



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

S1 „Lehren und lernen mit neuen Medien“

**PILOTPROJEKT ZUM
PRAKTISCHEN EINSATZ DER
MATHEMATICA-BASIERENDEN
UNTERRICHTSSOFTWARE LTM
AN DER HBLA-PITZELSTÄTTEN**

Kurzfassung

ID 689

Mag. Werner Welik

**OSTR Prof. Mag. Erwin Höferer
ao. Univ. Prof. Dr. Bernd Thaller**

HBLA Pitzelstätten, Universität Graz

Klagenfurt, Juli 2007

Zusammenfassung

Dieses Projekt beschäftigt sich mit der Erprobung der Unterrichtssoftware LTM im Mathematikunterricht. Die "Learning Tools for Mathematics" werden im Rahmen eines Comenius 2.1 Projektes an der Universität Graz durch ein Team von Prof. Bernd Thaller entwickelt. Eine kommerzielle Version wird unter dem Namen M@th Desktop von der Firma Deltasoft vertrieben (<http://www.deltasoft.at>). LTM und M@th Desktop basieren auf dem Computeralgebrasystem (CAS) Mathematica. Die im LTM Projekt erzeugten Lerneinheiten und Module sind frei verfügbar, der Anwender benötigt aber Mathematica, um sie zum Laufen zu bringen.

Um dieses Projekt aufgrund der hohen Lizenzkosten für Mathematica und M@th Desktop überhaupt erst durchführen zu können, war eine, von ProVision unterstützte Kooperation mit der Universität Graz notwendig. Erfahrungsberichte der beiden unterrichtenden Lehrer sollten zu einer Weiterentwicklung und Verbesserung der LTM-Module beitragen.

Das Arbeiten mit den Schülern/innen wurde vom wissenschaftlichen Berater Prof. Thaller mehrfach hospitiert. Unterschiedliche Sichtweisen und sich ergebende Unterrichtssituationen wurden in langen sehr intensiven Nachbesprechungen ausdiskutiert. Im Rahmen einer Exkursion nach Graz konnte eine der beiden Projektklassen auch einen Einblick in die universitäre Arbeitswelt von Prof. Thaller am Institut für Mathematik und wissenschaftliches Rechnen gewinnen.

Für die Erprobung dieser Software wurden zwei Klassen unterschiedlicher Schulstufe ausgewählt, um im praktischen Unterricht verschiedene Stoffbereiche der Mathematik behandeln zu können. Der Unterricht wurde dafür in die beiden Computerräume verlegt, wobei die Lehrpersonen jeweils Klassenhälften aus beiden Schulstufen zugeteilt bekamen. Der Unterrichtsinhalt wurde dabei abgesprochen, doch versuchten die Lehrer verschiedene Wege in der Umsetzung zu beschreiten.

Für das Projektteam ergaben sich folgenden Untersuchungsfragen:

Ist es der Mathematiklehrer/in zumutbar Mathematica auf allen PCs zu installieren.

Welche Probleme entstehen, wenn die Schüler/innen die Software nicht ständig verwenden können sondern nur während des Mathematikunterrichts?

In welchem Umfang lässt sich die Software LTM im konkreten Unterricht anwenden?

Gibt es Verbesserungsvorschläge oder wurden auch Programmierfehler entdeckt?

Wo liegen Vorteile und Nachteile beim Unterrichten von Mathematik am Computer?

Profitieren Schüler/innen durch den Computereinsatz, was verändert sich für die Lehrer/in?

Benötigt der Einsatz des Computers eine neue (andere) Mathematikdidaktik?

Auf nicht alle Fragen konnten vollständig beantwortet werden. Es wäre vielleicht sinnvoller gewesen, sich auf noch weniger, ausgewähltere Punkte zu konzentrieren. Einige Fragestellungen kamen im Laufe des Projektes erst hinzu, wieder andere wurden mehrmals überdacht und neu formuliert.

Um die Projektziele einer Auswertung zu unterziehen wurde ein Fragebogen zu Beginn und am Ende des Projektzeitraumes durchgeführt. Anhand einiger ausgewählter Fragestellungen sollten Veränderungen durch den Computereinsatz ermittelt werden. Der überwiegende Teil der Evaluation ergab sich jedoch aus den persönlichen Eindrücken und Rückmeldungen der drei Projektteilnehmer.

Die Rückmeldung der Schüler/innen in Form des Ergebnisses vom Fragebogen ergab ein durchwegs negatives Stimmungsbild. Sowohl die Grundeinstellung als auch die Veränderung während des Projektes konnte die Erwartung des Lehrerteams nicht erfüllen. Größter Kritikpunkt der Schüler/innen war vor allem die ungenügende Einführungszeit zur Gewöhnung an die neue Software und das damit verbundene neue Unterrichtsszenario. Durch diesen schlechten Start vieler Schüler/innen lässt sich auch das negative Ergebnis bei der Fragebogenauswertung ableiten.

Weiters wäre es bedeutend sinnvoller gewesen, bei einem Versuch dieser Art nicht eine der beiden lehrplanmäßig vorgesehenen Unterrichtsstunden zu verwenden, sondern eine zusätzliche Stunde für die Unterstützung des regulären Unterrichts für dieses Projekt bereitzustellen! Wie wohl allseits bekannt ist diese Überlegung leider am sehr begrenzten finanziellen Spielraum der Schule gescheitert.

Die ermittelten Ergebnisse weisen darauf hin, dass der Erstversuch im Umgang mit einem derartigen Computeralgebrasystem nicht sehr geglückt war. Man lernt bekanntlich aus Fehlern und deshalb sollte diesem Projekt trotzdem ein positiver Abschluss bescheinigt werden. Der Weg in die Zukunft des Mathematikunterrichtes wir an den Möglichkeiten, die uns der Einsatz von elektronischen Hilfsmitteln jeder Art bietet, nicht vorbei führen!