



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

**S3 „Themenorientierung im Unterricht“**

---

# **MODELLIEREN IM MATHEMATIK – UND PHYSIKUNTERRICHT**

**Kurzfassung**

**ID 691**

**Mag.<sup>a</sup> Renate Ginzinger**

**Mag. Klaus Unterrainer**

**Univ.Prof.<sup>in</sup> Dr.<sup>in</sup> Tina Hascher**

**Gabriele Hohenwarter**

**Andreas Urich**

**Bundesgymnasium Zaunergasser**

**Paris Lodron Universität Salzburg, Institut für Erziehungswissenschaften**

Salzburg, am 30. Juni 2007

Es handelt sich um ein Fortsetzungsprojekt, welches mit einer 7. Klasse (11. Schulstufe) des Gymnasiums Zaunergasse mit externer Begleitung und Unterstützung durch Univ. Prof.<sup>in</sup> Tina Hascher und zwei Diplomand/innen durchgeführt wurde.

Vor allem ging es um die Überwindung des „Kasterdenkens“, bzw. um den Wissenstransfer von mathematischen Modellen auf physikalische Anwendungen und umgekehrt. Inhaltlich wurden funktionale Zusammenhänge für die Umsetzung ausgewählt.

Beim Vorgängerprojekt wurde dieses Ziel nur schwer erreicht. Die Gründe dafür lagen wohl darin, dass die Projektarbeit in die Leistungsbeurteilung einbezogen wurde, die Anforderungen an die Schüler/innen zu hoch angesetzt waren und die Grundlagen aus wissenschaftlicher Sicht nicht deutlich genug mitbedacht wurden.

Gemeinsam mit dem Team der Universität wurde ein Interventionsplan entwickelt, der Folgendes vorsah:

Interviews mit den Lehrer/innen (Fragebögen für die Schüler/innengruppe) durchgeführt. Zusätzlich wurden die beiden Lehrer/innen zur Ausgangssituation befragt. Diese mussten auch für jede Schülerin/jeden Schüler einen Einschätzungsbogen ausfüllen.

Erst die Betreuung und Begleitung durch Frau Tina Hascher brachte eine Wende und führte zu einem Paradigmenwechsel seitens der Lehrer/innen. Die zur Verfügung gestellte neueste Literatur mit Forschungsergebnissen zum Wissenstransfer brachte den Umschwung. Darin wurden die wichtigsten Rahmenbedingungen für das Gelingen aufgezählt und interpretiert:

- Das Kodieren der Merkmale der Aufgabe,
- das Hervorholen von „altem“ Wissen aus der Basisaufgabe,
- das Auswählen und Abbilden von brauchbarem Wissen auf die Zielaufgabe und
- das Abstrahieren von Strukturen, die den beiden Aufgaben gemeinsam sind.

Als sehr wichtige Kompetenz wurde die Beherrschung der Routinen im jeweiligen Fach gefordert, sowie das Ziel von abstrahiertem zu abstraktem Wissen zu gelangen.

Die Beachtung und Einbindung dieser Forschungsergebnisse verlangte im methodisch – didaktischen Bereich eine Umstellung. Die Planung einer Unterrichtseinheit musste demzufolge im ersten Teil gewissermaßen auf die Beschäftigung mit der Basisaufgabe hinsichtlich der bestimmenden Merkmale und des „Andockens“ an altes Wissen ausgerichtet werden. Dieser Teil, wie wir gaben ihm bei den diversen ist eine notwendige, aber keine hinreichende Voraussetzung für einen gelingenden Wissenstransfer und wurde normalerweise in den jeweiligen Fächern beachtet.

Entscheidend hingegen ist die Tatsache, dass eine Übertragung der Inhalte einer Basisaufgabe auf eine Anwendung aus einem anderen Fachgebiet nicht selbstständig erfolgen kann. Vielmehr müssen hier Leitfragen, Verbindungen hergestellt werden, um die Analogien zu erkennen und auf Zielaufgaben anzuwenden.