

Albert Zeyer¹ Universität Zürich
 Marco Adamina² Pädagogische Hochschule Bern
 Francois Gingins³ Haute Ecole Pédagogique Vaudoise
 Peter Labudde⁴

HarmoS Naturwissenschaften – Entwicklung, Umsetzung und Assessment von Standards im naturwissenschaftlichen Unterricht der Schweiz

Hintergrund, Ziele, Rahmenbedingungen

Das Schweizerische Projekt HarmoS (Harmonisierung der obligatorischen Schule) wurde von der Schweizerischen Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK), der höchsten bildungspolitischen Behörde der Schweiz, lanciert. Da jeder der 26 Schweizer Kantone zurzeit über ein eigenes Bildungssystem verfügt, besteht ein starkes politisches Interesse, die schweizerische Bildungslandschaft im Bereich der obligatorischen Schule zu harmonisieren und diesen Prozess auch mit einem Bildungsmonitoring kontinuierlich zu überwachen.

Das Projekt HarmoS genießt daher hohe Priorität in der politischen Agenda der Schweiz. Es ist stark durch Kiteene et al. (2004) beeinflusst und wesentliche Merkmale können wie folgt beschrieben werden (Labudde, in press):

- HarmoS beruht auf Leistungsstandards, die als so genannte „Basisstandards“ ausgelegt werden.
- In vier Fächern (Mathematik, Naturwissenschaften, Unterrichtssprache (Hauptsprache), zweite Sprache (erste Fremdsprache bzw. eine der vier offiziellen Landessprachen oder Englisch)) werden Standards für das Ende des 2., 6. und 9. Schuljahres entwickelt.
- Die Standards basieren auf so genannten „Kompetenzen“, wie sie etwa durch Weinert (2001) definiert wurden. Das Resultat ist ein umfassendes Kompetenzmodell.
- Das Projekt HarmoS endet nicht mit der Entwicklung des Kompetenzmodells. Es beinhaltet auch den Aufbau und die Überprüfung eines passenden Testinstruments und damit der Validierung des Kompetenzmodells.
- Die Entwicklung des Kompetenzmodells und der darauf folgende Assessmentprozess sollen transparent gegenüber allen professionellen, sozialen und politischen Beteiligten des Naturwissenschaftsunterrichts sein.

Methoden

Ausgehend von diesen Rahmenbedingungen wurden vier so genannte Konsortien gebildet. Zu den Aufgaben jedes Konsortiums (bestehend aus Fachdidaktikdozierenden, Lehrpersonen und weiteren Bildungsfachleuten) gehören also die Entwicklung eines Kompetenzmodells, dessen Validierung in umfassenden Tests sowie die Empfehlung von Basisstandards. Die horizontale Übereinstimmung zwischen den vier verschiedenen Konsortien wird durch regelmäßige Sitzungen der so genannten Strategiegruppe gewährleistet, die aus Konsortiumsmitgliedern, aus Fachleuten von internationalen Schulleistungsstudien (z.B. Mitgliedern der Schweizer PISA-Gruppe) und aus Vertretern der EDK besteht (Labudde, im Druck, 12).

Das HarmoS Konsortium¹ der Naturwissenschaften hat sich speziell für folgende Eckpfeiler seines Vorgehens entschieden:

- Ein interdisziplinärer Ansatz verbindet Physik, Biologie, Erdwissenschaften und Chemie mit Aspekten der nachhaltigen Entwicklung, Technologie, Umwelt, Naturwissenschaften und Gesellschaft.
- Ein breiter Konsens zwischen Schweizer Lehrpersonen der Naturwissenschaften wurde erreicht, indem Vertreter von neun akademischen Institutionen der Lehrerbildung und eine Begleitgruppe aus Fachpersonen und Lehrkräften der Primar- und Sekundarstufe miteinbezogen wurden.
- Eine ausgiebige Literaturrecherche führte zur Abstimmung des Entwicklungsprozesses mit den Erfahrungen der Standardbildung in anderen Ländern (u.a. USA, Kanada, Deutschland, Belgien) und mit Schulleistungsstudien wie PISA und TIMSS. Eine Synopse und Analyse aller 26 kantonalen Naturwissenschafts-Curricula (Szlovák, 2005) lieferte wichtige Informationen über die heutige Situation an Schweizer Schulen.
- Ein Kernteam von Fachdidaktikdozierenden leitet den Entwicklungsprozess als Bottom-up-Prozess, der von den Fähigkeiten und dem Wissen aller beteiligter Personen profitiert.

Resultate

Das resultierende Kompetenzmodell beinhaltet drei Dimensionen: Handlungsaspekte, Themenbereiche und Niveaus.

Die Handlungsaspekte sind: „Interessen, Neugierde entwickeln“, „Fragen und untersuchen“, „Informationen erschließen“, „Ordnen, strukturieren und modellieren“, „Einschätzen und beurteilen“, „Entwickeln und umsetzen“, „Mitteln und austauschen“ und „Eigenständig bearbeiten“.

Die Themenbereiche lauten: „Planet Erde“, „Bewegung, Kraft, Energie“, „Kommunikation, Regeln und Steuern“, „Stoffe“, „Lebewesen“, „Lebensräume und -gemeinschaften“, „Mensch und Gesundheit“ und „Mensch – Gesellschaft – Technik – Perspektiven“. Diese Bereiche sind interdisziplinärer Natur, mehr durch einen STSE-Ansatz (nachhaltige Entwicklung, Technologie, Umwelt, Naturwissenschaft und Gesellschaft etc.) als durch die Systematik der Biologie, Chemie und Physik geprägt. Die Niveau-Dimension wird erst nach der Auswertung der empirischen Validierung definiert.

