist nach wie vor in allen Bereichen hoch. Bemerkenswert ist, dass die Kompetenzverbesserungen nicht gleichmäßig über das gesamte Leistungsspektrum verteilt sind. Die stärksten Zuwächse sind in den Gymnasien zu verzeichnen, dort bei den Schülerinnen und Schülern der unteren Leistungsverteilung. Während auch für die Realschulen und die Integrierten Gesamtschulen in einigen Bereichen bedeutsame Zuwächse beobachtet werden können, sind die Kompetenzzuwächse in den Hauptschulen gering und statistisch nicht signifikant. Auch die Anteile von Schülerinnen und Schülern unter oder auf der ersten Kompetenzstufe sind im Hinblick auf die individuellen wie die gesellschaftlichen Entwicklungsmöglichkeiten in Deutschland in allen Bereichen zu hoch. Damit bleibt als zentrale Herausforderung, den derzeitigen Anteil von Schülerinnen und Schülern mit einer Risikoprognose für ihre weitere Schullaufbahn und ihr Berufsleben deutlich zu verringern. Eine entsprechend verstärkte Förderung kann jedoch nicht zu Lasten weiterer Bemühungen um die Entwicklung der Kompetenzen im oberen Leistungsbereich erfolgen.

Die Förderung leistungsschwacher Schülerinnen und Schüler steht in einem Zusammenhang mit dem Problem der Kopplung von Merkmalen der sozialen Herkunft und Kompetenzunterschieden. Die für Deutschland beobachtete enge Kopplung beschreibt nicht nur ein Problem der Chancengerechtigkeit, sondern auch eines der Entwicklung von kognitiven Ressourcen und der Förderung von Talenten. Nach wie vor hängen die Chancen für einen Besuch des Gymnasiums nicht nur von der (bei PISA über den Test

gemessenen) Lese- oder Mathematikkompetenz ab, sondern auch von der sozialen Herkunft. Besondere Aufmerksamkeit verlangt die Förderung von Schülerinnen und Schülern, die selbst bzw. deren Eltern nicht in Deutschland geboren sind. Auch für den Zusammenhang von Merkmalen der sozialen Herkunft mit Kompetenzunterschieden zeigt der internationale Vergleich, dass eine Lockerung des Zusammenhangs keineswegs durch Leistungseinbußen erkaufte werden muss.

Insgesamt zeigen die Befunde aus PISA 2003, dass in Deutschland seit TIMSS und PISA 2000 Veränderungen in Gang gekommen sind, die sich in Kompetenzverbesserungen niedergeschlagen haben. Die Befunde ermutigen, die Bemühungen um eine Verbesserung der Professionalität und Qualität von Unterricht und Schule fortzusetzen, konzeptionell weiter zu entwickeln und auf andere Kompetenzbereiche zu übertragen. Die Befunde zeigen aber auch einen unveränderten Bedarf an Konzeptionen, Maßnahmen und zusätzlichen Anstrengungen, um die große Streuung der Leistungen zu reduzieren, alle Schülerinnen und Schüler individuell zu fördern, und jungen Menschen unabhängig von Geschlecht und sozialer Herkunft gerechte Entwicklungsmöglichkeiten zu geben.

Weitere Informationen:

PRENZEL, M., BAUMERT, J., BLUM, W., LEHMANN, R., LEUTNER, D., NEUBRAND, M., PEKRUN, R., ROLFF, H.-G., ROST, J. & SCHIEFELE, U. (Hrsg.). (2004). *PISA 2003. Der Bildungsstand der Jugendlichen in Deutschland - Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs*. Münster: Waxmann

Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) an der Universität Kiel, Olshausenstr. 62, 24098 Kiel

E-Mail: pisa@ipn.uni-kiel.de; Homepage: <http://pisa.ipn.uni-kiel.de>

Stellungnahme der Kultusministerkonferenz zu den Ergebnissen von PISA 2003¹

(Internationaler Vergleich)

Die Kultusministerkonferenz hat 1997 beschlossen, sich in Zukunft regelmäßig an internationalen Schulleistungsvergleichen, wie sie z.B. von der OECD durchgeführt werden, zu beteiligen. Abgesichertes Wissen über den Zustand unseres Bildungssystems ist ein Beitrag zur öffentlichen Transparenz und dient zugleich einer zielgerichteten Steuerung unseres Bildungssystems.

¹ KMK-Pressemitteilung v. 6. Dezember 2004; <http://www.kmk.org/aktuell/home.htm>

Jetzt liegen die Ergebnisse von PISA 2003 vor, die nach PISA 2000 zum zweiten Mal Wissen sowie Fähigkeiten und Fertigkeiten der 15-jährigen Schülerinnen und Schüler in deutschen Schulen im Vergleich mit den anderen Mitgliedsstaaten der OECD beschreiben. PISA bezieht sich regelmäßig auf die Bereiche Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften und damit auf Kompetenzbereiche, die für das Weiterlernen und die Bewältigung der Anforderungen des Berufslebens bedeutsam sind. Bei PISA 2003 wurde zum ersten Mal auch ein internationaler Vergleich für den Bereich Problemlösen durchgeführt. Dabei geht es um Kompetenzen im Bereich der Lösung realer Probleme, in denen fachliche Kompetenzen aus verschiedenen Bereichen gebündelt und auf alltagsnahe Problemstellungen angewendet werden ("intelligente Anwendung von Wissen").

