

François Gingins¹
 Peter Labudde²
 Marco Adamina²

¹Haute Ecole Pédagogique du canton de Vaud
²PHBern

Bildungsstandards Naturwissenschaften in der Schweiz:

work in progress

Das Projekt HarnoS (Harmonisierung obligatorische Schule) und darin eingeschlossen die Entwicklung von Bildungsstandards haben in der Schweiz höchste politische Priorität. Politik, Bildungsbehörden, Fachdidaktikerinnen und Fachdidaktiker sowie Lehrpersonen investieren während mehrerer Jahre viel Zeit in die Entwicklung von Kompetenzmodellen, Tests und neuen Schulstrukturen.

Die Rahmenbedingungen klären

Mit 26 Kantonen und ebenso vielen Bildungssystemen besitzt die Schweiz vermutlich die höchste „Bildungssystem-Dichte“ der Welt. Mit dem Projekt HarnoS soll die obligatorische Schule harmonisiert werden: einerseits durch ein Vereinheitlichen der Strukturen (u.a. Eintritt in die Vorschule bzw. Eingangsstufe mit vier Jahren, 8 Jahre Primarschule inkl. Vorschule, 3 Jahre Sekundarstufe I, zwei Fremdsprachen), andererseits durch das Festlegen von verbindlichen Bildungsstandards für das Ende des 2., 6. und 9. Schuljahres. Die Schweizer Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK 2006) hat im Jahre 2004 die Entwicklung von Bildungsstandards für die vier Fachbereiche Erstsprache, Fremdsprachen, Mathematik und Naturwissenschaften öffentlich ausgeschrieben. Ein nationales Konsortium, in welchem 7 Bildungsinstitutionen vertreten sind mit der PHBern als so genanntem Leading House, erhielt den Zuschlag für den Fachbereich Naturwissenschaften. Das Konsortium umfasst 14 Fachdidaktikerinnen und -didaktiker, zwei Statistikfachleute, 30 amtierende Lehrpersonen sowie eine 13-köpfige Begleitgruppe, in welcher Forschung, Bildungsadministration, Gewerkschaft, Aus- und Weiterbildungsinstitutionen sowie Lehrpersonen vertreten sind. Das Organigramm des Konsortiums umfasst die Projektleitung, eine Empiriegruppe, die beiden Teilprojekte 2/6 und 9, drei Teams von Lehrpersonen jeweils für die 2., 6. und 9. Klasse, die Begleitgruppe. Die Projektarbeiten begannen am 1. Sept. 2005 und werden im Jahre 2008 enden, als Budget stehen € 600'000 zur Verfügung. Die Aufgaben des Konsortiums sind in vier Phasen gegliedert (EDK 2006, Labudde, im Druck):

- Kompetenzmodell entwickeln,
- Testverfahren und Aufgaben konzipieren,
- Validierungstests durchführen und auswerten,
- Basisstandards zuhanden der EDK vorschlagen.

Das Konsortium orientiert sich in seinen Arbeiten u.a. an einer detaillierten, über 200 Seiten umfassenden Analyse aller kantonalen Lehrpläne im Bereich Naturwissenschaften 1.-9. Klasse (Slovak 2005), den Bildungsstandards bzw. den Konzepten zur Scientific Literacy in PISA, USA, Kanada, Deutschland, Belgien etc. sowie an der Expertise „Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards“ (Klieme 2003). Dem Konsortium ist es wichtig eine Balance zwischen Schulrealität und fachdidaktischer Theorie, d.h. zwischen „best-of-practice“ und empirischen Resultaten fachdidaktischer Forschung, zu finden. So sind auf der einen Seite bei allen Arbeitsphasen Lehrkräfte direkt einbezogen, zudem werden Kompetenzmodell und Testaufgaben an unzähligen öffentlichen Veranstaltungen – im Sinne von „gläsernen Standards“ – immer wieder mit Lehrpersonen diskutiert. Auf der anderen Seite bilden die 14 Fachdidaktikerinnen und -didaktiker den Kern des Konsortiums und der Projektleitung.

