

[Download der pdf-Datei](#) mit dem Tagungsprogramm vom 7. November 2003.

Zum Anmeldeformular klicke man [hier](#).

Letztes Update 4. November 2003 9:00 Uhr



# ISTRON – Tagung

## *Realität – Mathematik – Modell*

**an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg**

### **Fortbildungstag für Mathematiklehrerinnen und Mathematiklehrer**

**7. November 2003  
8.30 – 17.30 Uhr**

**Campus der Otto-von-Guericke-Universität  
Magdeburg, Gebäude 22 A**



Die Tagung ist als Lehrerfortbildungsveranstaltung unter der **Reg.-Nr.: WT2/03 – 041 – 01 LISA gemäß des RdErl. des Kultusministeriums vom 6.12.2001 (SVBl.LSA, S. 59)** anerkannt.

Eine Veranstaltung der ISTRON-Gruppe in Zusammenarbeit mit der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

- **Mathematische Modellbildung**
- **Anwendungen der Mathematik im täglichen Leben**
- **Vernetzung mathematischer Teilgebiete**
- **Fächerübergreifender und fächerverbindender Unterricht**

#### Was ist ISTRON?

1990 hat sich in Istron-Bay auf Kreta eine internationale Gruppe konstituiert mit dem Ziel, zur Verbesserung des Mathematikunterrichts beizutragen. Schwerpunkt der Aktivitäten ist, Realitätsbezüge des Mathematikunterrichts zu fördern.

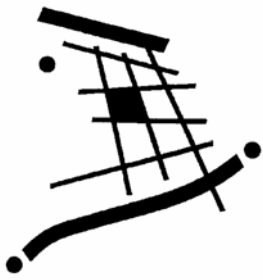
Seit 1991 gibt es – als Teil dieses Netzwerkes – eine deutsch-österreichische ISTRON-Gruppe, gegründet von Werner Blum (Kassel).

Die Gruppe gibt u. a. eine Schriftenreihe mit Materialien zu Realitätsbezügen im Mathematikunterricht heraus, die auf der Tagung einzusehen und auch zu beziehen sein wird. Der Gruppe gehören Kolleginnen und Kollegen aus Schulen, Universitäten, aus der Lehrerfortbildung und der Schulbuch- und Curriculumentwicklung an.

**Für die ISTRON-Gruppe**

[Herbert Henning](#) und [Brigitte Leneke](#)

[Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg](#)



## Programm

### Realität – Mathematik – Modell

8.30-8.45 Uhr	Eröffnung: <b>Prof. Dr. Werner Blum</b> , Grußwort: <b>Prof. Dr. Alexander Pott</b> , Dekan der Fakultät für Mathematik	Hörsaal 021
8.45-9.45 Uhr <b>Hauptvortrag I</b>	<a href="#">Werner Blum (Kassel)</a> PISA – neue Impulse für Anwendungen und Modellbildung im Mathematikunterricht	Hörsaal 021
9.45-10.45 Uhr <b>Hauptvortrag II</b>	<a href="#">Brigitte Leneke (Magdeburg)</a> Aufgabenvariation als produktive Schülertätigkeit – Beispiele und Erfahrungen	Hörsaal 021

10.45-11.15 Uhr	<b>Kaffeepause</b>	Raum 129
11.15-12.15 Uhr <b>Parallelvorträge</b>	<a href="#">Christian Hartfeldt, Thomas Stahnke (Magdeburg)</a> Projekte, Modelle und Lösungsvarianten rund ums Reisen	Raum 120
	<a href="#">Heinrich Abel (Esslingen)</a> GLONASS-GPS-GALILEO - welche Mathematik steckt dahinter?	Raum 013
	<a href="#">Mike Keune (Magdeburg)</a> Dynamische Modellbildung und Tabellenkalkulation	Raum 020

12.15-13.15 Uhr <b>Parallelvorträge</b>	<a href="#">Wilfried Herget (Halle)</a> „Ein Bild sagt mehr als 1000 Worte“ – Messen, Schätzen, Überschlagen	Raum 105
	<a href="#">Astrid Brinkmann (Birkenfeld)</a> Windenergie im Mathematikunterricht	Raum 110
	<a href="#">Cornelia Rafler (Halle)</a> Kumulatives Lernen als Kompetenzerfahrungen –	Raum 122