Die Ergebnisse von PISA 2003 erlauben es zum ersten Mal, zwischen den Ergebnissen zweier Erhebungen zu vergleichen. Dabei ist festzustellen, dass es bei vielen OECD-Mitgliedsstaaten Veränderungen gegeben hat und zwar sowohl positive wie negative. Bei PISA 2000 lagen die Leistungen der Schülerinnen und Schüler an deutschen Schulen in allen genannten drei Untersuchungsbereichen unter dem OECD-Durchschnitt. 2003 liegt Deutschland in allen drei Leistungsbereichen im Durchschnitt der OECD-Staaten. In den Bereichen Mathematik und Naturwissenschaften ist eine signifikante, d.h. statistisch abgesicherte, Leistungssteigerung zu beobachten. Auch im Bereich Lesen ist der Punktwert höher; diese Veränderung ist aber nicht signifikant. Allerdings hat das Interesse der Schülerinnen und Schüler am Lesen generell zugenommen. Im Bereich Problemlösen liegen die Leistungen der Schülerinnen und Schüler in deutschen Schulen signifikant über dem OECD-Durchschnitt.

Diese positiven Tendenzen sind eine Bestätigung für die Arbeit der deutschen Schulen in den vergangenen Jahren. Die Steigerung in den Bereichen Mathematik und Naturwissenschaften deutet darauf hin, dass die nach der Veröffentlichung der unbefriedigenden TIMSS-Ergebnisse ab dem Jahr 1997 eingeleiteten Maßnahmen zur Verbesserung des Unterrichts in den Bereichen Mathematik und Naturwissenschaften, z. B. im Rahmen des Modellversuchsprogramms SINUS, zu ersten Erfolgen geführt haben. Die KMK sieht sich damit in ihrer Auffassung bestätigt, dass der Weiterentwicklung des Unterrichts eine zentrale Bedeutung für die Verbesserung von Schülerleistungen zukommt und dass hier ein Potenzial für weitere Verbesserungen vorhanden ist, die allerdings Zeit benötigen.

Zu einer realistischen Bewertung der Ergebnisse gehört die Erkenntnis, dass es bis zum Zeitpunkt der Testdurchführung nicht gelungen ist, die Leistungen der so genannten Risikogruppe (Schülerinnen und Schüler mit nur geringen Kompetenzen) und der Jugendlichen mit Migrationshintergrund zu verbessern. Dies und die weiterhin bestehende enge Kopplung von sozialer Herkunft und Kompetenzerwerb sind aus Sicht der KMK nicht hinzunehmen. Hier liegt eine besonders große Herausforderung für die Bildungspolitik der kommenden Jahre. Aus Sicht der KMK ist in diesem Zusammenhang die neue Erkenntnis sehr beunruhigend, dass Jugendliche, deren Eltern im Ausland ge-

boren sind, die aber selbst in Deutschland aufgewachsen sind, noch ungünstigere Ergebnisse als zugewanderte Jugendliche erzielen.

Die KMK hat im Dezember 2001 nach den Ergebnissen von PISA 2000 gemeinsame Anstrengungen zur Modernisierung des deutschen Bildungswesens beschlossen und dafür sieben Handlungsfelder benannt:

1. Maßnahmen zur Verbesserung der Sprachkompetenz bereits im vorschulischen Bereich
2. Maßnahmen zur besseren Verzahnung von vorschulischem Bereich und Grundschule mit dem Ziel einer frühzeitigen Einschulung
3. Maßnahmen zur Verbesserung der Grundschulbildung und durchgängige Verbesserung der Lesekompetenz und des grundlegenden Verständnisses mathematischer und naturwissenschaftlicher Zusammenhänge
4. Maßnahmen zur wirksamen Förderung bildungsbenachteiligter Kinder, insbesondere auch der Kinder und Jugendlichen mit Migrationshintergrund
5. Maßnahmen zur konsequenten Weiterentwicklung und Sicherung der Qualität von Unterricht und Schule auf der Grundlage von verbindlichen Standards sowie eine ergebnisorientierte Evaluation
6. Maßnahmen zur Verbesserung der Professionalität der Lehrertätigkeit, insbesondere im Hinblick auf diagnostische und methodische Kompetenz als Bestandteil systematischer Schulentwicklung
7. Maßnahmen zum Ausbau von schulischen und außerschulischen Ganztagsangeboten mit dem Ziel erweiterter Bildungs- und Fördermöglichkeiten, insbesondere für Schülerinnen und Schüler mit Bildungsdefiziten und besonderen Begabungen.

