

## «Naturwissenschaften müssten in der Ausbildung der Sek I-Lehrkräfte als Doppelfach gewertet werden»

Ein Gespräch mit Prof. Peter Labudde über die Chancen und Risiken der Integration der Naturwissenschaften auf der Sek I in einem Fach



**Im Interview mit Michael Weiss äussert sich Prof. Dr. Peter Labudde, Leiter des Zentrums für Naturwissenschafts- und Technikdidaktik der Pädagogischen Hochschule der FHNW, über die geplante Integration der Naturwissenschaften in einem gemeinsamen Fach auf der Sek-I-Stufe und deren Implikationen für die Ausbildung der Lehrkräfte.**

*Herr Prof. Labudde, woher kommt die Motivation, Naturwissenschaften auf der Sekundarstufe integriert unterrichten zu wollen?*

Prof. Labudde: Es gibt den strukturell-rechtlichen und den inhaltlichen Aspekt. Der strukturell-rechtliche Aspekt ist HarmoS. HarmoS und der Lehrplan 21 sehen auf der Sek I das Fach «Natur und Technik» vor. Das ist bereits beschlossen. Damit wird nachvollzogen, was die grosse Mehrheit der Kantone bereits hat. Sieht man von Langzeitgymnasien ab, unterrichten nur 5 Kantone Naturwissenschaften während der obligatorischen

Schulzeit in Einzelfächern: die vier Nordwestschweizer Kantone sowie die Waadt. Sieht man sich übrigens in den Nachbarländern der Schweiz um, so werden die Naturwissenschaften auf der Sek-I-Stufe zwar überall in Einzelfächern unterrichtet und lediglich einige deutsche Bundesländer kennen den integrierten Naturwissenschaftsunterricht, weltweit gesehen aber haben viele Länder diese Fächer integriert.

*Im Lehrplan 21 gibt es auch andere Fächergruppen, etwa die Fremdsprachen. Diese müssen aber nicht als ein Fach unterrichtet werden. Gibt es bei der Umsetzung nicht noch Spielraum?*

Ich sehe einen solchen Spielraum nicht. Auf der Sek I sind Natur und Technik ein Fach innerhalb des Bereichs «Natur, Mensch, Gesellschaft». Der Lehrplan 21 wird auch dazu führen, dass Lehrmittel für einen integrierten naturwissenschaftlichen Unterricht geschaffen werden.

*Wirkt sich die Zusammenlegung der naturwissenschaftlichen Fächer vorteilhaft auf die Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler aus?*

Darüber gibt es verschiedene Studien aus anderen Ländern. Vorteile findet man bei der Kompetenzförderung, z.B. bei Kompetenzen wie Umweltbewusstsein, Ambiguitätstoleranz oder Problemlösen und bei der Interessensentwicklung der Kinder und Jugendlichen, hier insbesondere bei jungen Frauen und Mädchen. Von den Fachresultaten her zeigen sich keine Unterschiede. Das zeigt einerseits der Vergleich verschiedener Länder durch PISA. Besonders aussagekräftig ist jedoch die Analyse der PISA-Resultate verschiedener Schulen in Schweden, weil die schwedischen Schulen die freie Wahl haben, Naturwissenschaften integriert oder gefä-

chert zu unterrichten. Es eröffnet sich daher hier die Gelegenheit, Schulen miteinander zu vergleichen, die von Schülerpopulationen besucht werden, welche in Hinblick auf ihre Herkunft und Vorbildung völlig identisch sind. Auch hier zeigen sich von den Fachresultaten her, wie sie in PISA gemessen werden, zwischen den Schulen keine Unterschiede.

*Wie soll man sich integrierten Naturwissenschaftsunterricht konkret vorstellen? Als klassisches Beispiel wird häufig das Thema «Wasser» angeführt: Es hat interessante physikalische Eigenschaften, es ist chemisch als Lösungsmittel sehr bedeutsam und lässt sich durch eine einfache Reaktion aus Wasserstoff und Sauerstoff herstellen; und natürlich gäbe es ohne Wasser kein Leben. Aber kann man den gesamten naturwissenschaftlichen Unterricht an solchen Musterbeispielen aufknüpfen?*

Nein, aber das ist auch nicht die Meinung. In einem Fach Naturwissenschaften kann es durchaus «Inseln» geben, in denen ein einzelnes Fach unterrichtet wird. Man könnte also etwa während einiger Wochen ein wirklich interdisziplinäres Thema wie das Wasser behandeln und anschliessend einige Wochen Elektrizitätslehre machen, wobei man hauptsächlich Physik betreibt.

*Ein Vorteil wäre, dass man solche Einzelthemen dann in kürzerer Zeit mit einer relativ hohen Anzahl Wochenstunden unterrichten könnte, anstatt mehrere Themen verschiedener Einzeldisziplinen parallel unterrichten zu müssen.*

Das ist eine Möglichkeit. Gleichzeitig liegt hier auch eine grosse Gefahr: Es ist einfacher, für die einzelnen naturwissenschaftlichen Fächer eine ohnehin schon geringe Stundendotation zu verteidigen, als eine hohe Stundendotation für das integrierte Fach «Natur

und Technik». Da ist die Versuchung grösser, beispielsweise von 5 Wochenlektionen auf 4 herunterzugehen.

