



**MNI- Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung  
S4 „Interaktionen im Unterricht und Unterrichtsanalyse“**

---

**265**

**JUNIOR FORSCHER II  
AM BG/BRG SEEBACHERGASSE GRAZ  
EIN SCHÜLER/INNENZENTRIERTES UNTER-  
RICHTSMODELL FÜR DEN PHYSIKUNTERRICHT  
IN DER UNTERSTUFE**

**Kurzfassung**

**Dr. Erich Reichel**

**Mag. Robert Puntigam  
BG/BRG 8010 Graz, Seebachergasse 11**

Graz, Juli 2006

Das vorliegende Projekt umfasst eine offene Unterrichtsform für den Physikunterricht in der Unterstufe (5. – 8. Schulstufe), die eine sinnvolle Unabhängigkeit der SchülerInnen beim Lernen von der Lehrperson aufweist. Diese zieht im Hintergrund nur die Fäden und hilft mit Informationen und Demonstrationen dort aus, wo es notwendig und unverzichtbar ist. Dieses Projekt wurde im abgelaufenen Schuljahr 2005/06 in je einer Gymnasiums- und Realgymnasiums-Klasse mit 58 SchülerInnen durchgeführt. Es stellt die erfolgreiche Fortsetzung des Vorgängerprojektes aus dem Schuljahr 2004/05 dar. Viele dort gewonnene Erfahrungen flossen in die Weiterentwicklung des Projekts ein und Ergebnisse die damals gemacht wurden konnten bestätigt, mussten aber auch teilweise widerlegt werden.

Im Rahmen des Projektes Wetter, das zeitlich mehr als das zweite Semester beanspruchte, konnten unsere Ideen zum und Vorstellungen über offenes Lernen umgesetzt und evaluiert werden. In Kürze zusammengefasst besteht die verwendete Form des offenen Lernens aus drei Phasen: einer Input- oder Impulsphase, die möglichst kurz durch die Lehrperson abgewickelt wird und in der die SchülerInnen ihre eigenen Forschungsfragen und Aufgabenstellungen entwickeln müssen. Der eigentlichen offenen Arbeitsphase, die die SchülerInnen völlig selbstständig absolvieren. Die Lehrperson spielt hier nur die Rolle einer „weiteren Informationsquelle“. Der Fortschritt der Arbeiten wird in dieser Phase aber auch ständig kontrolliert und die SchülerInnen werden zur Arbeit angehalten. Abschließend folgt die Präsentationsphase, bei der die SchülerInnen ihr Wissen zum selbst gewählten Thema zeigen müssen. Neben der Evaluation dieser Unterrichtsform wurde auch noch das Wahlverhalten in das Realgymnasium als Folge des naturwissenschaftlichen Unterrichts untersucht und dokumentiert.

Die Ergebnisse dieses Projektes können durch 6 Hypothesen zusammengefasst werden:

1. *Die vorliegende offene Form des Unterrichts trägt zum Interesse an der Auseinandersetzung mit physikalischen (naturwissenschaftlichen) Fragestellungen bei, stellt jedoch kein Entscheidungskriterium für die Typenwahl dar.*

Die Hypothese kann in dieser Form nicht gehalten werden. Die naturwissenschaftlichen Fächer spielen eine nicht vernachlässigbare Rolle bei der Typenwahl. Man sollte das Argument, dass nur eine Fremdsprache in der Unterstufe unterrichtet wird nicht als Vereinfachung des Realgymnasiums gegenüber dem Gymnasium sehen, sondern die Forderung, gerade in dieser einzigen Fremdsprache sehr effizient zu arbeiten.

2. *Selbstständiges Arbeiten erhöht das Interesse am Physikunterricht (und ermöglicht tiefere Einblicke).*

Hypothese 2 kann vollinhaltlich verifiziert werden, obwohl sich einzelne SchülerInnen eine Vertiefung des Stoffes wünschten. Allerdings sollte man an dieser Stelle nicht vergessen, dass zu einem lernfördernden Arbeitsklima nicht nur die Themenwahl, sondern auch die Unterrichtsorganisation, die Bereitstellung von Materialien bis hin zur Lehrperson selbst gehört.