Die KMK betont, dass sich angesichts des kurzen Wirkungszeitraums zwischen der Einleitung von Maßnahmen in den genannten Handlungsfeldern und den Erhebungen im Rahmen von PISA 2003 (1 ½ Jahre) Effekte nicht oder nur sehr eingeschränkt in den Ergebnissen von PISA 2003 niederschlagen konnten. Sie bekräftigt die unveränderte Bedeutung dieser Handlungsfelder und erklärt ihre Entschlossenheit, die Arbeit in den genannten Feldern im Interesse einer weiteren Steigerung der Schülerleistungen konsequent fortzusetzen.

Nur langfristig angelegte und kontinuierlich fortgesetzte Maßnahmen können zu nachhaltigen Verbesserungen führen. Dies gilt insbesondere für die genannten Problemfelder der so genannten Risikogruppe (Schülerinnen und Schüler mit geringen Kompetenzen), Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund und der Kopplung von sozialer Herkunft und Schulleistung. Hier muss frühzeitig und kontinuierlich einer ungünstigen Entwicklung der Bildungsbiographie der betroffenen Kinder und Jugendlichen entgegen gewirkt werden. Angesichts der großen Bedeutung einer frühen Förderung sind die eingeleiteten langfristig wirksamen Maßnahmen zur Stärkung des Bildungs-

auftrags der Kindertagesstätten und zur Verbesserung der sprachlichen Kompetenz, insbesondere der Kinder mit Migrationshintergrund bereits im *Vorschulalter* und dann im weiteren Verlauf der Schulzeit zu intensivieren. Gleichzeitig müssen die Anstrengungen verstärkt werden, bei ungünstigen Entwicklungen in der Bildungsbiographie gezielte Ausgleichsmaßnahmen einzuleiten. Die vielfältigen Maßnahmen der Länder, auch der Ausbau der Ganztagsangebote mit dem Ziel verbesserter Fördermöglichkeiten, liefern hierzu einen wichtigen Beitrag.

Die Kultusministerinnen und Kultusminister der Länder wissen, dass es zu einer Qualitätsverbesserung des deutschen Bildungswesens auch einer weiteren Verbesserung der *Rahmenbedingungen* bedarf. Dies gilt insbesondere für die genannten Problembereiche. Die Kultusministerinnen und Kultusminister streiten seit Jahren konsequent dafür, dass Priorität für Bildung ernst genommen wird und konkrete Konsequenzen hat, und sie werden sich weiter dafür einsetzen.

Im Interesse einer unmittelbar wirksamen und gemeinsam getragenen Arbeit an der notwendigen Modernisierung unseres Bildungssystems möchte die KMK eine verengte und verkürzte PISA-Debatte vermeiden. Die Befunde aus PISA 2003 zeigen, dass sowohl integrierte als auch differenzierende Schulsysteme gute Leistungen erzielen können. Zur Schulstruktur kommt der jetzt vorliegende Bericht in ähnlicher Weise wie der Bericht zu PISA 2000 zu dem Ergebnis, dass "kein Zusammenhang zwischen dem Differenzierungsgrad des Schulsystems bzw. dem Alter der Differenzierung und dem Kompetenzniveau" besteht. Die KMK unterstreicht, dass schulstrukturelle Entwicklungen die sehr unterschiedlichen Ausgangslagen und Voraussetzungen in den einzelnen Ländern berücksichtigen müssen. Sie sieht im Einvernehmen mit dem PISA-Konsortium in allen Schulformen ein ausgeprägtes Potenzial für Verbesserungen.

In der KMK besteht Einvernehmen darüber, dass die Erkenntnis von PISA 2000 im Hinblick auf die Notwendigkeit eines besseren Umgangs mit der Heterogenität der Schülervoraussetzungen und Schülerleistungen unverändert fort gilt und die Zielsetzung einer *verbesserten individuellen Förderung* aller Schülerinnen und Schüler weiter mit Nachdruck verfolgt werden muss. Dies muss sich unter anderem in der Lehreraus- und -fortbildung zum Beispiel im Hinblick auf eine Verbesserung der *Diagnosefähigkeit* der Lehrerinnen und Lehrer und eine gezielte Unterstützung der einzelnen Schülerinnen und Schüler niederschlagen.

Im Interesse einer Verbesserung des Unterrichts als des Kerns der schulischen Arbeit wird die KMK ihre Anstrengungen im Bereich der Entwicklung ländertübergreifend verbindlicher Bildungsstandards, ihrer Implementation in allen Ländern und ihrer regelmäßigen Überprüfung konsequent fortsetzen. Das von allen Ländern getragene Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen an der Humboldt-Universität zu Berlin wird entsprechend seine Arbeit in Kürze aufnehmen.

Alle Länder in der Bundesrepublik Deutschland werden nach den ersten Anzeichen für eine positive Entwicklung, wie sie in den Ergebnissen von PISA 2003 deutlich werden,

gemeinsam und abgestimmt darauf hinarbeiten, dass sich dieser Trend fortsetzt und verstärkt und insbesondere auch zur Lösung der genannten Probleme beiträgt.