Arbeiten mit Funktionen als  
Modellbildungswerkzeuge (BLK-Programm SINUS)

11.15 – 13.15 Uhr <b>Workshops</b>	W 1	<a href="#">Eva Schuster (Magdeburg)</a> Spielen als Erkenntnismethode im Mathematikunterricht	Raum 113
	W 2	<a href="#">Martina Döhrmann (Bremen), Winfried Erbe (Hamburg), Jens Weitendorf (Hamburg)</a> Aktienkurse im Stochastikunterricht	Raum 119
	W 3	<a href="#">Gerhard König (Karlsruhe)</a> BENFORDS merkwürdiges Gesetz der abnormalen Zahlen und deren Anwendungen	Raum 128
	W 4	<a href="#">Manfred Klika (Hildesheim)</a> Von der Landkarte zu Funktionen zweier Veränderlicher	Gebäude 18 Raum 223

13.15-14.30 Uhr	<b>Mittagspause</b>	
14.30-15.30 Uhr <b>Parallelvorträge</b>	<a href="#">Ingo Kölbl (Rostock)</a> Modellbildungen im Stochastikunterricht	Raum 120
	<a href="#">Herbert Henning (Magdeburg)</a> „Der goldene Schnitt“ - Faszination des Schönen in Arithmetik und Geometrie	Raum 013
	<a href="#">Günter Graumann (Bielefeld)</a> Stimmungen im Mathematikunterricht – mathematische Analyse von Tonsystemen	Raum 020

15.30-16.00 Uhr	<b>Kaffeepause</b>	Raum 129
16.00-17.00 Uhr <b>Parallelvorträge</b>	<a href="#">Thomas Bardy (Hagen)</a> Mathematische Modellbildungen zum Rudern	Raum 105
	<a href="#">Sabine Zöllner (Stendal)</a> Vernetzen von Unterricht durch fächerübergreifendes Arbeiten	Raum 110
	<a href="#">Astrid Brinkmann (Birkenfeld)</a> Biomasse – mit Mathematik warm durch den Winter	Raum 128

15.30 – 17.30 Uhr <b>Workshops</b>	W 5	<a href="#">Jens Weitendorf, Siegfried Euba (Hamburg)</a> Analysis ohne Kurvendiskussion	Raum 120
	W 6	<a href="#">Brigitte Leneke (Magdeburg)</a> Problemlösen mit Grafikrechner	Raum 013
	W 7	<a href="#">Elvira Malitte (Halle)</a> Interessante Aufgaben mit Tabellenkalkulation in der S I	Gebäude 18 Raum 223

Teilnehmerzahl für W 1 bis W 7: maximal 20

## Abstracts zu den Vorträgen

**Werner Blum (Kassel)**

### *PISA – neue Impulse für Anwendungen und Modellbildung im Mathematikunterricht*

Der Vortragende (selbst sowohl überzeugter PISA-Akteur wie seit langem Modellbildungs-Lobbyist) verbindet die PISA-Studie mit dem Tagungsthema und setzt sich mit folgenden Fragen auseinander:

- Was hat PISA gemessen?
- Wie sind die Ergebnisse zu erklären und was folgt daraus, speziell für Anwendungen und Modellbildung?
- Was bedeutet „Unterrichtsqualität“ und welche Rolle spielen A&M dabei?
- Wie kann man die Unterrichtsqualität verbessern?

Dabei wird auf Beispiele aus PISA und aus dem SINUS-Projekt (einem weiteren Lieblings-Betätigungsfeld des Vortragenden) zurückgegriffen.

**Brigitte Leneke (Magdeburg)**

### *Aufgabenvariation als produktive Schülertätigkeit – Beispiele und Erfahrungen*

Durch eine bewusste Anwendung von heuristischen Basisstrategien können Schülerinnen und Schüler stärker an der Erzeugung von Aufgaben im Mathematikunterricht beteiligt werden. Für die weitere Arbeit an diesen selbstgestellten Aufgaben eröffnen sich dann verschiedene didaktisch-methodische Möglichkeiten, die an einigen unterrichtserprobten Beispielen vorgestellt und diskutiert werden sollen.

