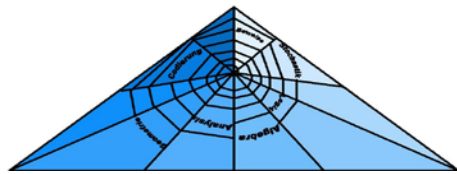


Programm

4. Tagung des  Arbeitskreises
„Vernetzungen im Mathematikunterricht“
 am 27./28. April 2012
 an der **Universität Passau**



Lehrerfortbildung am 28. April 2012

Anmeldung per Mail bis 15. April unter:
dida-anmeldung@fim.uni-passau.de

Samstag 28. April – Lehrertag

Ort: Innstraße 33, Passau – Raum HS 13

9.00	Begrüßung
9.15 – 10.00	A. Brinkmann, H.-S. Siller <i>Vertikale Vernetzung über außermathematische Anwendungskontexte</i>
10.00 – 10.45	M. Bürker <i>Zur Modellierung von Spar- und Tilgungsvorgängen</i>
	Pause
11.00 – 11.45	H. Henning <i>Mathematische Modellierung von Naturkatastrophen als Vernetzung der MINT-Fächer</i>
11.45 – 12.30	J. Maaß, H.-S. Siller <i>Unterrichtsvorschläge zum Thema „Ernährung“</i>
	Mittagspause
13.30 – 14.15	R. Bruder <i>Lerngelegenheiten für systematisches Argumentieren- und Modellierenlernen in den Sekundarstufen</i>
14.15 – 15.00	B. Leneke <i>Vernetzung durch Aufgabenvariation im Mathematikunterricht an einem Beispiel aus der Graphentheorie</i>
	Pause
15.15 – 16.00	A. Brinkmann <i>Visualisieren und Lernen von Vernetzungen mittels Mind Maps und Concept Maps</i>

Abstracts

Astrid Brinkmann, Münster; Hans-Stefan Siller, Salzburg
Vertikale Vernetzung über außermathematische Anwendungskontexte

Einer der zentralen Aspekte guten Unterrichts ist es, das Wiederaufgreifen früherer Lerninhalte in den Fokus zu rücken. So können, im Sinne einer vertikalen Vernetzung, langfristige Lernprozesse stattfinden, wobei Erlerntes besser behalten wird und als Konsequenz gesonderte zeitintensive Wiederholungsphasen weitgehend überflüssig werden.

In einem Mathematikunterricht, der das Ziel hat, Lernende zu befähigen, ihre Umwelt mit mathematischen Mitteln zu erschließen, können realitätsbezogene Anwendungskontexte als Klammer für eine vertikale Vernetzung dienen: Früher im Unterricht behandelte Anwendungskontexte werden wieder aufgenommen und das Wissen hierzu mit Hilfe neu erworbener oder zu erwerbender mathematischer Mittel vertieft. Diese methodische Vorgehensweise kann gleichzeitig der Motivation der Lernenden, ihrer Einstellung gegenüber der Mathematik und damit auch dem Lernprozess als solchem dienlich sein. Wir stellen in unserem Vortrag konkrete realitätsbezogene Anwendungsaufgaben vor, über die eine vertikale Vernetzung im Mathematikunterricht erfolgen kann.

Michael Bürker, Freiburg

Zur Modellierung von Spar- und Tilgungsvorgängen

Normalerweise werden in der Sek I Vorgänge wie Sparen und Tilgen im Rahmen exponentieller Vorgänge in Klasse 9 oder 10 behandelt. Üblicherweise wird in diesem Zusammenhang die Zinseszins- (oder Kapital-) Formel als explizite Formel besprochen. Diese kann anschaulich in Form eines Drei-Säulen-Modells behandelt werden: Die 1. Säule steht dabei für das Anfangsguthaben, die 2. für den Zins und die 3. Säule für den Zinseszins. Dieses Modell kann für den Fall eines Sparvorgangs, in dem zum Anfangsguthaben außer dem Zins auch eine regelmäßige Sparrate hinzukommt, erweitert werden. Aus diesem Drei-Säulen-Modell können auch die expliziten Funktionen für den Fall des Sparens mit regelmäßiger Sparrate und der

Tilgung eines Darlehens entwickelt werden. Sie sind alle von der Form $x \mapsto ca^x + d$. Damit ist auch eine geeignete Visualisierung durch dynamische Geometrie-Software möglich. Ein Ausblick auf allgemeine Wachstumsvorgänge, die durch Funktionen der Form $x \mapsto ca^x + d$ beschrieben werden, rundet den Vortrag ab.

Gedacht ist der Vortrag für Lehrkräfte aus dem Gymnasial- und Realschulbereich.

Herbert Henning, Magdeburg

Mathematische Modellierung von Naturkatastrophen als Vernetzung der Mint-fächer

Die verheerenden Wirkungen des von einem Seebeben ausgelösten Tsunami in Japan sowie die der Wirbelstürme in der Karibik und in den USA führen uns die Urgewalt und die zerstörende Kraft von Naturkatastrophen mit ihren Folgen für Mensch und Natur vor Augen. Auch in Europa mehren sich Erschütterungen durch Erdbeben. Dies als fächerverbindendes Thema eines vernetzten Unterrichts (mit dem Kernfach Mathematik) zu thematisieren, zum Gegenstand von Erkundungen der Schüler zu machen, hat einen hohen Bildungswert und bietet gute Möglichkeiten für eine Vernetzung und der Herausbildung von Modellierungskompetenzen.