In diesem Sinne werden in der KMK in den kommenden Monaten die folgenden **Arbeitsbereiche** im Mittelpunkt stehen:

- Verbesserung des Unterrichts zur gezielten Förderung in allen Kompetenzbereichen, insbesondere in den Bereichen *Lesen, Geometrie und Stochastik*.
- Frühzeitige gezielte Förderung von Kindern und Jugendlichen, die aus *sozial schwierigem Umfeld* stammen oder einen Migrationshintergrund haben, und gezielte Ausgleichsmaßnahmen bei ungünstigen Entwicklungen in der Bildungsbiographie.
- Weiterentwicklung der *Lehreraus- und -fortbildung*, insbesondere im Hinblick auf den Umgang mit Heterogenität, eine Verbesserung der Diagnosefähigkeit und eine gezielte Unterstützung der einzelnen Schülerinnen und Schüler.

Die Verbindung von guten Leistungsergebnissen und einer besseren Entkopplung von sozialer Herkunft und erreichter Kompetenz ist, wie der internationale Vergleich im Rahmen von PISA 2003 zeigt, für Deutschland eine große Herausforderung und eine notwendige Zielsetzung.

Mehr Informationen finden Sie auf der Homepage des IPN - Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften, Kiel: www.ipn.uni-kiel.de.

Besonderheiten bei PISA 2003

IPN Universität Kiel²

Bei PISA 2003 gibt es gegenüber PISA 2000 eine Reihe von Neuerungen und Erweiterungen, sowohl auf internationaler als auch auf nationaler Ebene.

Neuerungen international

Die Organisationsstruktur auf internationaler Ebene ist im wesentlichen unverändert geblieben.

- PISA 2003 deckt die Kompetenzbereiche Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften sowie Problemlösen als CCC-Komponente ab, nun mit Mathematik als Schwerpunktgebiet.
- Für alle Kompetenzbereiche wurde eine Itemauswahl aus dem ersten Erhebungszyklus getroffen, die aufgrund der (u.a. psychometrischen) Eigenschaften Trendanalysen über längere Zeiträume und über die beteiligten Länder gestattet.

² <http://pisa.ipn.uni-kiel.de/pisa2003/>

- Die Zielpopulation der 15-Jährigen bleibt gleich. PISA bietet 2003 als internationale Option eine zusätzliche schuljahrgangsbezogene Erhebung an. Das erlaubt z.B. vollständige Klassen in die Stichprobe einzubeziehen.
- Es wurde wiederum ein Schülerfragebogen mit 20-30 Minuten Bearbeitungszeit vorgegeben. Wie in PISA 2000 wurden zentrale demographische Daten und einige Indikatoren des sozialen und familiären Hintergrunds erhoben. Im Blickpunkt stehen dann Schülermerkmale, die für die Auseinandersetzung mit Mathematik bedeutsam werden (z.B. mathematikbezogene Motivation und Lernstrategien).
- Auch der Fragebogen zum Schulkontext, den die Schulleitungen ausfüllen, erhält eine mathematikspezifische Akzentuierung. Die Fragen richten sich auf Strukturmerkmale, materielle und soziale Ressourcen, aber auch auf Unterrichtsbedingungen.

Bei PISA 2003 nehmen 41 Länder teil.

Neuerungen national

Das deutsche PISA-2003-Konsortium ist aus dem Konsortium PISA 2000 hervorgegangen und bildet in leicht veränderter Besetzung (z. B. Verstärkung im Bereich Mathematik) wiederum ein zentrales Element in der nationalen Organisationsstruktur.

Auch im zweiten Zyklus hat das deutsche Konsortium die internationale Untersuchung durch eine Reihe von nationalen Optionen ergänzt. Wie 2000 gibt es auch 2003 an allen PISA-Schulen einen zweiten Testtag für ergänzende nationale Leistungstests und Fragebogen. Eine kleine Gruppe von Schülerinnen und Schülern erhielt schließlich an einem dritten Testtag computergestützte Tests zum Problemlösen.

Ziel der Ergänzungen ist es, Ursachen für interindividuelle Leistungsunterschiede und Ansatzpunkte für konstruktive Interventionsmaßnahmen aufzufinden. Weiterhin wird mit den Ergänzungen gewährleistet, dass Stoffgebiete und Problemstellungen, die in deutschen Schulen gelehrt werden, aber in den internationalen PISA-Tests nur unzureichend repräsentiert sind, getestet werden.

- Auch im nationalen Ergänzungsteil wurden neue Aufgaben entwickelt, es wurde aber auch eine Auswahl von Aufgaben aus PISA 2000 getroffen.
- Zusätzlich wurden differenzierte Untersuchungen von Unterrichtsbedingungen und fachspezifischen Voraussetzungen auf der Schüler- und Lehrerseite im Schwerpunktgebiet Mathematik bei kompletten neunten Klassen im Rahmen eines Längsschnittdesigns durchgeführt. Im Jahr 2004 wurden in 10. Klassen (außer in Hauptschulen) Kompetenzmessungen und Bedingungserhebungen im Bereich Mathematik durchgeführt. Die Messwiederholung 2004 dient dazu, im Längsschnitt Erklärungsmodelle für Kompetenzentwicklung im Bereich Mathematik unter Unterrichtsbedingungen zu überprüfen. Getestet wurden alle 10. Klassen, die 2003 als komplette neunte Klassen in die PISA-Studie miteinbezogen waren.

