



**Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung  
(IMST-Fonds)**

**S3 „Themenorientierung im Unterricht“**

---

# **WASSER ALS QUELLE DES DASEINS**

**Kurzfassung**

**ID 639**

**BG/BRG Lichtenfels Graz**

**Gunter C. Pachatz**

Eva Dovecar (BIU), Roswitha Kohn (BIU, NAWI, Biol.Ü.), Ursula Kramer (BE);  
Franz Nowak (CH, NAWI), Gunter Pachatz (PH, GWK, Projektleitung),  
Elmar Siegl (PH, NAWI), Barbara Suppan (BE)



Graz, Juni 2007

Das vom MNI/IMST-Fond geförderte Projekt wurde in diesem Schuljahr mit zeitlichem Schwerpunkt auf dem zweiten Semester durchgeführt.

Das Thema Wasser spielt in nahezu alle Lebensbereiche hinein und ist derart umfangreich, dass im Rahmen dieses Projekts nur Teilaspekte behandelt werden konnten.

Ziel unseres Projekts war es, die vielfältigen Möglichkeiten der Vernetzung unterschiedlicher Unterrichtsgegenstände aufzuzeigen und sich unter Anwendung schülerzentrierten Unterrichts diesem sensiblen Thema sinnvoll zu nähern. Die Schülerinnen und Schüler sollten einerseits die Komplexität und Lebensnotwendigkeit unseres „Urstoffes“ erkennen, andererseits in die Methodik eigenverantwortlichen Arbeitens eingeführt werden. So wurden neben der Verfassung schriftlicher Arbeiten zahlreiche Praktika durchgeführt (Labor, Stationenbetrieb, landschaftsökologische Untersuchung).

Kernstück des Projekts war die begleitende schülerzentrierte Evaluation der 4. Klassen, wobei Unterschiede zwischen den Schultypen Realgymnasium und Gymnasium sowie zwischen Unterricht mit rein theoretischen Lerninhalten und Unterricht mit theoretischen und praktischen Elementen untersucht wurden.

Getestet wurden die Schüler/-innen der 4A und 4B (Gymnasium) sowie 4C (Realgymnasium). Ziel der Evaluierung war die Untersuchung der Behaltequoten von Lerninhalten zum Thema Wasser im Physikunterricht von Schülerinnen und Schülern gleichen Schultyps und Alters mit ähnlichem Vorwissen. Eine Gruppe (4A) hörte die Lerninhalte nur mittels Frontalvortrags, die andere Gruppe (4B) führte neben diesem Frontalvortrag zwei Wochen später auch Laborübungen durch. Getestet wurde in beiden Klassen unangekündigt eine Woche nach den Theorieeinheiten und nochmals (mit demselben Test) drei Wochen nach Durchführung der praktischen Arbeiten. Eine zweite Untersuchung wurde mit dem Ziel, die Arbeitsweisen von gleichaltrigen Kindern verschiedener Schultypen (4B - Gymnasium, 4C – Realgymnasium) im Chemieunterricht zu analysieren, erstellt. Beide Klassen führten dieselben Wasseranalysen durch. In allen drei 4. Klassen wurden eingangs auch Intelligenz- und Motivationstests durchgeführt, um etwaige Korrelationen zwischen den getesteten Faktoren zu erhalten.

Die Evaluationsergebnisse waren eindeutig:

Bezüglich der langfristigen Behaltensleistung wurden starke tendenzielle Unterschiede zwischen den Projektteilnehmer/-innen und den Nicht- Projektteilnehmer/-innen gefunden. Die Projektteilnehmer/-innen verbesserten ihre Leistung. Daraus ist zu schließen, dass die Projekttage den Wissensumfang der Schüler/-innen steigerten. Da die zweite Lernzielkontrolle drei Wochen nach den praktischen Übungen durchgeführt wurde, kann die Leistung der Projektteilnehmer/-innen als langfristige Wissensleistung gewertet werden.

Die Intelligenz der Schüler/-innen hatte keinen Einfluss auf die Wissenswiedergabe in der ersten Lernzielkontrolle, jedoch zeigte sich ein Vorteil bei der zweiten Wissenserhebung für die Intelligenteren. Das heißt, dass die Intelligenz der Schüler/-innen sich eher langfristig positiv auswirkt.

Die Projektstage erwiesen sich für alle SchülerInnen vorteilhaft hinsichtlich der langfristigen Behaltensleistung, jedoch profitieren intelligentere Kinder noch mehr von dieser Lehrmethode.

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Schüler/-innen Projektarbeiten positiv bewerten und sich mehr Schulprojekte wünschen. Eine längere Projektdauer wäre daher wünschenswert, da bereits nach 2 Physikprojekttagen sich eine starke Tendenz ( $p = .052$ ) zeigte, dass Schüler/-innen Inhalte, die sie praktisch lernen, besser verstehen und länger behalten.

In weiterer Folge könnte das die langfristige Behaltensleistung der Schüler/-innen mit großer Wahrscheinlichkeit noch mehr verbessern.

Diese Evaluation kann im weitesten Sinne zeigen, dass Schüler/-innen Lernmethoden präferieren, bei denen sie praktisch arbeiten können und die Möglichkeit haben, den Stoff gut zu verstehen. Jene Schüler/-innen, die nicht in die praktische Arbeit eingebunden waren, äußerten sogar vor dem Projekt mehr Interesse am Thema und verloren im Gegensatz zu den ProjektteilnehmerInnen zunehmend das Interesse.

Nachstehend ist jenes Programm aufgelistet, dass bei der öffentlichen multimedialen Präsentation, der Vertreter von Presse, Politik, Schulaufsicht sowie unsere externen Partner und natürlich die Eltern geladen waren, gezeigt wurde:

- Demonstrationsversuche:
  - Physikalisches Wasserlabor (4B): Abkühlkurve von Wasser, Gesetz von Archimedes („Eiswürfeleisberg“), Sieden von Wasser im Vakuum
  - Chemisches Wasserlabor (4C, 4B): Wasseranalyse
- Bericht über die Exkursion zu den Kleinwasserkraftwerken in Graz, sowie dem Strömungstechnik-Vortrag der TU Graz (4C)
- Stationenbetrieb und Bericht über die landschaftsökologische Untersuchung des Rettenbaches (4C): Wassertiere, Pflanzengesellschaften an Bachläufen, Ökomorphologisches Profil, Blattabdrücke, Bachwasseranalyse
- Vorstellung des Lerntagebuches der 4C (Biologie, NAWI, Biologische Übungen)
- Ausstellung der künstlerischen Arbeiten zum Thema „Farbe Blau“ (5C)
- Einweihung des vom Elternverein finanzierten Trinkbrunnens
- Schülerinnen und Schüler der Übungshauptschule der PÄDAK Graz-Hasnerplatz unter der Leitung von Prof. Eduard Schittelkopf berichten über ihre Eindrücke als Projektgäste beim physikalischen Wasserlabor.

Ein Folgeprojekt im Schuljahr 2007/2008 wird sich im Fach Geographie und Wirtschaftskunde auch mit naturwissenschaftlichen Aspekten des Wassers beschäftigen, aber den Schwerpunkt von den naturwissenschaftlichen Kernfächern in Richtung Psychologie, Philosophie, Religion, Sport, Musik, Kunst und Politik verschieben.