



INFORMATIK 2010 – 40. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik,
27. September bis 1. Oktober 2010, Uni Leipzig, Campus Augustusplatz,
Lehrer- und Schülerprogramm

Lehrerfortbildung „Computermathematik im Schulunterricht“

am Freitag, dem 1. Oktober 2010, 10 bis 17 Uhr
im Hörsaalgebäude des Campus Augustusplatz

Das Programm richtet sich (vor allem, aber nicht nur) an interessierte Lehrer/innen, Fachberater/innen und Multiplikatoren **aller Schularten** in den Bundesländern Sachsen, Thüringen und Sachsen-Anhalt.

Mit der Ganztagsveranstaltung am Rande der Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik soll interessierten Lehrerinnen und Lehrern vor allem der Fachrichtung Mathematik ein Überblick über aktuelle europäische Entwicklungen des Computereinsatzes zur Vermittlung mathematischer Themen gegeben werden.

Das Thema ist dem Fortbildungsschwerpunkt 10-0047 *Einsatz von CAS im Mathematikunterricht* des einschlägigen sächsischen Katalogs zuzuordnen, richtet sich aber auch an Mittelschullehrer (Fortbildungsschwerpunkt 10-0221 *Fachbezogene Fortbildung Technik und Computer an Mittelschulen und Gymnasien*) sowie Grundschullehrer.

Die Veranstaltung ist in den Bundesländern Sachsen (L06746), Sachsen-Anhalt (WT 2010-041-17 LISA) und Thüringen (ALX-72-71) als Lehrerfortbildung anerkannt.

Vorbereitung und Organisation: Dr. Wolfgang Ludwicki (Winckelmann-Gymnasium Stendal), Dr. Wolfgang Moldenhauer (ThILLM Bad Berka), Ines Petzschler (Heisenberg-Gymnasium Leipzig), Dr. Horst Ocholt (Gymnasium St. Afra Meissen), Prof. Hans-Gert Gräbe (Uni Leipzig, lokale Organisation)

Für die Teilnahme an dieser LFB eine Anmeldung zur Haupttagung nicht erforderlich. Zu Planungszwecken bitten wir jedoch

um formlose Anmeldung per email an graebe@informatik.uni-leipzig.de

unter Angabe des gewünschten Workshops.

Auf den folgenden Seiten finden Sie genauere Informationen zum Programm dieser LFB. Über das gesamte Lehrer- und Schülerprogramm der GI-Jahrestagung können Sie sich auf der Webseite <http://www.informatik2010.de/488.html> informieren.

Bitte beachten Sie, dass Sie sich *nicht* zur GI-Jahrestagung anmelden müssen, wenn Sie nur diese Veranstaltung besuchen wollen. Es steht Ihnen natürlich frei, die Gelegenheit der Expertenkonzentration in Ihrer räumlichen Nähe zu nutzen und sich in den weiteren Vorträgen und Workshops hochrangiger Experten umfassender über moderne Entwicklungen der Informatik zu informieren. Dazu müssen Sie sich unter <http://www.informatik2010.de> zur Haupttagung anmelden.

Vormittagsprogramm

Am Vormittag (10 bis 13 Uhr) werden im Plenum in zwei parallelen Sektionen relevante Entwicklungen vorgestellt.

10 – 11 Uhr

**Mag. Josef Böhm (Würmla bei Wien, ACDCA):
Wiris – Web-basierte CAS im Mathematikunterricht**

WIRIS (<http://wiris.eduhi.at>) ist ein Computeralgebra-Programm, das von einem spanischen Team speziell für den Einsatz in der Schulmathematik entwickelt wurde. Das Programm besticht durch seine bequeme Handhabung, seine schöne 2D- und 3D-Grafik und durch viele Funktionen, die auf den Schulgebrauch abgestimmt sind, wie z. B. Kurvendiskussion, Funktionen für Kegelschnitte, Statistikfunktionen und vieles mehr. Es lassen sich ohne viel Aufwand Programme schreiben. Damit kann man die Vorteile einer Programmiersprache mit den Möglichkeiten eines starken Computeralgebra-Programms verbinden. Mit WIRIS kann man im Online- und im Offline arbeiten. Die Dokumente lassen sich auch im html-Format speichern und so an die Schüler weitergeben.