Folgende Unterschiede bzw. Gemeinsamkeiten bestehen zu den deutschen Bildungsstandards: In der Schweiz schrieb die EDK das Projekt HarnoS Naturwissenschaften öffent-

lich aus und vergab es an ein nationales Konsortium, welches in Fachdidaktik und Schulpraxis verwurzelt ist (in Deutschland setzte die Kultusministerkonferenz KMK eine Arbeitsgruppe bestehend aus 16 Behördenvertreterinnen der Bundesländer ein), die Projektarbeiten während in der Schweiz von 2005 bis 2008 (Deutschland 2002 bis 2003), die Bildungsstandards betreffen das Ende des 2., 6., und 9. Schuljahrs (10. Schuljahr, Mittlere Reife), Komponentenmodell und Standards umfassen die drei Naturwissenschaften zusammen (Biologie, Chemie, Physik getrennt), in der Schweiz sollen Basisstandards entwickelt werden (Regelstandards), das Konsortium muss ein Kompetenzmodell entwickeln und validieren (Modell nur entwickeln, aber nicht empirisch validieren), in der Schweiz orientiert man sich noch enger als in Deutschland an der Expertise von Klieme (2003).

Das Kompetenzmodell entwickeln

Bis Ende 2006 muss das Konsortium ein Kompetenzmodell entwickeln. Das dreidimensionale Modell wird die drei Achsen Handlungsaspekte (in den KMK-Standards als Kompetenzbereiche bezeichnet), Themenbereiche sowie Niveaus umfassen (Abb. 1):

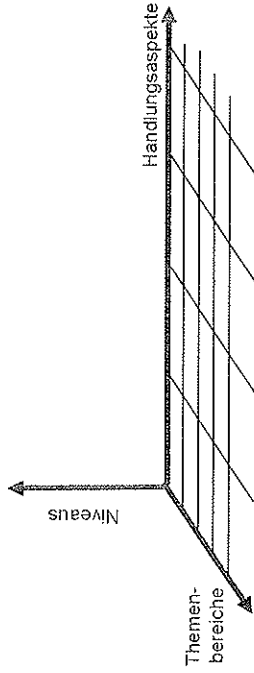


Abb. 1: Das dreidimensionale Kompetenzmodell in HarnoS Naturwissenschaften

Das Konsortium lässt sich in seinen Arbeiten primär von der Achse der Handlungsaspekte leiten. Neun Aspekte zählen dazu: 1) Interesse, Neugierde entwickeln, 2) fragen und untersuchen, 3) Informationen erschließen, 4) ordnen, strukturieren, modellieren, 5) einschätzen und beurteilen, 6) entwickeln und umsetzen, 7) mitteilen und austauschen, 8) eigenständig bearbeiten, 9) reflektieren. Das Konsortium betrachtet diese Aspekte als abschließend. Jeder Handlungsaspekt ist in vier bis fünf Teilaspekte gegliedert, die ausführlich beschrieben werden. So werden zum Beispiel im Handlungsaspekt „Mitteilen und Austauschen“ (in Deutschland der Kompetenzbereich „Kommunizieren“) vier Teilaspekte unterschieden: a) präsentieren und argumentieren, b) zuhören und mitdenken, c) reflektieren und hinterfragen, d) kooperieren und im Team arbeiten.

Die zehn Themenbereiche umfassen 1) Planet Erde, 2) Kraft, Bewegung und Energie, 3) Kommunikation; Regeln und Steuern, 4) Stoffe, 5) Lebewesen, 6) Lebensräume und -gemeinschaften, 7) Entwicklungen, 8) Mensch und Gesundheit, 9) Mensch und Natur, 10) Natur und Technik – Perspektiven. Diese Liste der Themenbereiche ist nicht abschließend. Zu jedem Themenbereich werden einige Teilthemen formuliert, zum Beispiel zu „Planet Erde“ u.a. Die Erde und ihre Sphären, Wetter und Klima, geologische Erscheinungen, Naturereignisse und -gefahren, astronomische Erscheinungen. In jedem Themenbereich werden nur einige Kernbegriffe formuliert, auf ausführliche Begriffslisten wird bewusst verzichtet. Denn Ausgangs- bzw. Angelpunkt der zukünftigen Bildungsstandards sollen die Handlungsaspekte und nicht die Themenbereiche sein, zudem will man der späteren Lehrplanentwicklung nicht vorgreifen und – at last but not at least – langen Stoffkatalogen und einem reinen Stofflernen vorbeugen.

Mit der zweidimensionalen Matrix, die durch Handlungsaspekte und Themenbereiche aufgespannt wird, ergeben sich die eigentlichen Kompetenzen. In jeder Matrixzelle werden sie durch den jeweiligen Handlungsaspekt und Themenbereich bestimmt. Die hier verwendete

Terminologie weicht von derjenigen der KMK-Standards ab, da bei letzteren nicht immer zwischen Handlungsaspekten und Themenbereichen unterschieden wird. Die Definition der Niveaus bzw. deren Anzahl steht noch bevor. Gedacht ist an je 3 bis 5 Niveaus für die 2., 6. und 9. Klasse. Die Niveaus sollen sich zum Teil überlappen, z.B. könnte das höchste Niveau für die 6. Klasse zugleich das tiefste Niveau für die 9. Klasse bilden. Endgültig können die Niveaus erst nach dem Validierungstest festgelegt werden.