Das Konsortium hat sich dabei für einen Pencil and Paper-Test (P&P), ergänzt durch experimentelle Aufgaben, entschieden. Die Konstruktion der Testaufgaben ist von PISA beeinflusst. Zu jeder Aufgabenstellung wird eine Situation beschrieben und es werden verschiedene Fragen dazu gestellt. Jede Aufgabe wird in einem Pilotest überprüft, bevor sie in den Katalog der definitiven Testaufgaben aufgenommen wird.

Eine weitere Aufgabe des Konkordats umfasst die Gestaltung des Assessments. Der Forschungsprozess begann im Herbst 2005 und das Kompetenzmodell wurde im Jahr 2006 erarbeitet. Im Frühling 2007 wurden die Testaufgaben der 6. und 9. Klasse gesamtschweizerisch eingesetzt. Der angeleitete P&P-Test für die 2. Klasse folgte im Herbst 2007. Im Winter 2007/08 werden die (inter-)nationalen PISA-Resultate der Schulleistungsstudie PISA 2006 erwartet. Sie werden bei der Formulierung der Basisstandards mitberücksichtigt. Die experimentellen Tests für die 6. und 9. Klasse folgen im Frühling 2008. Nach der Auswertung aller empirischen Daten sind folgende Arbeiten zu leisten: Überarbeitung des Kompetenzmodells, Formulierung von Basisstandards, Schlussbericht und Empfehlungen an die EDK (einschließlich Kompetenzmodell, Auswahl von Testaufgaben, Empfehlungen von Basisstandards). Im nachfolgenden politischen Prozess sollen Basisstandards verabschiedet sowie als Grundlage für die Entwicklung neuer Lehrpläne verwendet werden.

Zusammenfassung und Einschätzung

Mit dem bildungspolitischen Großprojekt HarmoS sollen die 26 kantonalen Schulsysteme in der Schweiz harmonisiert und gleichzeitig die Basis für ein nationales Bildungsmonitoring

¹ Adamina, M., Bazzighier, L., Bringold, B., Gigon, P., Gingins, F., Jaun, B., Jetter, A., Knieirim, B., Labudde, P., Metzger, S., Nidegger, Ch., Stebler, R., Theurillat, P.-Y., Vetterli, M., Wagner, U., Weber, Ch., Zeyer, A.

geschaffen werden. Der wissenschaftliche Teil des HarmoS-Projekts wird im Zeitraum zwischen 2005 und 2008 durchgeführt und dann politisch umgesetzt. HarmoS Naturwissenschaften plus ist eines von vier Teilprojekten. Zu den Aufgaben des Konsortiums, bestehend aus Fachdidaktikdozierenden, Lehrpersonen und weiteren Bildungsfachleuten, gehören die Entwicklung eines Kompetenzmodells, die Validierung in umfassenden Tests sowie die Empfehlung von Basisstandards. Das Projekt ist interdisziplinär und verbindet Biologie, Chemie, Erdwissenschaften und Physik mit Anliegen des STSE-Ansatzes (nachhaltige Entwicklung, Technologie, Umwelt, Naturwissenschaft und Gesellschaft etc.). Ein umfassender Konsens zwischen Fachleuten der naturwissenschaftlichen Bildung und Lehrkräften an Schulen wurde erarbeitet. Lehrpersonen der Primar- und Sekundarstufe I sind in einen Prozess der Bottom-up-Forschung eingebunden.

Die Resultate dieses Projekts werden nicht nur für die Schweiz von bildungspolitisch großer Bedeutung sein, sondern auch für ähnliche internationale Projekte Anhaltspunkte und Erfahrungswerte liefern.

Literatur

- EDK (2004). HarmoS - Zielsetzungen und Konzeption. Bern, Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK). http://www.edk.ch/d/EDK/Geschaeft/framesets/mainAktivit_d.html
- Labudde, P. (in press). How to Develop, Implement and Assess Standards in Science Education? 12 challenges from a Swiss perspective. In Waddington, D., Nentwig, P. & S. Schanze: Making it comparable – Standards in Science Education. Münster: Waxmann
- Kiteme, E., H. Avenarius et al. (Eds.) (2004). Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards: eine Expertise. Bonn: Bundesministerium für Bildung und Forschung. German version: http://www.edk.ch/d/EDK/Geschaeft/framesets/mainAktivit_d.html
- French version: http://www.edk.ch/f/CDIP/Geschaeft/framesets/mainHarmoS_f.html
- Szlovák, B. (2005). Bildungsstandards im internationalen Vergleich: Entwicklungen in ausgewählten Ländern. Bern, EDK. http://www.wbz-cps.ch/deutsch/projekte/foelgersseiten/projekt3_1.html
- Weinert, F.E. (2001). Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In Weinert, F.E. (Ed.), Leistungsmessungen in Schulen. Weinheim: Beltz Verlag, 17-31

Dietmar Höttecke (Hg.)

Gesellschaft für Didaktik
der Chemie und Physik

Band 28

Kompetenzen, Kompetenzmodelle,
Kompetenzentwicklung

Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik
Jahrestagung in Essen 2007

LIT

LIT