Schwerpunkt PISA 2003: Mathematische Grundbildung

IPN Universität Kiel³

Ziel der Mathematik-Komponente bei PISA ist es zu untersuchen, in welchem Maße Fünfzehnjährige über "Mathematical Literacy" bzw. "Mathematische Grundbildung" verfügen. Unter "mathematischer Grundbildung" wird hier ein Komplex verstanden, der sich - differenziert je nach Bildungsgang - aus mathematischem Basiswissen (Fakten und Fertigkeiten), mathematischen Vorstellungen und mathematischen Fähigkeiten (wie z. B. mathematisches Modellieren, mathematisches Argumentieren, Begründen und Beweisen oder Repräsentieren mathematischer Gegenstände) zusammensetzt. Das Verfügen über mathematische Grundbildung zeigt sich beim verständigen Umgehen mit Mathematik in inner- und außermathematischen Problemsituationen und speziell beim Lösen von Aufgaben. Der Begriff mathematische Grundbildung ist etwas weiter gefasst als der Begriff "Mathematical Literacy", welcher dem internationalen Teil zugrunde liegt. Dort geht es vorwiegend um die Verwendung von Mathematik als Werkzeug für außermathematische Probleme; genaueres siehe im internationalen Mathematik-Framework. Einen guten Überblick über die Mathematikkomponente bei PISA gibt auch der Artikel der deutschen PISA-Expertengruppe (N. KNOCHKE et al.): Die PISA-2000-Studie, einige Ergebnisse und Analysen.

Nicht nur in einem Test wird "Literacy"/"Grundbildung" durch das Lösen von Aufgaben erfasst. Auch im Mathematikunterricht oder generell beim Lernen von Mathematik spielen Aufgaben die zentrale Rolle. Wichtig ist es daher, in einem Literacy-/Grundbildungs-Test für einen hinreichend breiten Bestand an Aufgaben zu sorgen, damit später aussagekräftige Analysen möglich werden. Wie bei PISA 2000 bewährt, ist daher ein Anliegen des nationalen Ergänzungstests in PISA 2003, die internationalen Ansätze so abzurufen, dass die vielfältigen Funktionen und Eigenschaften mathematischer Grundbildung voll abgedeckt sind.

Federführend für Mathematik im deutschen PISA-Konsortium sind Prof. Dr. WERNER BLUM (Kassel) und Prof. Dr. MICHAEL NEUBRAND (Oldenburg). Zur Kasseler PISA-Arbeitsgruppe gehört zudem ALEXANDER JORDAN. Zur Oldenburger-PISA-Arbeitsgruppe gehört zudem FRAUKE PETERSEN.

Auf internationaler Ebene gehört W. BLUM als *Vice Chair* der *Mathematics Expert Group* für PISA 2003 an, während M. NEUBRAND deutsches Mitglied im *Mathematics Forum* ist.

Auf nationaler Ebene arbeiten Arbeitsgruppen aus Kassel und Oldenburg zusammen mit der deutschen PISA-Expertengruppe Mathematik vor allem an der Entwicklung der na-

³ <http://pisa.ipn.uni-kiel.de/pisa2003/>

tionalen Test-Items für PISA 2003 bzw. (was die Längsschnittstudie anbetrifft) für PISA 2004. Dabei wird auch das zugrundeliegende Konzept der mathematischen Grundbildung weiter ausdifferenziert und fortentwickelt, ebenso wie das Instrumentarium zur Analyse und Kategorisierung von Aufgaben, auch als Grundlage der Ergebnisinterpretationen und Schwierigkeitserklärungen.

Die Kasseler Gruppe beschäftigte sich in besonderer Weise mit der Entwicklung von Instrumentarien zur Erfassung von Art und Umfang der beim Bearbeiten von Aufgaben benötigten bzw. von Probanden tatsächlich aktivierten "Grundvorstellungen". Hierbei gibt es eine enge Zusammenarbeit mit den Arbeitsgruppen von RUDOLF VOM HOFE an der Universität Regensburg und von REINHARD PEKRUN an der Universität München. Bei den mathematischen Themengebieten ist die Kasseler Gruppe primär für Arithmetik, Algebra und Stochastik zuständig.

Die Flensburger Gruppe konzentrierte sich schwerpunktmäßig auf die Geometrie. Bei der Konstruktion von Aufgaben ist die Idee leitend, dass insbesondere die Geometrie mit ihrem einzigartigen Facettenreichtum ein zentraler Schlüssel für mathematische Grundbildung sein kann. Daneben wurden aber auch unterschiedliche mathematische oder kognitive Qualitäten in der Aufgabenbearbeitung erfasst.