**Dr. Gerd Richter (Uni Halle/S.):
Computermathematik in der Grundschule**

Auch wenn computergestützter Mathematikunterricht Thema vor allem in der Mittel- und Oberstufe ist, so wird doch immer deutlicher, dass der altersangemessene Einsatz von Computern in der Grundschule an Bedeutung gewinnt. Dieser Einsatz wird sicher nur punktuell, lernzielbezogen und propädeutisch sein können. Gerade im Bereich der Computermathematik gibt es aber inzwischen interessante Anwendungen im und Entwicklungen für den Grundschulbereich, über die berichtet werden soll. Darüber hinaus können diese Instrumente in der Unterrichtsvorbereitung sowie bei der Erstellung von Lernmaterialien unterstützend eingesetzt werden.

11:30 – 12:30 Uhr

**Dr. Wolfgang Ludwicki (Winkelmann-Gymnasium Stendal):
GeoGebra im Unterrichts-Einsatz**

Die Software GeoGebra (<http://www.geogebra.org>) vereint dynamische Geometrie, Computeralgebra und Tabellenkalkulation in sich. Geometrische Objekte können mit der Maus im Geometriefenster eingegeben werden. Gleichzeitig erscheinen ihre entsprechenden arithmetische Ausdrücke (Gleichungen) im Algebrafenster. In der Eingabezeile können geometrische Objekte mittels Gleichungen oder Koordinaten direkt eingegeben werden, die Darstellung dieser Objekte erfolgt unmittelbar im Geometriefenster. Mit Hilfe der Tabellenansicht lassen sich einerseits Aufgaben lösen, wie sie für die Tabellenkalkulation typisch sind, andererseits können mit der Tabelle geometrische Objekte verwaltet und manipuliert werden.

An Beispielen aus der Planimetrie, darstellenden Geometrie, Trigonometrie, Stochastik, Funktionslehre, Differential- und Integralrechnung wird der Einsatz von GeoGebra zur Realisierung verschiedener didaktischer Funktionen demonstriert.

Prof. Ulrich Kortenkamp (PH Karlsruhe): Intergeo - Interoperable Interactive Geometry for Europe

Das Intergeo-Projekt (<http://inter2geo.eu>) wird von einem Konsortium aus Software-Entwicklern (open source, halbkommerziell und kommerziell) sowie Mathematikdidaktikern getragen, die es sich zum Ziel gemacht haben, die Verbreitung von interaktiver Geometrie im Schulunterricht zu fördern. Dabei ist das Hauptproblem nicht, dass keine guten Unterrichtsmaterialien existieren, sondern dass die existierenden Materialien nicht eingesetzt werden. Das Projekt setzt an drei Stellen an: Zum einen wird über das Portal <http://i2geo.net> Zugriff auf viele Materialien geboten, in denen mit Hilfe geeigneter Metadaten Lehrplan- und Sprachen-übergreifend gesucht werden kann. Auf der technischen Ebene wird dafür gesorgt, dass Material zwischen verschiedenen Systemen ausgetauscht werden kann. Schließlich wird auf der Ebene des Unterrichtseinsatzes die Qualität der Materialien nach mathematikdidaktischen Kriterien bewertet. Damit leistet das Projekt einen konkreten Beitrag nicht nur zur besseren Verankerung des Computers im Mathematikunterricht, sondern auch zur Entwicklung einer dazu passenden Unterrichtskultur.

Workshops

Für den Nachmittag (14 bis 17 Uhr) sind parallele Workshops vorgesehen, in denen das Thema selektiv und zielgruppenspezifisch vertieft wird. Die Zahl der Teilnehmer pro Workshop ist auf je 20 begrenzt.

WS 1: Arbeiten mit WIRIS (Mag. Josef Böhm, Würmla)

Im WIRIS-Workshop sollen einige schultypische Aufgaben aus verschiedenen Gebieten behandelt und der durch den Einsatz von WIRIS gewonnene didaktische Mehrwert diskutiert werden. Thematisch wird es gehen um Gleichungen und Gleichungssysteme, Aufgaben aus der Analysis, die Simulation eines Glückspiels sowie eine Aufgabe zur Geometrie im Raum.

WS 2: Arbeiten mit GeoGebra in der Oberstufe (Dr. Wolfgang Ludwicki, Stendal)

Unter dem Thema *Zehn verschiedene Charakterisierungen der Ellipse* werden u. a. folgende Techniken mit GeoGebra eingeübt: Ortslinien, Herstellung von Werkzeugen, parametrische Kurven, implizit definierte Kurven, Schieberegler, Kegelschnitt durch 5 Punkte, dynamischer Text, Abbildungen, Tabellenansicht. Alle behandelten Beispiele eignen sich zum inhaltlichen Verallgemeinern. Die Übertragung auf analoge Aufgaben ist leicht möglich.