Aufgaben im Mathematikunterricht zu variieren kann Anliegen in jeder Schulstufe und Schulart sein. Kein Inhalt und keine Möglichkeit sind dabei ausgeschlossen. Die Offenheit von Anfang an macht es jedem Lernenden möglich, seiner Individualität (Leistungsvermögen, Interessen) entsprechend den gesamten Prozess eigenverantwortlich und produktiv mitzugestalten.

**Christian Hartfeldt, Thomas Stahnke (Magdeburg)*****Projekte, Modelle und Lösungsvarianten rund ums Reisen***

Im Vortrag werden zwei Projekte für einen anwendungsorientierten Mathematikunterricht vorgestellt.

Dabei wird bei dem Eisenbahnmodell behandelt, wie man eine Modelleisenbahnanlage aufbauen kann und welche mathematischen Besonderheiten auftreten.

Bei dem Projekt „Von München nach Berlin“ wird untersucht, welches die preiswerteste Reismöglichkeit ist, um an das Ziel zu gelangen. Es werden verschiedene Finanzierungsmodelle aufgestellt und bezüglich der Effizienz beantwortet.

**Mike Keune (Magdeburg)*****Modellbildung und Tabellenkalkulation***

Der Prozess des Modellierens ist eine konstante Pendelbewegung zwischen verschiedenen Niveaustufen der Abstraktion und kann in verschiedenen Phasen eingeteilt werden:

- Definieren der Schlüsselfragen
- Formulieren ein mathematisches Modell
- Erzeugen der Lösungen (des mathematischen Modells)
- Validieren des Modells (und wenn notwendig, erneuerter Modellbildungsprozess)

Insbesondere Schülerinnen und Schüler in den unteren Sekundarstufen haben Probleme ihrer Ideen und Annahmen in einer algebraischen Weise zu formulieren. Die Übertragung von der gesprochenen Sprache in die mathematische Sprache wird zu einer Schwierigkeit soweit die Schülerinnen und Schüler nicht auf einfache Standardmodelle zurückgreifen.

Der Gebrauch einer Tabellenkalkulation als Modellierungswerkzeug kann diese Schwierigkeiten verringern, da es nicht zwingend notwendig ist, Variablen zu definieren und Gleichungen zu formulieren um ein mathematisches Modell zu erhalten.

Wir haben eine Klassifikation für Modelle, deren Bearbeitung mittels Tabellenkalkulation erfolgt.

- Modelle, die große Datenmengen auf grundlegende Art und Weise verarbeiten.
- Modelle, die durch systematisches Probieren gelöst werden bzw. die auf Iteration und Rekursion basieren.
- Modelle, die durch die Verknüpfung von Funktionsrelationen gewonnen werden.
- Modelle, die auf Visualisierung von Daten und deren Abhängigkeiten beruhen.

Im Vortrag werden Beispiele für die Modellklassen gezeigt und der unterrichtliche Einsatz beschrieben.

### **Wilfried Herget (Halle)**

#### ***Ein Bild sagt mehr als 1000 Worte ... Messen, Schätzen, Überschlagen***

„In Mathe wird gerechnet!“ – ja, aber nicht nur und nicht immer!

Der Mathematikunterricht soll und kann auch das *Mathematisieren* vermitteln, das Übersetzen in die leistungsfähige Sprache der Mathematik, und das Finden verschiedener, angemessener Lösungswege. Hierzu werden einige ungewöhnliche, offene Aufgabenstellungen für die Sekundarstufe I vorgestellt.

Typisch dabei ist, dass nicht das Rechnen im Zentrum steht, sondern vielmehr die Schritt *vor* dem Rechnen: „Here is a situation. Think about it!“ (*Henry Pollak*).