Ein Kennzeichen von PISA-2003-Mathematik ist, Mathematikleistungen im Kontext mit den anderen in PISA untersuchten Bereichen zu sehen. Dazu bestehen Kooperationen mit den anderen fachbezogenen Arbeitsgruppen - Lesen, Naturwissenschaften, Problemlösen - und der für Fragebögen zuständigen Gruppe.

Optimierungen und Schlußfolgerungen aus PISA?

Hellmuth Spiess

Welche Optimierungen der Mathematik-PISA-Ergebnisse 2000 sind möglich?

Welche Schlußfolgerungen können der Optimierung dienen?

Die Diskussionen über PISA in den Mitteilungen der GDM und im Journal für Mathematik-Didaktik kreisen fast ausschließlich um die Konstruktion und Aussagekraft des Tests, allenfalls noch um ein Ranking unter Bundesländern. Daneben erfolgen in den Bundesländern hektische Weichenstellungen, um die für Deutschland unerfreulichen Ergebnisse zu bessern. Dabei ist schwer zu erkennen, worauf sich diese Weichenstellungen gründen. Weder die Orientierung an den Gegebenheiten erfolgreicherer Länder, noch eine grundlegende Überlegung zum optimalen Einsatz eigener Ressourcen findet öffentlich statt.

Hier soll ein Aspekt vorgestellt werden, der den optimalen Ressourceneinsatz lenken könnte:

A. Ergebnis Mathematik Deutschland

Kompetenzstufen:

(1)	<I	I	II	III	IV	V
Mittlere für diese Stufen erforderliche Punktzahlen:						
(2)	170	370	470	570	670	730

Prozentsätze der Schüler mit diesen Punktzahlen:

(3)	7	17	32	31	12	1,3
-----	---	----	----	----	----	-----

Erreichte Punktzahlen, Produkt Zeilen (2) mal (3):

(4)	11,9	62,9	150,4	176,7	80,4	9,5
-----	------	------	-------	-------	------	-----

Mathematik BRD Gesamtpunktzahl, Summe Zeile (4): 491,8

Zum Vergleich Spitzenreiter Japan:

(3)	0	7	21	68 (III u. IV)		4
-----	---	---	----	----------------	--	---

Mathematik Japan Gesamtpunktzahl: 557

Erläuterungen zum Zahlenmaterial:

1.) Die Prozentsätze in der Zeile A.(3) sind gerundete Werte, daher ist die Summe nicht genau 100. Die Dezimale bei der Kompetenzstufe V wollte ich nicht unterschlagen!

2.) Die Punktzahlen in der Zeile A.(2) sind auf Grund einer Grafik angenommene Werte und so angepasst, dass sich bei Multiplikation der Werte in den Zeilen (2) und (3) in Zeile A.(4) in etwa die von Deutschland im Fach Mathematik insgesamt erreichte Gesamtpunktzahl 490 ergibt.

3.) Alle Zahlenangaben unter 1.) und unter 2.) sind entnommen aus:

Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik, Nr. 74 (Juni 2002) S. 47 - 64. Auch die Vergleichsangaben für den Pisa-Spitzenreiter Japan sind dort zu finden.

B. Optimierungsmöglichkeiten

1. Fördern der drei untersten Stufen <III um je eine Stufe:

Prozentsätze der Schüler mit diesen Punktzahlen:

(3)	0	7	17	63	12	1,3
-----	---	---	----	----	----	-----

Erreichte Punktzahlen, Produkt Zeilen (2) mal (3):

(4)	0	25,9	79,9	359,1	80,4	9,5
-----	---	------	------	-------	------	-----

Mit Förderung B.1.) erreichbare Gesamtpunktzahl: 554,8 (!)

In den folgenden Fördermodellen sind nur die entsprechenden Zeilen (3) und (4) angegeben und die damit erreichbare Gesamtpunktzahl.

2. Fördern der vier untersten Stufen <IV um je eine Stufe:

(3)	0	7	17	32	43	1,3
(4)	0	25,9	79,9	182,4	288,1	9,5

Mit Förderung B.2.) erreichbare Gesamtpunktzahl: 585,8 (!)

3. Fördern der mittleren Stufen II und III um je eine Stufe:

(3)	7	17	0	32	43	1,3
(4)	11,9	62,9	0	182,4	288,1	9,5

Mit Förderung B.3.) erreichbare Gesamtpunktzahl: 554,8 (!)

4. Spitzenförderung Stufe IV auf Stufe V:

(3)	7	17	32	31	0	13,3
(4)	11,9	62,9	150,4	176,7	0	97,1

Mit Förderung B. 4.) erreichbare Gesamtpunktzahl: 499 (?)