Die Validierungstests konzipieren

Für den Großteil der Handlungsaspekte sollen Testaufgaben entwickelt werden. Einige Handlungsaspekte, insbesondere die Aspekte 1, 8 und 9, lassen sich nur schwer testen, weshalb vorläufig auf eine Validierung verzichtet wird. Es werden drei Typen von Tests geplant: paper-and-pencil-test (analog PISA), Experimentier- (analog TIMSS Performance Test), angeleiteter Test (eine Mischung von paper-and-pencil- und Experimentier-Test). Im 6. und 9. Schuljahr wird mit einer repräsentativen nationalen Stichprobe von je mehreren Tausend Kindern ein 90-minütiger paper-and-pencil-test durchgeführt, für den zweistündigen Experimentier-Test ist eine deutlich kleinere Stichprobe vorgesehen. Im 2. Schuljahr wird mit mehreren Hundert Kindern ein insgesamt zweistündiger angeleiteter Test durchgeführt, d.h. Testleiter/-innen führen die Kinder Aufgabe für Aufgabe durch den Test. Alle Aufgaben bestehen ähnlich wie in PISA bzw. im TIMSS-Experimentier-Test zunächst aus der Beschreibung einer Situation, zu welcher dann mehrere Teilfragen (Items) formuliert werden. Bei letzteren handelt es sich entweder um Multiple Choice, Kurz- oder Langantwort-Aufgaben. Sämtliche Aufgaben werden pilotiert, gleichzeitig wird das Testverfahren als solches in einem Feldtest durchgespielt und erprobt. Bei der Planung und Durchführung der Tests wird das Konsortium HarnoS Naturwissenschaftlichen von einer EDK-Methodologieguppe, bestehend aus Experten der sozialwissenschaftlichen Statistik sowie von Dritt-Institutionen, z.B. Bildungsbehörden und Übersetzungsbüros, unterstützt. Die Testergebnisse werden ein und andererseits die Basisstandards zu formulieren. Das Konsortium wird 2008 das Kompetenzmodell und die Standards der EDK unterbreiten. Letztere wird sie nach einer Vernehmlassung und einer etwaigen Überarbeitung politisch verabschieden. Kompetenzmodell und Standards werden dann die Grundlage für die Entwicklung sprachregionaler Lehrpläne bilden. Für die Deutschschweiz wird damit ab 2011 ein einheitlicher Lehrplan zur Verfügung stehen.

Im Vergleich zu Deutschland, wo eine Validierung des Kompetenzmodells und der Standards bisher fehlen bzw. erst durch das IQB in Berlin vorgesehen sind, muss in der Schweiz das Konsortium, das die Standards entwickelt, das diesen zu Grunde liegende Kompetenzmodell validieren. Dabei wird anders als in Deutschland auch ein Experimentier-Test eingesetzt. Während in Deutschland derzeit die Länder je eigene Lehrpläne entwickeln, geht die Schweiz in eine andere Richtung, indem sie die Lehrpläne stärker vereinheitlicht.

Literatur

- EDK (2006). Informationen zum Projekt HarnoS siehe www.edk.ch → Tätigkeitsbereiche → HarnoS.
- KLEINKE, E. et al., Eds. (2003). Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards: eine Expertise. Bonn, Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- LABEJDE, P. (in press). How to Develop, Implement and Assess Standards in Science Education? 12 Challenges from a Swiss Perspective. In: Nentwig, P. et al. (Eds.), *Standards in Science Education*. Kiel: Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften. 18 pages.
- LABEJDE, P. (im Druck): Schule und Unterricht harmonisieren: Bildungsstandards in der Schweiz. *Unterricht Physik*, 3 Seiten.
- SZLOVAK, B. (2005). HarnoS - Lehrplanvergleich Naturwissenschaften. Bern: Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK).

Gesellschaft für Didaktik
der Chemie und Physik

Band 27

Dietmar Höttecke (Hg.)

Gesellschaft für Didaktik der
Chemie und Physik

Naturwissenschaftlicher Unterricht
im internationalen Vergleich

LIT

Berlin: LIT Verlag 2007