



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

S2 „Grundbildung und Standards“

ENTWICKLUNG VON GRUNDVOR- STELLUNGEN FÜR PHYSIKALISCH- MATHEMATISCHE ZUSAMMENHÄNGE

KÖNNEN DIGITALE MEDIEN ZUR ENTWICKLUNG VON GRUNDVOR-
STELLUNGEN IM BEREICH DER ELEKTRIZITÄT BEITRAGEN BZW. DE-
REN NACHHALTIGKEIT FÖRDERN?

Kurzfassung

ID 1495

Dipl.-Päd. Thomas HUGL

**Europahauptschule II Mistelbach
2130 Mistelbach, Bahnstraße 3**

Mistelbach, im Juli 2009

Grundsätzliche Überlegungen

Schülerinnen und Schüler entwickeln oft ihre eigenen Vorstellungen von physikalischen Vorgängen und Phänomenen, die durch ihre Erfahrungen im Alltag und Unterricht geprägt sind. Diese Präkonzepte sind oft von Fehlvorstellungen gekennzeichnet, die das weitere Lernen und Verstehen behindern können.

Welche Vorstellungen sollen Schülerinnen und Schüler entwickeln? – Welche Grundvorstellungen sollen im Bereich der Elektrizität erreicht werden?

Um dieser Frage auf den Grund zu gehen, war eine ausführliche Recherche und Auseinandersetzung mit der Thematik notwendig. Da sich Grundvorstellungen in ihrer ausformulierten Art und Weise weder in der gängigen Fachliteratur noch in den derzeitigen Lehrplänen finden, war Eigeninitiative notwendig. Ausgehend von festgelegten Lernzielen zu Themenbereichen wie elektrischer Stromkreis, elektrische Schaltungen oder Stromverbrauch wurde versucht, Grundvorstellungen selbst zu erarbeiten und zu definieren. Es musste jedoch einerseits eine klare Formulierung der Grundvorstellungen erreicht und andererseits die fachliche Richtigkeit beachtet werden.

Können digitale Medien die Entwicklung der Grundvorstellungen fördern? - Gelingt es durch gezielten Einsatz der digitalen Medien Nachhaltigkeit zu erreichen?

Um die Erarbeitung der Grundvorstellungen zu ermöglichen, mussten Lernsequenzen geplant werden. In den Lernsequenzen sollten vor allem abwechselnd computerunterstützte Materialien zum Einsatz kommen. Der Einsatz der digitalen Medien musste daher genau überlegt und didaktisch begründet werden. Außerdem mussten geeignete computerunterstützte Arbeitsmaterialien dafür gefunden werden.

Arbeitsphasen des Projekts

Nach Abschluss der Planungsarbeiten für die Lernsequenzen wurde versucht, die Grundvorstellungen schrittweise zu erarbeiten. In Prätests wurden am Beginn jeder Lernsequenz die bereits vorhandenen Vorstellungen der Schülerinnen und Schüler in geeigneten Aufgabenstellungen erhoben.

Im Laufe der Lernsequenz wurde nun versucht, mit Hilfe von verschiedenen Methoden und Arbeitsformen diese Grundvorstellungen mit den Schülerinnen und Schülern zu entwickeln. In zwei Parallelklassen wurde jeweils abwechselnd mit bzw. ohne Einsatz der digitalen Medien gearbeitet, um später einen Vergleich zu erhalten.

Nach Abschluss der jeweiligen Lernsequenz wurden in einem Posttest die Fragestellungen aus dem Prätest noch einmal gestellt und von den Schülerinnen und Schülern bearbeitet. Diese Vorgehensweise sollte ermöglichen, dass eine Veränderung der Vorstellungen der Schülerinnen und Schüler vor bzw. nach der Arbeitsphase erkennbar wird.

Mit dieser Organisationsstruktur wurden insgesamt vier Lernsequenzen („*Elektrischer Stromkreis*“, „*Spannung, Stromstärke und Widerstand*“, „*Elektrische Schaltungen und OHMsches Gesetz*“ und „*Anwendungsorientierte Aufgaben*“) abgehalten.

Die grundsätzlichen Eindrücke und Einschätzungen der Schülerinnen und Schüler zur Arbeit am Projekt wurden in einer abschließenden Evaluation erhoben.

Die Testung zur Nachhaltigkeit der Grundvorstellungen wurde ungefähr 2 Monate nach Beendigung der letzten Lernsequenz durchgeführt. Diese Befragung sollte zeigen, ob es gelungen war, die Grundvorstellungen tatsächlich nachhaltig verankern zu können.

Ergebnisse und Konsequenzen

Das Projekt hat gezeigt, dass das Interesse an der computerunterstützten Arbeit von Seiten der Schülerinnen und Schüler sehr hoch ist und dem Computer als Medium allgemein eine große Bedeutung für den eigenen Lernprozess zugestanden wird. Außerdem sieht eine Mehrheit der Schülerinnen und Schüler im Computer eine Möglichkeit zur Steigerung des Interesses am Fach Physik.

Die Erhebungen zu den Schülervorstellungen zeigten unterschiedliche Ergebnisse, wobei diese grundsätzlich im Vergleich zu anderen derartigen Untersuchungen im Trend liegen. Die Erarbeitung der Grundvorstellungen zeigte gute Erfolge und die Auseinandersetzung mit den Fragestellungen eröffnete neue Denk- und Lernprozesse für die Schülerinnen und Schüler.

Der Einsatz der digitalen Medien und dessen Einfluss auf die Nachhaltigkeit der Grundvorstellungen konnte nicht eindeutig geklärt werden, da die Ergebnisse der Datenerhebungen unterschiedliche Ausprägungen zeigten.

Zusammenfassend lässt sich nur noch sagen, dass die Auseinandersetzung mit Grundvorstellungen sicherlich zum Nachdenken sowohl bei Schülerinnen und Schülern als auch bei mir als Lehrer geführt hat. Eine Weiterarbeit an dieser Thematik sowie eine Einbeziehung in den Unterrichtsalltag im Allgemeinen wird eine weitreichende Konsequenz haben. Die Rolle der digitalen Medien in diesem Prozess ist unbestritten keine unbedeutende und sie bieten viele Chancen und Möglichkeiten für den Physikunterricht, wobei ein gut durchdachter und sinnvoll geplanter Einsatz dafür eine wichtige Grundvoraussetzung einnimmt.