WS 3: Unterrichtsmaterialien zur *Mathematik mit dem Computer* im Netz (Prof. Ulrich Kortenkamp, Karlsruhe; Johannes Kreidler, Leipzig)

Neben verschiedenen „Orten im Netz“, an denen solche Materialien zu finden sind, geht es in diesem Workshop auch um technische und soziale Erfahrungen mit dem nachhaltigen Ausbau dieser Repositorien, welcher ohne eine gut strukturierte Community und angemessene Regeln der Zusammenarbeit nicht zu haben ist.

WS 4: Geometrie-Software als Werkzeug für den Mathematikunterricht in der Grundschule (Dr. Gerd Richter, Halle)

Ausgehend von Erfahrungen im Einsatz verschiedener Geometriesoftwarepakete in der Grundschullehrerausbildung werden die Teilnehmer an die dynamische Mathematiksoftware GeoGebra (<http://www.geogebra.org>) herangeführt. Ausgewählte Beispiele sollen die Nützlichkeit von GeoGebra sowohl bei der Vorbereitung des Unterrichts als auch in der Arbeit mit den Schülern in der Grundschule aufzeigen.

WS 5: Chancen eines Mathematikunterrichts mit CAS (Dr. Wilfried Zappe, Ilmenau)

Zunächst werden in einem kurzen Vortrag Positionen und Beispiele für einen Mathematikunterricht mit CAS (auch mit Bezug auf die Situation in Thüringen) vorgestellt. Die Beispiele orientieren sich an den mathematischen Kompetenzen der Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss, berühren aber auch die Sekundarstufe II.

Im anschließenden Workshopteil können die Teilnehmer selbstständig an solchen Beispielen (auf der Basis des TI-Nspire-Touchpad CAS) arbeiten. Je nach dem Stand der Vorkenntnisse der Teilnehmer können Beispiele nachvollzogen oder verändert und verbessert werden.

Abschließend erhalten die Teilnehmer die Gelegenheit, Ergebnisse ihrer Arbeit kurz vorzustellen.

Hinweis an Teilnehmer: eigene Rechner nicht erforderlich, Leihrechner verfügbar.

WS 6: Effektiver und sinnvoller Einsatz von CAS im Abitur und in Klausuren (Thomas Schönfeld, Bernhard Rodigast, Leipzig)

Die Lehrer sollen mit effektiven Einsatzmöglichkeiten von CAS und GTR im Abitur und in Klausuren vertraut gemacht werden. Dabei stehen vor allem das Nutzen und Anfertigen von *Functions* im Vordergrund. Die Teilnehmer sollen erkennen, dass CAS-Einsatz für Schüler sehr vorteilhaft sein kann. Die Hardwarebasis bildet der CASIO classpad. Aber auch Lehrer mit anderen Geräten werden wichtige Erkenntnisse mitnehmen können.

Hinweis an Teilnehmer: Bitte eigenen Rechner mitbringen!

WS 7: Analysis, Lineare Algebra und Stochastik mit ClassPad (Gunther Gageur, Norderstedt)

Die Möglichkeiten des ClassPad in den drei Gebieten Analysis, Lineare Algebra und Stochastik werden gezeigt und an Hand von Aufgaben angewendet. Dabei können die Teilnehmer individuell auswählen, welches der Themen Sie besonders vertiefen wollen.

WS 8: Medienunterstütztes Lernen mit TI-Nspire CAS 2.0 und TI-Navigator im Mathematik-Unterricht (Thomas Busch)

Im Workshop wird das Paket TI-Nspire CAS, das aus der Software für PC oder MAC, dem TI-Nspire Handheld und – optional – dem TI-Navigator besteht, anhand einer Fragestellung vorgestellt. Dabei wird das Zusammenspiel des Systems verdeutlicht und gezeigt, welche verschiedenen Wege zur Bearbeitung und Problemlösung TI-Nspire ermöglicht und unterstützt. Durch die stets mögliche Kontrolle der Schülerarbeit stellt TI-Nspire ein probates Mittel für selbstständiges wie auch für kollaboratives Lernen dar. Im weiteren Verlauf des Workshops bearbeiten die Teilnehmer auch selbst eine gestellte Aufgabe und entdecken Möglichkeiten für Lernzuwachs, Unterrichtsvorbereitung und Sicherung Schülerleistungen.

Link: <http://www.ti-unterrichtsmaterialien.net>

Hinweis an die Teilnehmer: eigene Rechner nicht erforderlich, Leihrechner verfügbar.