5. Fördern der Stufen III und IV um je eine Stufe:

(3)	7	17	32	0	31	13,3
(4)	11,9	62,9	150,4	0	207,7	97,1

Mit Förderung B.5.) erreichbare Gesamtpunktzahl: 530

C. Für welche Förderung sollte man sich mit welchen Zielvorstellungen und welchen Konsequenzen entscheiden?

1. Die fünf durchgerechneten Optimierungen sind vereinfachte Extremfälle. In realer Praxis wird sich die Förderung irgendwie verteilt auf alle Kompetenzstufen erstrecken.
2. Die durchgerechneten Extremfälle liefern harte Fakten, sie zeigen sehr deutlich, dass sich die größten Effekte unter B.1., B.2. und B.3. erreichen lassen, also mit der Förderung der untersten und/oder mittleren Kompetenzklassen.
3. In unserer globalen optimierungsgläubigen und auf Synergieeffekte fixierten Welt sollte man erwarten, dass Kultusbürokratien den Kräfte- und Ressourceneinsatz dahin lenken, wo die größten Wirkungen erzielt werden können.
4. In der Nach-Pisa-Diskussion in Deutschland ist bisher noch nirgendwo (?) erkennbar, dass konkrete Optimierungsüberlegungen angestellt worden sind. Den zur Zeit laufenden Weichenstellungen für die Fortentwicklung des Bildungswesens fehlt eine wahrhaftige Analyse des Ist-Zustandes und eine fundierte Erörterung von Verbesserungsmöglichkeiten. Die Weichenstellungen orientieren sich auch nicht an Erfolgsrezepten anderer Länder.

Ak.Dir. i .R. Hellmuth Spiess, Institut für Didaktik der Mathematik und Informatik, Universität Hannover, Privatanschrift: Birkenkamp 39, 30900 Wedemark

Vertiefender Bericht über PISA-2000 - Mathematik

Michael Neubrand

Kurz vor der Präsentation der neuen PISA-Ergebnisse aus dem Test im Jahre 2003 Anfang Dezember 2004 ist gegen Ende November 2004 ein vertiefender Bericht über die Ergebnisse von PISA-2000 erschienen, in dem die mathematischen Leistungen von Jugendlichen in Deutschland detailliert untersucht werden. Das Buch - es ist nach den bisherigen drei allgemeiner gehaltenen Bänden das erste, das sich ausschließlich der *Mathematik* widmet - steht in einer Reihe mit weiteren thematischen Berichten zu PISA-2000, die z.B. Entwicklung und Förderung von Lesekompetenz, naturwissenschaftliche Bildung und die Kontextbedingen der Institution Schule und der Lebenswelt der Schüler behandeln. Das Buch trägt den Titel:

MICHAEL NEUBRAND (Hrsg.): *Mathematische Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in Deutschland: Vertiefende Analysen im Rahmen von PISA-2000*. Wiesbaden: VS - Verlag für Sozialwissenschaften 2004. ISBN 3-531-14456-1

Folgende Beiträge - alles Originalarbeiten - sind enthalten, wobei die beiden letztgenannten eine Dokumentation der Grundlagen (bereits 2001 im ZDM veröffentlicht) und von Beispielaufgaben (ebenfalls bereits teilweise veröffentlicht) darstellen.

MICHAEL NEUBRAND: "Mathematical Literacy" und "mathematische Grundbildung": Der mathematikdidaktische Diskurs und die Strukturierung des PISA-Tests

MICHAEL NEUBRAND, ROLF BIEHLER, WERNER BLUM, ELMAR COHORS-FRESENBORG, LOTHAR FLADE, NORBERT KNOCH, DETLEF LIND, WOLFGANG LÖDING, GERD MÖLLER, ALEXANDER WYNANDS und JOHANNA NEUBRAND: Der Prozess der Itementwicklung bei der nationalen Ergänzungsuntersuchung von PISA 2000: Vom theoretischen Rahmen zu den konkreten Aufgaben

DETLEF LIND und NORBERT KNOCH: Testtheoretische Modelle und Verfahren bei PISA-2000-Mathematik

NORBERT KNOCH und DETLEF LIND: Eine differenzielle Itemanalyse zu den Faktoren Bildungsgang und Geschlecht

JOHANNA NEUBRAND und MICHAEL NEUBRAND: Innere Strukturen mathematischer Leistung im PISA-2000-Test

ELMAR COHORS-FRESENBORG, JOHANN SJUTS und NORBERT SOMMER: Komplexität von Denkvorgängen und Formalisierung von Wissen

WERNER BLUM, RUDOLF VOM HOF, ALEXANDER JORDAN und MICHAEL KLEINE: Grundvorstellungen als aufgabenanalytisches und diagnostisches Instrument bei PISA

ALEXANDER JORDAN, MICHAEL KLEINE, ALEXANDER WYNANDS und LOTHAR FLADE: Mathematische Fähigkeiten bei Aufgaben zur Proportionalität und Prozentrechnung – Analysen und ausgewählte Ergebnisse

ALEXANDER WYNANDS und GERD MÖLLER: Leistungsstarke Hauptschülerinnen und Hauptschüler in Mathematik – Vergleich einer Schülergruppe mit leistungsgleichen Gruppen anderer Bildungsgänge in Deutschland

NORBERT KNOCH und DETLEF LIND: Bedingungsanalysen mathematischer Leistung: Leistungen in den anderen Domänen, Interesse, Selbstkonzept und Computernutzung