Der Wert dieser Aufgaben – oder richtiger: ihrer Lösungen – liegt in dem Vergnügen, sich kreativ und mutig auf den Weg gemacht zu haben, und in der Erfahrung, selbstständig zu einer (zugebenermaßen angenäherten) Lösung gelangt zu sein statt „zu einer Antwort nur ehfürlich aufzuschauen oder sie jemand anders finden zu lassen“ (*von Baeyer*).

### **Astrid Brinkmann (Birkenfeld)**

#### ***Windenergie im Mathematikunterricht***

Die Nutzung der Windenergie erfährt in Deutschland einen ungeahnten Zuwachs; Bürgerinitiativen für und wider den Bau von Windrädern fordern zu persönlichen Stellungnahmen heraus. Im Beitrag werden für verschiedene Klassenstufen Aufgaben mit mathematischen Betrachtungen zur Entwicklung und Nutzung der Windenergie vorgestellt, die Einsichten in ein aktuelles Thema mit Zukunftsrelevanz geben.

### **Cornelia Rafler (Halle)**

#### ***Kumulatives Lernen als Kompetenzerfahrung – Arbeiten mit Funktionen als Modellbildungswerkzeuge (BLK-Programm SINUS)***

Eine Projektgruppe Sachsen-Anhalts des bundesweiten SINUS-Projektes entwickelte und erprobte Unterrichtssequenzen, die vor allem die Handlungsorientierung auf der stofflichen und methodischen Ebene des kumulativen Lernens am Beispiel der Grundbegriffe der Funktionslehre umsetzen.

Erfahrungen und Ergebnisse dieser Arbeit werden vorgestellt.

Im Vordergrund stehen dabei Aufgaben der selbstständigen Schülerarbeit der „besonderen Art“ wie Worträtsel, „Funktionsdomino“ und „Erläuterungsaufgaben“.

An Beispielen soll aufgezeigt werden, wie die Festigung von Wissen und Können als kontinuierlicher Prozess gestaltet und Lerninhalte und Wissensselemente additiv und kumulativ miteinander verknüpft werden können.

Die entwickelten Lehrer- und Schülermaterialien der Projektgruppe werden vorgestellt.

### **Herbert Henning (Magdeburg)**

#### ***„Der Goldene Schnitt“ – Faszination des Schönen in Arithmetik und Geometrie***

Der „Goldene Schnitt“ wird zunächst als ein harmonisches Zahlen- und Steckenteilungsverhältnis aus fachwissenschaftlicher und historischer Sicht erklärt.

Er tritt seit der Antike in vielen Bereichen der Geometrie, Architektur, Musik, Kunst, Technik auf- An Beispielen werden Möglichkeiten eines fächerübergreifenden Mathematikunterrichts in der S I und S II thematisiert. Im Vortrag erfährt man dabei u. a. etwas über Raffaels „Sixtinische Madonna“ und Ludwig van Beethovens Klaviersonate Nr. 9, über Pentagramme, Platonische Körper, eine Kaninchenplage, Papierstreifen-Konstruktionen, ...

### **Ingo Kölbl (Rostock)**

#### ***Modellbildungen im Stochastikunterricht in S I und S II***

Auftretende Schwierigkeiten bei Schülern im Lösen stochastischer Aufgaben resultieren u. a. oft daraus, dass die Schüler die für die Erstellung eines stochastischen Modells notwendigen Daten und Zusammenhänge in der Struktur der Aufgabe bzw. des zugrunde liegenden Sachverhaltes nicht erkennen. Das kann verschiedene Ursachen haben, z. B. unklare Formulierungen in der Aufgabenstellung und fehlende Kenntnisse über den realen Sachverhalt. Anhand von Beispielen aus S I und S II sollen Schülertätigkeiten und Lernhandlungen dargestellt werden, wie im Unterricht die Erarbeitung stochastischer Modelle erfolgen kann und deren Ergebnisse interpretiert werden.

