



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

**S1 „Lehren und Lernen mit Neuen Medien“**

---

# **NEUE MEDIEN ZU WISSENSWERKZEUG MACHEN**

**ID 1387**

**Mathematik mit kostenlosen Lernwerkzeugen aus dem  
Internet**

**Kurzfassung**

**Mag. Peter Fleck**

Dr. Hildegard Urban-Woldron, KPH in Wien

Wien, Juli 2009

Ich beschäftige mich schon längere Zeit mit der Verwendung des Computers im Unterricht und habe im Schuljahr 2008/09 eine fünfte Klasse im Fach Mathematik unterrichtet. Hier hat sich sohin die Möglichkeit ergeben, die Verwendung einer Lernplattform und der Programme GEOGEBRA bzw WIRIS in der Praxis zu erproben und unter wissenschaftlicher Begleitung von Frau Hildegard Urban Woldron der KPH Wien zu evaluieren.

## **GEOGEBRA**

verbindet Geometrie, Algebra und Analysis. Es führt geometrische Konstruktionen durch und arbeitet dabei mit zwei Fenstern: neben der Zeichnung erscheinen auch noch die Größen bzw Gleichungen der entsprechenden Objekte. Zusätzlich lassen sich direkt Gleichungen bzw. Koordinaten eingeben, GEOGEBRA rechnet mit diesen, so dass Fragen der Koordinatengeometrie und Analysis behandelt werden können. Dabei entstehen "dynamische Zeichnungen". Dadurch kann zB der Begriff Vektor interaktiv und für die Schüler/innen sehr verständlich eingeführt werden. Mit Hilfe dieser dynamischen Geometrie-Software wird der Mathematikunterricht durch das interaktive Arbeiten der Schüler/innen lebendiger gestaltet. Es eröffnen sich dabei neue Möglichkeiten des entdeckenden Lernens.

## **WIRIS**

ist ein CAS (Computeralgebrasystem), das ohne großer E-Learning – Erfahrung bereits ab der Unterstufe im Mathematikunterricht eingesetzt werden kann. Es erlaubt vielfältiges Lern- und Übungsmaterial anschaulich und interessant zu gestalten. Die grafischen Darstellungsmöglichkeiten von Objekten in 2D und 3D unterstützen einfache die Visualisierung auch komplexer Zusammenhänge. Das unkomplizierte, CAS ist mit seiner intuitiven und einfachen Bedienung geeignet ohne großen Einarbeitungsaufwand Sequenzen bzw interaktive Lernobjekte für den Unterricht zu erstellen. Es wird vom BM:UKK und Education Highway kostenlos zur Verfügung gestellt.

Diese beiden Programme fördern das selbst Entdecken von mathematischen Zusammenhänge von Schüler/innen. Es entsteht eine höhere Bereitschaft zum tiefergehenden Nachdenken über Hintergründe und Herleitungen geometrischer Vermutungen, Hypothesen und Sätzen.

## **MOODLE**

bietet dabei die ideale Kommunikationsplattform zwischen Lehrer und Schüler/innen bzw zwischen den Schüler/innen untereinander an. In Foren werden die Lösungen der Beispiele besprochen und die Lösungswege diskutiert. Auch zeigt die Verwendung des für die Schüler/innen neuen in MOODLE eingebauten ePortfolios, dass sich einige Schüler/innen viel intensiver mit den Beispielen beschäftigen als ohne dieses Hilfsmittel.

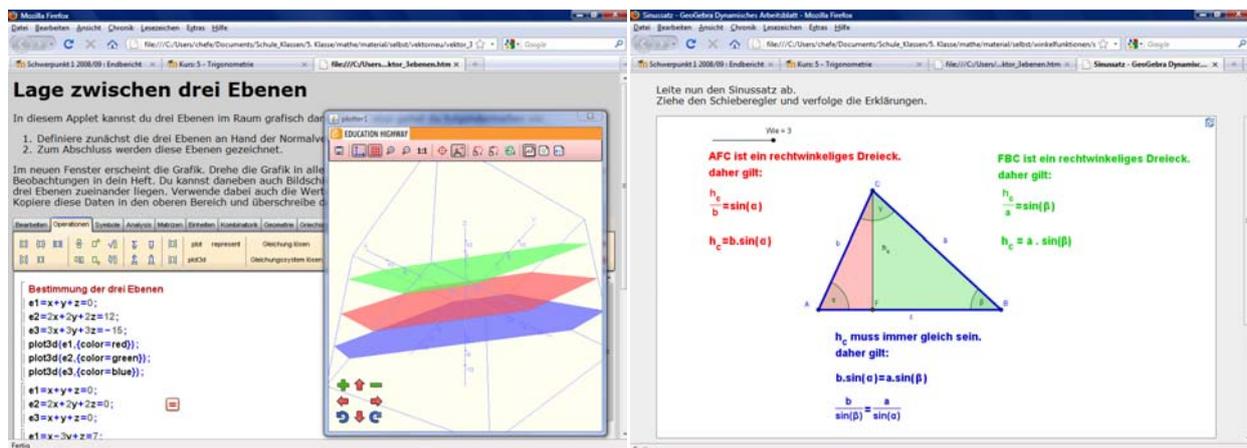
## **Applets**

wurden von mir erstellt, um bestimmte Begriffe einzuführen bzw Zusammenhänge herzustellen. Durch die Rückmeldungen der Schüler/innen konnte ich die Applets weiter verbessern und in den Kurs einbauen. Da sich die Schüler/innen selbst mit den Applets und den dazu passenden Arbeitsblättern beschäftigten, hatte ich auch mehr Zeit, mich mit den schwächeren Schüler/innen auseinander zu setzen und ihnen die benötigten Hilfestellungen zu geben. Außerdem hat sich gezeigt, dass auch die Zusammenarbeit unter den Schüler/innen verbessert hat. Schüler/innen, die

ein Problem schon verstanden haben, sind zu ihren Kolleg/innen gegangen, um mit ihnen an den Computern, die Schwierigkeiten auszuräumen. Auch hat die Verwendung der Lernplattform und vor allem der Foren die Zusammenarbeit zwischen den Schüler/innen verbessert. Wurden früher mathematische Problem am Telefon 1 : 1 besprochen, konnte nun ein wissender Schüler / eine wissende Schülerin gleich mehrer Kolleg/innen erreichen.

Die Schüler/innen können durch diese Art des Unterrichts ihr Lerntempo selbst bestimmen. Sollte einmal eine Stunde durch Erkrankung versäumt werden, kann der Schüler / die Schülerin den versäumten Stoff nachvollziehen.

In den Bildungsstandards werden mathematische Kompetenzen wie Modellieren, Problemlösen, Argumentieren, Interpretieren und Kommunizieren gefordert. Die Verwendung der Lernplattform in Zusammenarbeit mit den Programmen GEOGEBRA und WIRIS bietet zudem als unterstützendes Hilfsmittel im Mathematikunterricht große Arbeitserleichterung für Lehrer/innen und Schüler/innen. Es wird die Differenzierung des Lernprozesses, die Selbstständigkeit und Eigenverantwortung, das individuelle Lerntempo und die beliebige Wiederholbarkeit in interaktiven Lernobjekten gewährleistet. Dadurch kann eine Qualitätsverbesserung des Unterrichts durch E-Learning erzielt werden.



WIRIS

GEOGEBRA