



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

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

---

# Evaluation des Einsatzes dynamischer Geometriesoftware und elektronischer Messwerterfassungssysteme im Mathematikunterricht

ID 1085

**Kurzfassung**

**Mag. Gottfried Gurtner**

**Gymnasium des Schulvereins der Kreuzschwestern Linz  
HLW des Schulvereins der Kreuzschwestern Linz**

Linz, August 2008

Beim MNI-Vorgängerprojekt im Schuljahr 2006/07 (ID 659: Einsatz Neuer Medien im Mathematikunterricht) war mit dem Einsatz der dynamischen Geometriesoftware GeoGebra begonnen worden.

Aufgrund der positiven Erfahrungen wurde GeoGebra sowohl in der vorjährigen Projektklasse (Notebookklasse 4a HLW) als auch in einer zweiten Projektklasse (7G) in unterschiedlichen Kapiteln eingesetzt und der Einsatz mittels Fragebögen evaluiert.

GeoGebra ermöglicht von der 5. – 13. Schulstufe eine einzigartige Verknüpfung von Konstruieren, Berechnen und dynamischem Verändern der erzeugten Objekte. Diese Objekte können als Java-Applets exportiert und als dynamische Arbeitsblätter im HTML-Format gespeichert werden. Anhand dieser Arbeitsblätter können Schüler/innen selbst entdeckend und handlungsorientiert lernen. Die Visualisierung von Veränderungen und Zusammenhängen soll den Lernprozess unterstützen und zu einem nachhaltigen Wissenserwerb beitragen.

Die Software GeoGebra kann kostenlos von [www.geogebra.org](http://www.geogebra.org) heruntergeladen werden. In den Kapiteln Extremwertaufgaben und Ober-/Untersummen wurden Arbeitsblätter aus dem GeoGebra-Wiki <http://www.geogebra.org/de/wiki> eingesetzt.

Zu den Kapiteln

- Trigonometrie
- Extremwertaufgaben
- Kosten-Preis-Theorie
- Kegelschnitte
- Normalverteilung

wurden 14 neue Arbeitsblätter erstellt, von denen nun 10 unter [http://www.geogebra.org/de/wiki/index.php/Benutzer:G\\_gurtner](http://www.geogebra.org/de/wiki/index.php/Benutzer:G_gurtner) zur Verfügung stehen.

Die Rückmeldungen der Schüler/innen zeigen, dass sie gerne mit den dynamischen GeoGebra-Arbeitsblättern lernen und Zusammenhänge mit Hilfe dieser Arbeitsblätter in vielen Fällen leichter verstehen.

Anhand von fünf „M12-Aufgaben“ (Bildungsstandards für die 12. Schulstufe im Gegenstand Mathematik) wurde am Ende des Schuljahres evaluiert, ob die Schüler/innen der 4a HLW Inhalte aus den Kapiteln Differentialrechnung und Wahrscheinlichkeitsrechnung nachhaltig erlernt haben. Zu Vergleichszwecken wurden drei dieser Aufgaben auch in der 7G-Klasse und in einer weiteren 7. Klasse getestet.

Der zweite Unterpunkt des Projekts war der fächerübergreifende Einsatz von Messwerterfassungssystemen. Diese Systeme ermöglichen einen experimentellen Zugang zur mathematischen Beschreibung physikalischer Zusammenhänge.

Mittels des Ultraschallsensors CBR und eines grafikfähigen Taschenrechners wurde in einer Physikstunde die Bewegung eines Balls im Freien Fall und beim Rollen über eine schiefe Ebene aufgezeichnet. Mithilfe der integrierten Software wurden das s-t-Diagramm und das v-t-Diagramm erstellt und mittels Regressionsrechnung die entsprechenden Funktionsgleichungen ermittelt.



Abbildung: Grafikrechner TI-84 mit dem Ultraschallsensor CBR

Die Evaluation ergab, dass die Schülerinnen das Messen mit dem CBR interessant finden, die Auswertung aber Probleme bereitete.