### **Günter Graumann (Bielefeld)**

#### ***Stimmungen im Mathematikunterricht – mathematische Analyse von Tonsystemen***

Unser Tonsystem geht auf die Musiktheorie des Pythagoras und seiner Zeitgenossen zurück. Die griechische Musiktheorie (die Harmonia – ein Teil des Quadriviums) mit der pythagoreischen oder der harmonischen (diatonischen) Stimmung (Festlegung der Intervalle über Zahlverhältnisse von Saitenlängen), der Zusammensetzung von Intervallen (mittels Verknüpfung von Zahlverhältnissen) und dem Aufbau (einschließlich Bedeutung) von Tonleitern sowie dem Problem des sogenannten pythagoreischen Kommas ist ein Bereich, der sich schon ab Klasse 6 behandeln lässt, wobei aus mathematischer Sicht der Umgang mit Verhältnissen bzw. Bruchzahlen im Vordergrund steht. Aber auch in höheren Klassen bietet sich dieses Thema für eine kleine Unterrichtseinheit an, wobei ab Klasse 9/10 dann auch auf die wohltemperierte Stimmung (Wurzelrechnung), die Cent-Einheit (unter Verwendung von Logarithmen) und die physikalischen Erklärungen eingegangen werden kann.

Im Vortrag sollen zunächst die wichtigsten Hintergründe erläutert werden (wobei auch eine Demonstration an dem sogenannten Monocord vom Pythagoras stattfinden wird) und es soll danach gemeinsam über mögliche Realisierungen im Mathematikunterricht diskutiert werden.

### Thomas Bardy (Hagen)

#### **Mathematische Modellbildungen zum Rudern – Erfahrungen in einem Mathematik-Leistungskurs der Jahrgangsstufe 12**

Im Vortrag werden folgende Fragestellungen bearbeitet:

- Wie lässt sich ein Ruderschlag mathematisch modellieren?
- Wie ist der Geschwindigkeitsverlauf eines Ruderbootes während eines einzelnen Ruderschlages und während eines vollständigen 2000 m – Rennens?
- Wie lässt sich (zumindest theoretisch) eine nahezu konstante Ruderbootgeschwindigkeit während eines Ruderschlages und eine schnellere Endzeit über die 2000 m – Distanz erreichen?

Weiterhin wird über Erfahrungen mit diesen Fragestellungen in einem Mathematik-Leistungskurs der Jahrgangsstufe 12 berichtet.

### Sabine Zöllner (Stendal)

#### **Vernetzen von Unterricht durch fächerübergreifendes Arbeiten**

„Kein Lebewesen in der Natur lebt ganz für sich, alles steht miteinander in vielfältigen und wechselseitigen Beziehungen.“

Fächerübergreifender Unterricht ist eine Möglichkeit zur Schaffung einer neuen Unterrichtskultur. Sie sollte durch handlungsorientiertes, experimentelles Lernen, durch Herstellung von Verbindungen zwischen mathematischen Begriffen und Situationen aus dem Alltag und der Umwelt gekennzeichnet sein.

Im Vortrag sollen anhand von Beispielen Möglichkeiten und Grenzen der Entfaltung eines fächerübergreifenden Unterrichts aufgezeigt werden.

### Heinrich Abel (Esslingen)

#### **GLONASS – GPS – GALILEO: Welche Mathematik steckt dahinter?**

Im Vortrag wird ein Beispiel für Anwendungen der Analytischen Geometrie und Analysis in einem außermathematischen Kontext gegeben. Dazu wird die prinzipielle Funktionsweise eines satellitengestützten Ortungssystems anhand von GPS erläutert. Da die Positionsbestimmung über die Laufzeiten der von 24 Satelliten übermittelten Daten erfolgt, werden extrem hohe Anforderungen an die Genauigkeit des Systems gestellt.

Um dieses Thema im Sinne eines anwendungsorientierten Mathematikunterrichts behandeln zu können, sind folgende inhaltliche Voraussetzungen erforderlich: Kenntnisse der analytischen Geometrie, Trigonometrie und Vektorrechnung und aus der Analysis das Newtonsche Näherungsverfahren für mehrere Veränderliche. Bei der Berechnung realer Situationen ist der Einsatz eines Computeralgebrasystems hilfreich.

