



Science – integriertes Wahlpflichtfach Physik, Biologie, Chemie

Kurzfassung der gleichnamigen Dokumentation

Susanne Sprenger , Ernst Meralla,
Gerhard Rath

BRG Kepler Graz
Keplerstraße 1
8020 Graz
Tel.: ++43 316 71 47 12

Ein Wahlpflichtfach entsteht...

Ein wenig verduzt schauten die zehn Siebtklässler schon drein, als ihnen zu Beginn des Schuljahres das Konzept vorgestellt wurde. Noch dazu von gleich drei Lehrern, strotzend vor Innovationsgeist und Materialien:

Das radikale Konzept forderte radikale Projekte in radikaler Fächerintegration: Je Semester **eine große naturwissenschaftliche Arbeit** mit Dokumentation und öffentlicher Präsentation, Wege zu „SCIENCE“.

Damit hatten wir den Sprung ins kalte Wasser gewagt und kamen auch einige Male ins Schwimmen – so ungewohnt war die Arbeitsweise für uns alle. Die Erkenntnis lautet: Auch Projektarbeit will gelernt sein, Schritt für Schritt!

Die Idee für eine Weiterführung des erfolgreichen **naturwissenschaftlichen Labors** (NWL) der Unterstufe stand schon lange im Raum, konkretisierte sich jedoch erst dank der Unterstützung der **IMST²-Aktion** des *bm:bwk*. Dieser Rahmen bot dem Lehrerteam die Möglichkeit, ein passendes Konzept zu entwickeln und zu erproben. Eine der wesentlichen Fragen von IMST² lautet: *Was gehört zur naturwissenschaftlichen Grundbildung? Was soll ein Maturant/eine Maturantin auch in späteren Jahren noch wissen, können, meinen?*

IMST² ...

steht für: *Innovations in Science, Mathematics und Technology Teaching* und ist derzeit die größte Förderungsaktion des Bildungsministeriums. Über 3 Jahre werden verschiedene Vorhaben gefördert mit dem Ziel, die mathematisch-naturwissenschaftliche Bildung zu fördern und zu verbessern. Die Projekte sind in vier Schwerpunktkaktionen organisiert,

So wenig Einigkeit bei der Antwort besteht, was fachliche Inhalte betrifft, so klar ist das Ergebnis „höhere“ **Kompetenzen** betreffend: Fähigkeiten zu *Teamarbeit, Materialsuche* und *–bewertung, Planung und Organisation, Selbstkritik, Präsentation* u.s.w. gehören auf jeden Fall zur Grundbildung, können aber nur in entsprechenden Lernumgebungen erworben werden, insbesondere in der Arbeit an **Projekten**. Gerade das Wahlpflichtfach bietet die Freiräume für diese Art des Unterrichts, SCIENCE sollte ein Art Gegenpol und Ergänzung des herkömmlichen Fachunterrichts werden.

Kompetenzen gut und schön, aber: Woran und worüber soll denn gearbeitet werden? Ohne interessante **Themen**, ohne motivierende **Inhalte** bleibt jede der „höheren“ Fähigkeit leer und substanzlos, aufgeblasenes Blabla.

Wir legten den Schüler/-innen eine Liste von möglichen Themen vor, denen gemeinsam war, dass sie fächerübergreifende und experimentelle Möglichkeiten boten (und wir dazu Materialien und Erfahrung hatten). Daraus ergaben sich folgende Projekte:

1. Semester

- *Experimente zur Fotosynthese. Was frisst die Pflanze?*
- *Alternative Energien: Bau einer Biogas-Anlage*
- *Himmelsfotografie mit Webcam und Digicam*
- *Einrichtung eines Aquariums, Untersuchungen der Wasserqualität*

2. Semester

- *Energieumsätze und Leistungen am menschlichen Körper. Was leistet ein Mensch?*
- *Spektroskopie. Zerlegtes Licht*
- *Stofftransport in höheren Pflanzen*
- *Nervenleitung. Elektrizität im Menschen*

Jedes Projekt musste auf verschiedene Weise **dokumentiert** werden. Ein Artikel sollte die Arbeit im Stile einer wissenschaftlichen Veröffentlichung vorstellen, ein Poster eine prägnante Übersicht bieten. Am *Informationstag des BRG Kepler* im Jänner präsentierten die Gruppen ihre Arbeiten erstmals öffentlich.

Die abschließenden **Bewertung** und Kritik führte zu einigen neuen Erkenntnissen, die sich in einer deutlichen Weiterentwicklung des Konzepts niederschlugen.

1. **Freiräume** können überfordern, nicht jeder kommt damit auf Anhieb zurecht - Wir überlegten uns eine straffere Organisationsform, die projektunerfahrenen Schüler/-innen mehr Hilfe und Anleitung bietet.
2. Die fachlichen und technischen **Voraussetzungen** sind sehr unterschiedlich – wir wiederholen nach Bedarf das Grundwissen und bieten Einführungen in Arbeitstechniken (Dokumentationen verfassen, Poster gestalten, Präsentieren...)

SCIENCE – Schritt für Schritt...

1. *Problemstellung, Orientierung, Themenwahl: Anlegen einer Arbeitsmappe*
2. *Informationssammlung. Quellen notieren, fachliche Unterlagen wiederholen*
3. *Hypothesen, Ideen festhalten. Fragen und Ziele formulieren*
4. *Organisation, Planung, Zeitplan. Voraussichtliche Einteilung der Arbeiten.*
5. *Durchführung, Experimente*
6. *Auswertungen, Problemlösung, Er-*

In der 8. Klasse wird nach einem Semester weiterer Projekte eine fachorientierte Zusammenschau der Ergebnisse erfolgen, um auf die Matura vorzubereiten. Die Schüler/-innen des Wahlpflichtfachs können in BiU, Ch oder Ph vertiefend antreten. Parallel wird zur gleichen Zeit das Wahlpflichtfach der 7. Klassen geführt, wodurch wir eine größere Gruppe gemeinsam betreuen und Synergieeffekte nutzen können (Erfahrung unterstützen Neulinge).

An sich war das Wahlpflichtfach auch als eine Pilotstudie für einen möglichen Schul-
schwerpunkt im Rahmen der Oberstufenreform gedacht. Es könnte auf ein mehrjäh-
riges Pflichtfach eines Schwerpunkts ausgedehnt werden, mit weiteren Aspekten wie
Science-Englisch oder Science-Informatik – besser gesagt, hätte können. Denn die
diesjährige Sparidee des Bundesministeriums (*„Arbeitszeitentlastung“* genannt) pul-
verisierte die Reform noch bevor sie begann. Es bleibt zu hoffen, dass interessierten
Schüler/-innen wenigstens das Wahlpflichtfach bleibt.

Weitere Informationen: <http://lehrer.brgkepler.at/nlabor>