MICHAEL NEUBRAND, ROLF BIEHLER, WERNER BLUM, ELMAR COHORS-FRESENBORG, LOTHAR FLADE, NORBERT KNOCH, DETLEF LIND, WOLFGANG LÖDING, GERD MÖLLER und ALEXANDER WYNANDS (Deutsche PISA-2000-Expertengruppe Mathematik): Grundlagen der Ergänzung des internationalen PISA-Mathematiktests in der deutschen Zusatzerhebung

MICHAEL NEUBRAND, ROLF BIEHLER, WERNER BLUM, ELMAR COHORS-FRESENBORG, LOTHAR FLADE, NORBERT KNOCH, DETLEF LIND, WOLFGANG LÖDING, GERD MÖLLER und ALEXANDER WYNANDS (Deutsche PISA-2000-Expertengruppe Mathematik): Eine systematische und kommentierte Auswahl von Beispielaufgaben des Mathematiktests in PISA 2000.

PISA-Koordinator: Dreigliedriges Schulsystem gescheitert⁴

Der PISA-Koordinator der OECD, ANDREAS SCHLEICHER, hat scharfe Kritik am deutschen Schulsystem geübt. «Das dreigliedrige System ist gescheitert», sagte SCHLEICHER in der am Donnerstag erscheinenden Ausgabe des Wirtschaftsmagazins «Capital».

Die Aufteilung der Kinder nach dem vierten Schuljahr auf Gymnasium, Realschulen und Hauptschulen «führt dazu, dass schwache Schüler abgeschoben statt individuell gefördert werden», bemängelte SCHLEICHER in dem vorab veröffentlichten Interview. Zugleich sei die Spitze aus guten Schülern schmaler als in anderen Ländern. Er plädierte für eine längere gemeinsame Schulzeit.

Zu den am Wochenende bekannt gewordenen Einzelheiten der zweiten PISA-Studie, denen zufolge Deutschland erneut schlecht abschneidet, wollte sich SCHLEICHER nicht äußern. Die Resultate würden wie vorgesehen am 7. Dezember veröffentlicht. Allerdings räumte er mit Blick auf bereits eingeleitete Reformen in Deutschland grundsätzlich ein: «Schulen verändern sich nur sehr langsam. Insofern konnten sich die Reformen noch nicht auswirken.»

⁴ dpa-Meldung Köln 22.11.2004

Themenforum: Bildungsstandards

Bildungsstandards im Fach Mathematik für die Grundschule und den Hauptschulabschluss

Ergebnisse der 307. Plenarsitzung der Kultusministerkonferenz¹

Die Kultusministerkonferenz hat sich auf ihrer 307. Plenarsitzung mit den Themen Koordinierung der Länder im Bildungsbereich, Einsetzung des Rates für deutsche Rechtschreibung, Lehrerbildung, *Bildungsstandards für die Grundschule und den Hauptschulabschluss* sowie Weiterentwicklung des Akkreditierungssystems in Deutschland befasst. ...

Qualitätsentwicklung im Schulbereich: Kultusministerkonferenz beschließt bundesweit gültige Bildungsstandards für die Jahrgangsstufen 4 und 9

Mit der Einführung weiterer Bildungsstandards für die Grundschule und den Hauptschulabschluss in allen 16 Ländern treibt die Kultusministerkonferenz den Reformprozess zur Qualitätsentwicklung im Schulwesen weiter konsequent voran. Die Bildungsstandards für den Primarbereich (Jahrgangsstufe 4) in den Fächern Deutsch und Mathematik sowie für den Hauptschulabschluss (Jahrgangsstufe 9) in den Fächern Deutsch, Mathematik und Erste Fremdsprache (Englisch/Französisch) werden gemäß dem Beschluss der Kultusministerkonferenz bundesweit als Grundlage der Unterrichtsentwicklung übernommen und ab dem Schuljahr 2005/2006 an den Schulen verbindlich eingeführt. "Dieser Beschluss zeigt, dass die Länder ihrer Verantwortung, das Bildungssystem konsequent weiterzuentwickeln und für die gegenseitige Anerkennung von Abschlüssen, die Vergleichbarkeit schulischer Leistungen sowie Mobilität zu sorgen, gerecht werden", sagte AHNEN². Mit den Bildungsstandards werden klare Erwartungen und Ziele formuliert. Die Schulen können in größerer Eigenverantwortung bestimmen, wie sie diese Ziele erreichen.

Mit der konkreten Erarbeitung der Bildungsstandards waren Fachdidaktiker und Schulpraktiker betraut. Die Entwürfe der Bildungsstandards sind auf einer Fachtagung am 21.

¹ KMK-Pressemitteilung Bonn 15.10.2003. <http://www.kmk.org/aktuell/home.htm>
Hervorhebn. v. M.T.

² DORIS AHNEN, SPD-Bildungsministerin von Rheinland-Pfalz und 2004 Präsidentin der Kultusministerkonferenz (KMK)