### Astrid Brinkmann (Birkenfeld)

#### **Biomasse – Mit Mathematik warm durch den Winter**

In einer Zeit, in der einerseits die weltweiten Vorräte an fossilen Brennstoffen zur Neige gehen und andererseits der steigende Kohlendioxidgehalt der Luft unsere Umwelt zunehmend belastet, gewinnt Biomasse als Heizmaterial immer mehr an Bedeutung. Im Beitrag werden Aufgaben für den Mathematikunterricht vorgestellt, die Schülerinnen und Schüler für die bestehende Problematik sensibilisieren bzw. Informationen und Kenntnisse zu Biomassebrennstoffen vermitteln.



## Abstracts zu den Workshops

### W 1

**Eva Schuster (Magdeburg)**

#### ***Spielen als Erkenntnismethode im Mathematikunterricht***

Anhand von verschiedenen Lernspielen werden Möglichkeiten aufgezeigt, mit Spielen Wissen zu erarbeiten und zu festigen. Lernspiele zur Arithmetik, Geometrie und Stochastik werden in Gruppen „getestet“ und dabei Einsatzmöglichkeiten unterrichtsbezogen diskutiert.

In einer „Ideenbörse“ werden Vorstellungen über Spiele zum Selbstbau entwickelt. Materialien werden zur Verfügung gestellt.

### W 2

**Martina Döhrmann (Bremen), Winfried Euba, Jens Weitendorf (Hamburg)**

#### ***Aktienkurse im Stochastikunterricht***

Anhand von Aktienkursen der letzten zwei Jahre, also etwa 500 einzelnen Werten je Aktie, werden in diesem Workshop Elemente der Stochastik entwickelt. Im Vordergrund steht dabei der Versuch, Prognosen für die Entwicklung einer Aktie geben zu können.

Aus den Eintagesdifferenzen (Kursdifferenzen zwischen zwei aufeinanderfolgenden Tagen) einer Aktienzeitreihe kann z. B. eine Prognose für den folgenden Tag erstellt werden. Die Eintagesdifferenzen erweisen sich als normalverteilt, die Prognose für den Folgetag kann über die E-Regeln verbessert werden. Auch Prognosen für zwei Wochen lassen sich so gewinnen. Für langfristige Prognosen wird der „Random Walk“ verwendet, auf den im Workshop ein kurzer Ausblick gegeben wird.

*(Kenntnisse im Umgang mit einer Tabellenkalkulation sind hilfreich, aber nicht zwingend)*

### W 3

**Gerhard König (Karlsruhe)**

#### ***BENFORDS merkwürdiges Gesetz der abnormalen Zahlen und seine Anwendungen***

Der Beitrag mit Workshop widmet sich Benfords scheinbar paradoxer Entdeckung, dass die Wahrscheinlichkeit mit der die Ziffern 1 bis 9 als erste Ziffer in empirischen Daten vorkommen, unterschiedlich groß ist und von 1 nach 9 hin signifikant abnimmt.

Der Erklärung und Historie des Gesetzes folgt sein Beweis. Anschließend geht es um verschiedene Anwendungen, die Fahndung nach Steuersündern.

Für den unmittelbaren Einsatz im Unterricht gibt es Arbeitsblätter mit einem vielfältigen Aufgabenspektrum. Ein tieferes Verständnis und der Gültigkeitsbereich des Gesetzes werden mit verschiedenen Methoden geschult: Gruppenarbeit, Datenanalyse und Taschenrechner kommen dabei zum Einsatz.

**W 4****Manfred Klika (Hildesheim)*****Von der Landkarte zu Funktionen von zwei Variablen***

Man kann in der Schule nicht früh genug damit anfangen, Landkarten zu studieren: und zwar im *Mathematikunterricht!* Dies ist ein (echtes) Projekt, von dem ich mir wünschen würde, dass es die *ganze Schulzeit* im Sinne von *Bruners Spiralprinzip*, als „roter Faden“, begleite. In der Beschäftigung mit Karten steckt m. E. eine bedeutende Möglichkeit, sich bereits sehr früh mit der Existenz von Funktionen von zwei Variablen zu befassen.