Jürgen Maaß, Linz; Hans-Stefan Siller, Salzburg

Unterrichtsvorschläge für den Mathematikunterricht zum Thema „Ernährung“

Rund um das Thema Ernährung gibt es viele Fragen, deren Behandlung sich für realitätsbezogenen Mathematikunterricht anbieten.

Die medizinische und naturwissenschaftliche Sicht auf zu viel und zu wenig Nahrung, gesunde und weniger gesunde Nahrung bzw. ausgewogene Zusammensetzung und schädliche oder wertvolle Bestandteile der Nahrung ist stark mathematisch orientiert. Was „gesund“ ist, wird mit Formeln und statischen Methoden bestimmt und definiert. Was in den einzelnen Nahrungsmitteln steckt, muss deutlich sichtbar als Tabelle mit allerlei Maßeinheiten auf die Verpackung von Nahrungsmitteln geschrieben werden und findet sich in vielen Internetseiten. Die Informationen sind

also vielfältig vorhanden – doch was bedeuten sie? Welche Schlussfolgerungen lassen sich für das eigene Verhalten ziehen und werden gezogen?

Regina Bruder, Darmstadt

Lerngelegenheiten für systematisches Argumentieren- und Modellierenlernen in den Sekundarstufen

Wenn man Anwendungsaufgaben innerhalb eines bestimmten mathematischen Themas behandelt, ist für die Lernenden klar, dass es darum geht, genau diese mathematischen Inhalte auch anzuwenden. Mit dem mathematischen Modellieren verbindet sich jedoch die Vorstellung, dass geeignete mathematische Werkzeuge erst ausgewählt werden müssen. Dazu bedarf es geeigneter Lerngelegenheiten, die man als "komplexe Übungen und Anwendungen" bezeichnen kann und die die Funktion eines "Trainingslagers" zum Modellierenlernen übernehmen können. Auch die anderen prozessbezogenen Kompetenzen wie Argumentieren und Problemlösen lassen sich in solchen binnendifferenzierend angelegten Lernumgebungen gezielt ausbilden. Dieses "Trainingslagerkonzept" wird an Beispielen vorgestellt.

Brigitte Leneke, Magdeburg

Vernetzung durch Aufgabenvariation im Mathematikunterricht an einem Beispiel aus der Graphentheorie

Durch Variation einer Aufgabe oder eines gelösten Problems findet man immer wieder neue Fragen und unerwartete bekannte, aber vielleicht auch unbekanntes Zusammenhänge, die sowohl innermathematisch als auch außermathematisch sein können. Das Aufgabenvariieren ist also eine Tätigkeit, mit der junge wie ältere Schülerinnen und Schüler angeregt werden, selbst mathematische Fragen aufzuwerfen, zu diskutieren, zu hinterfragen, zu bewerten und sie dann natürlich auch zu lösen. Nicht selten stoßen sie dabei auf Probleme, die mit den bis dahin zur Verfügung stehenden mathematischen

Mitteln und Methoden kaum oder nur sehr schwer zu bewältigen sind. Hier ergeben sich Möglichkeiten, die Schülerinnen und Schüler durch die Methode der Aufgabenvariation auch an neue Unterrichtsinhalte heranzuführen. So kann man z. B. ohne „große theoretische Einführung“ Elemente der „Graphentheorie“ nutzen. Dieses Teilgebiet der Diskreten Mathematik hat gerade in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen. Die Schülerinnen und Schüler lernen eine weitere Möglichkeit der mathematischen Modellierung für viele praktische Problemstellungen kennen und verwenden diese dann als anschauliche Basis für das Finden weiterer interessanter Aufgabenvarianten.

Astrid Brinkmann, Münster

Visualisieren und Lernen von Vernetzungen mittels Mind Maps und Concept Maps

Mathematische Objekte (d. h. Begriffe, Lehrsätze, Beweise, Algorithmen, Formeln, Terme usw.) zeichnen sich durch ihren Beziehungsreichtum sowohl untereinander als auch zum „Rest der Welt“ aus: sie sind „vernetzt“. Auf die Vermittlung dieses Beziehungsgeflechts sollte im Mathematikunterricht mehr Wert gelegt werden, insbesondere auch, weil erfolgreiches Problemlösen eine gut vernetzte Wissensbasis voraussetzt. Hierfür lassen sich graphische Repräsentationen mathematischer Wissensnetze – wie Mind Maps, Concept Maps und hiervon abgewandelte Formen – als effiziente Unterrichtsmittel einsetzen.

Anreise

Die Tagung findet in der Fakultät für Informatik und Mathematik statt (Innstraße 33). Anfahrt und Lageplan unter:

<http://www.uni-passau.de/anfahrt.html>

Parken

Die Parkgarage der Universität ist Freitag ab 12 Uhr und Samstag ganztägig geöffnet. Parkplätze sind in ausreichender Anzahl vorhanden. Die Einfahrt befindet sich zwischen Zentralbibliothek und Audimax (vgl. obigen Link).