3. *Fachrelevante Ziele werden durch diese Art des offenen Lernens ebenfalls erfüllt.*

Physikunterricht in der vorgestellten Form bestätigt diese Hypothese. Allerdings muss sehr viel Wert auf die Themenwahl gelegt werden. Die SchülerInnen sind dabei sehr stark einzubinden. Das muss mit entsprechendem Fein-

gefühl passieren, da man die SchülerInnen dabei allzu leicht überfordern kann.

4. *Die selbstständige Führung eines Forschungstagebuches hilft den SchülerInnen bei der Erfüllung der Lernziele.*

Diese Hypothese kann ansatzweise übernommen werden. Das latent vorhandene Verweigern des Forschungstagebuchs durch die SchülerInnen liegt sicher in der im normalen Unterricht nicht sehr üblichen Weiterverwendung der Mitschrift, außer zum „Lernen“. Durch die Durchführung der beschriebenen Art von Lernzielkontrollen, können zumindest einzelne SchülerInnen erkennen, wie wertvoll ihre Aufzeichnungen sein können.

5. *Eine Jahreswochenstunde Physik stört die Kontinuität des Unterrichts deutlich und hemmt die Einführung offener Lernformen.*

Diese Hypothese wurde bestätigt und spielt nicht nur bei der Durchführung offener Lernformen eine wesentliche Rolle.

6. *Der Rückgang des Interesses an Physik von in der 2. Klasse engagierten Mädchen ist nicht auf den Physikunterricht allein zurückzuführen.*

Die Hypothese kann in dieser Form nicht stehen gelassen werden. Das Interesse am Physikunterricht scheint sich überhaupt nicht geändert zu haben. Möglicherweise ergibt sich diese Empfindung durch die subjektive Beobachtung und Einstellung der Lehrpersonen. Eine monoedukative Form des Physikunterrichts scheint durch unsere Untersuchungen nicht angezeigt zu sein.

Die Effizienz der beschriebenen Form des offenen Unterrichts kann durchaus als zufrieden stellend bezeichnet werden, wie SchülerInneneinschätzung, aber auch Leistungsbeurteilung zeigen. Deutlich gezeigt hat sich auch, dass eine selbstständige Beschäftigung mit dem Lehrstoff und die Arbeit an eigenen Kleinprojekten (Forschungsfragen) das Interesse der SchülerInnen und die Freude an Physik steigern kann. Allerdings muss der richtige Einstieg und ein entsprechende attraktives Thema gefunden werden. Hierbei hilft die selbstständige Wahl des Forschungsprojektes durch die SchülerInnen. Besonders wichtig ist die Führung einer zur konstruktiven Weiterarbeit geeigneten Mitschrift. An der Einsicht der SchülerInnen in Hinblick auf die Brauchbarkeit ist noch zu erarbeiten. Eine monoedukative Führung des Unterrichts zur Verbesserung des Lernklimas ist nicht angezeigt.

Hemmende Elemente im abgelaufenen Schuljahr war nur die Führung des Physikunterrichts als „Einstundenfach“. Dadurch und durch viele Ausfälle war die Kontinuität des Physikunterrichts nicht gewahrt. Hier müssten in der Schulorganisation Maßnahmen wie z.B. die Blockung des Unterrichts ergriffen werden.

Auf jeden Fall ist die beschriebene Form des Unterrichts für die SchülerInnen und die Lehrpersonen äußerst anregend und zufrieden stellend. Diese offene Unterrichtsform wird auch in weiteren Klassen zur Anwendung kommen, damit der Physikunterricht für alle Beteiligten weiterhin „lustig ist“ und „genossen“ werden kann, da er „lockerer“ als andere Fächer ist. Und trotzdem kann man etwas Spannendes lernen!