Karten aller Art sind für die meisten Menschen ein unerlässliches Requisit, wenn es darum geht, ohne fremde Hilfe ein unbekanntes Gebiet (z. B. auf einer Wanderung) zu erkunden. Erfahrungsgemäß fällt es aber den meisten schwer, sich auf Anhieb eine adäquate räumliche Vorstellung von dem betreffenden Gebiet zu machen, wenn nur das Kartenbild vorliegt. Kartenausschnitte mit Höhenlinien, die nicht zu kompliziert verlaufen, eignen sich gut für den Einstieg in die Thematik. Bei der rechnerischen Behandlung kann man sich (zunächst) auf die Analyse von Kartenausschnitten mit parallelen und Höhenlinien mit gleichen Abständen beschränken. Das führt schließlich zur Ebenengleichung, und an dieser kann auch der Steigungsbegriff diskutiert werden. Als Fortsetzung rechnerischer Bearbeitung eignet sich insbesondere die Sattelfläche. Besonders effektiv erweist sich der Einsatz eines CAS oder Tabellenkalkulationsprogramms: Man *lässt* verschiedene Funktionen einfach vom Computer *zeichnen*.

**W 5****Siegfried Euba, Jens Weitendorf (Hamburg)*****Analysis ohne Kurvendiskussion?***

Im Workshop wird ein Konzept vorgestellt, das ausgehend von realitätsbezogenen Fragestellungen, die mathematischen Begriffe der Analysis (im wesentlichen „Ableitung“ und „Integral“) entwickelt. Der Ansatz ist so konzipiert, dass durch die vielfältigen Beispiele möglichst für jede Schülerin und jeden Schüler ein Einstieg möglich wird. In diese Begriffsentwicklung werden Computeralgebrasysteme und andere mathematische Software (z.B. Dynasys eine Software für dynamische Systeme) integriert. Im Workshop werden wir DERIVE benutzen, weil es von den meisten benutzt wird. Das Konzept insgesamt ist aber unabhängig von einem speziellen CAS.

**W 6****Brigitte Leneke (Magdeburg)*****Problemlösen mit Grafikrechnern***

Die Nutzung grafikfähiger Taschenrechner im Mathematikunterricht eröffnet zusätzliche Möglichkeiten das Können der Schülerinnen und Schüler im Problemlösen weiterzuentwickeln. Sowohl der Modellfindungs- als auch der Lösungsprozess werden durch dieses Werkzeug in seinen unterschiedlichen Funktionsweisen unterstützt. Im Workshop sollen einige Probleme vorgestellt und von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern z. T. bearbeitet werden, die die Potenzen grafikfähiger Taschenrechner u. a. beim heuristisch-experimentellen Arbeiten, bei der Kontrolle und Bewertung von Ergebnissen, aber auch für die Motivation bzw. die Vermittlung neuer Wissens Elemente verdeutlichen.

**W 7****Elvira Malitte (Halle)*****Interessante Aufgaben mit Tabellenkalkulation in der S I***

Die Tabellenkalkulation bietet die Möglichkeit, interessante Probleme im Mathematikunterricht auf elementare Weise (ohne eine Programmiersprache erlernen zu müssen) zu bearbeiten. Auch sehr vertraute Aufgabenstellungen des Mathematikunterrichtes in der S I oder S II werden dabei aus anderer Sicht gesehen und bearbeitet. Es gelingt, die Wege zur Lösung weiter zu öffnen. Tabellenkalkulationsprogramme stehen heute nicht nur auf einem PC z. B. mit Excel zur Verfügung, sondern wurden auch für die Kleinrechner, sowohl für den Grafikrechner TI-83+ als auch für die symbolischen Algebrarechner TI-89 / TI-92+ / Voyage 200 entwickelt und zwar als Flash-Applikation CellSheet. An ausgewählten Unterrichtsbeispielen werden Einsatzmöglichkeiten von Excel vorgestellt. Daneben besteht die Möglichkeit, auch das Werkzeug CellSheet auf dem Voyage 200 kennen zu lernen und den Einsatz verschiedener Werkzeuge zu diskutieren.

[zurück zur Hauptseite](#)