*Wie gut ist die Ausbildung der Lehrkräfte auf den integrierten Naturwissenschaftsunterricht adaptiert?*

In dieser Hinsicht ist die Situation in der Schweiz noch keineswegs ideal. Es gibt einen einzigen Standort in der Deutschschweiz, nämlich Luzern, an dem die fachliche und die fachdidaktische Ausbildung auf ein Integrationsfach Naturwissenschaften hin ausgerichtet sind. An anderen Standorten, so auch in der Nordwestschweiz, ist es zwar mittlerweile möglich, beispielsweise Mathematik, Physik und,

als gemeinsames Fach, Biologie und Chemie zu studieren. Das ist aber nicht zwingend. Es könnten genauso gut Mathematik, Physik und Sport sein. Dennoch würde auch eine solche Wahl zur Berechtigung führen, das Integrationsfach «Natur und Technik» zu unterrichten.

*Sie sind also der Meinung, dass man alle drei naturwissenschaftlichen Disziplinen studiert haben müsste, um das Integrationsfach «Natur und Technik» zu unterrichten.*

Auf jeden Fall. Ich würde mir wünschen, dass die Berufsverbände diesbezüglich etwas unternähmen. In diesem Zusammenhang stellt sich auch

die Frage, wie viele Kreditpunkte man für das Fach Naturwissenschaften erhält. Normalerweise wären dies gleich viele wie für jedes andere Fach. Ich bin der Meinung: Das reicht nicht! In diese Richtung gehen auch Diskussionen und Forderungen, wonach Naturwissenschaften ein «Doppelfach» sein müssten, d.h. dass sie gleich viele Ausbildungsstunden beanspruchen sollten wie zweizelfächer, z.B. Mathematik und Sport.

*Sie haben gesagt, dass vor allem die Motivation der Mädchen durch den integrierten Naturwissenschaftsunterricht verbessert werden könne. Wie lässt sich das erklären?*



Das integrierte Fach «Naturwissenschaften» enthält viele Themen, welche die Mädchen motivieren. Diese Motivation überträgt sich auf das gesamte Fach. Das zeigen auch entsprechende Studien.

*Die Kantone BL und BS werden auf der Sek I das Fach MINT als Wahlpflichtfach zumindest für das Leistungsniveau P einführen. MINT ist das naturwissenschaftliche Integrationsfach par excellence. Ist die Koexistenz zweier naturwissenschaftlicher Integrationsfächer nicht problematisch?*

Das könnte, aber muss nicht so sein. Im Kanton Solothurn wurde ebenfalls ein Wahlpflichtfach «Wissenschaft

und Technik» geschaffen, das dieses Jahr erstmals unterrichtet wird. Wie in Basel ist die Alternative ein Sprachfach, in Solothurn Latein. Etwa zwei Drittel aller Schülerinnen und Schüler wählen «Wissenschaft und Technik», ein Drittel Latein. In Solothurn braucht es viel Koordination und Absprachen, damit nicht die gleichen Inhalte doppelt behandelt werden. Ein ähnliches Problem könnte auch in BL/BS mit der Einführung des Faches MINT auftauchen.

*Wie geht man mit Lehrkräften um, die bislang einzelne naturwissenschaftliche Fächer unterrichtet haben und nicht die Voraussetzungen für den in-*

*tegrierten Naturwissenschaftsunterricht mitbringen? Sind hier Weiterbildungen geplant?*

Solche sind zwingend notwendig! FEBL und PZBS sollten rechtzeitig anfangen zu planen, wenn der integrierte Naturwissenschaftsunterricht zum geplanten Zeitpunkt eingeführt werden soll.

### **Integrierter Naturwissenschaftsunterricht: Die Forderungen des LVB**

Auch im Kanton Basel-Landschaft werden ab dem Schuljahr 2016/17 auf der dann noch dreijährigen Sekundarstufe I Naturwissenschaften als integriertes Fach unterrichtet werden. Damit dies gelingen kann und die Kompetenzen der unterrichtenden Lehrkräfte den Ansprüchen eines integrierten Naturwissenschaftsunterrichts genügen, müssen aus Sicht des LVB folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Die Studienordnungen für den Sek-I-Master sind an den Pädagogischen Hochschulen so anzupassen, dass Studierende der Naturwissenschaften gleich viel Fachkompetenz erwerben wie diejenigen, die bislang Biologie, Chemie und Physik als Einzelfächer in Hinblick auf die Ausbildung zur Sek-I-Lehrkraft studiert haben. Naturwissenschaften als «Doppelfach» (doppelt so viele ECTS-Punkte wie für andere Studienfächer) anzusehen, ist dabei unumgänglich.
- Im Berufsleben stehende Lehrkräfte, welche die Lehrbefähigung für einzelne, aber nicht alle naturwissenschaftlichen Fächer besitzen, müssen die Möglichkeit haben, sich für die neuen Anforderungen weiterzubilden. Dafür sind die nötigen finanziellen und zeitlichen Ressourcen bereitzustellen.
- Aus der Zusammenlegung von Fächern dürfen keine Lohnklassenrückstufungen resultieren.