

Programm zum Istron-Lehrerinnen- und Lehrertag am 1.12.12 in Münster

09:30 – 10:00	Offenes Ankommen mit Kaffee und co. & Check-in im Tagungsbüro
10:00 – 10:15	Begrüßung Prof. Dr. G. Greefrath (Münster)
10:15 – 11:15	Hauptvortrag Prof. Dr. Regina Bruder (Darmstadt) (Raum 39) Anwendungslinien für einen langfristigen Kompetenzaufbau im mathematischen Modellieren
11:15 – 11:45	Kaffeepause
11:45 – 12:45	Parallele Workshops und Vorträge
12:45 – 13:30	Mittagspause
13:30 – 14:30	Parallele Workshops und Vorträge
14:45 – 15:45	Hauptvortrag Prof. Dr. Wolfgang Henn (Dortmund) (Raum 39) Elementare Analysis – Von der Anschauung zur Theorie
15:45 – 16:00	Abschluss und Ausblick

Hauptvorträge

Prof. Dr. Regina Bruder, Darmstadt: Anwendungslinien für einen langfristigen Kompetenzaufbau im mathematischen Modellieren (Raum 39)

In den Bildungsstandards und Landescurricula werden wenig Vorgaben gemacht, in welchen Kontexten die Lernenden mathematisch agieren können sollen. Da bislang jedoch noch zu wenig Erfreuliches bekannt ist über gelingenden Transfer von einem Sachkontext auf einen anderen, liegt es nahe, sich mit dem Thema der allgemeinbildungsrelevanten Anwendungslinien zu beschäftigen und Vorschläge zu unterbreiten für geeignete Kontexte für die einzelnen Jahrgangsstufen, die möglichst auch aufeinander aufbauend angelegt sind. Dazu gehört z.B. das Umgehen mit Geld ebenso wie eine Vielfalt von Optimierungsfragen bis hin zu einer kritischen Auseinandersetzung mit normativen Setzungen (z.B. Grenzwerte für die Trinkwasserqualität) auch im fächerverbindenden Unterricht. Hintergrund für eine solche Themenauswahl sind sowohl fundamentale Ideen der Mathematik als auch übergreifende Allgemeinbildungsziele für die Sekundarstufen.

Im Vortrag werden ausgehend von einem tätigkeitstheoretisch begründeten Kompetenzentwicklungsmodell für mathematisches Modellieren solche Anwendungslinien für die Sekundarstufen exemplarisch mit Beispielen zur Diagnose und Förderung von Modellierungskompetenz vorgestellt.

Prof. Dr. Wolfgang Henn, Dortmund: Elementare Analysis – Von der Anschauung zur Theorie (Raum 39)

Einleitend wird eine subjektiv gefärbte Vision der Ziele des Analysisunterrichts aufgezeigt. Im Folgenden wird dargestellt, wie in einem anschaulichen Zugang Ableitung, Integral und der sie verbindende Hauptsatz gewonnen werden können. Durch einen danach erfolgenden Zugewinn an mathematischem Handwerkszeug wird eine tiefere Analyse der grundlegenden Ideen der Analysis möglich. Selbstverständlich werden auch die „Reizthemen“ Vernetzung, Computer, Anwendungen und Zentralabitur angesprochen.

Vorträge und Workshops am Vormittag (11:45 – 12:45 Uhr)

V-V-1 Raum 119	Vortrag: Modellieren lernen und lehren (Sek I und II)	Prof. Dr. Jürgen Maaß, Linz und Prof. Dr. Hans-Stefan Siller, Koblenz
<p>ISTRON bietet ebenso wie MUED eine Vielzahl von Ideen und Materialien für realitätsbezogenen Mathematikunterricht. Im Zentrum steht dabei meist die Modellierung: Ein Ausschnitt der realen Welt wird ausgewählt und so weit vereinfacht, dass es möglich ist, diesen Ausschnitt mathematisch zu erfassen und so zu analysieren, dass das Ergebnis für die reale Welt Bedeutung hat. Wir referieren über dabei typische Herausforderungen für den Mathematikunterricht - von der Wahl eines Themas bis zur methodischen Umsetzung im Unterricht.</p>		
V-V-2 Raum 39	Vortrag: Motivation im Mathematikunterricht (Sek I und II)	Heinz Böer, MUED Appelhülsen, Ricarda-Huch-Gymnasium Gelsenkirchen
<p>In der aktuellen mathematikdidaktischen Diskussion um Kompetenzen und individuelles (oder gar inklusives) Lernen gerät die Grundlage für die aktive Auseinandersetzung mit Mathematik ganz aus dem Blick. Mathematik ist wichtig und man sollte sie können. Klar, das ist unwidersprochen. Aber weckt die Auseinandersetzung mit Mathematik im Unterricht die Neugier der Schüler-innen? Wie schafft und erhält man ein lebendiges Interesse dafür?</p> <p>Ich gebe aus meinen Unterrichtserfahrungen unter anderem Beispiele zur Anwendungs- und Handlungsorientierung, zu handfesten, handwerklichen Anlässen, zu szenischen Spielen, zum Besuch außerschulischer Lernorte, zu intelligentem Üben, zu interessanten Knobeleyen. Neben Input der Lehrperson geht es darum, wie Schüler-innen zu selbstständigem Arbeiten geführt werden können, für die sie sich dann selber zu motivieren lernen. Dieser zweite Teil der Unterrichtsarbeit wird ebenso wichtig wie der Teil der fachlichen Vermittlung.</p>		
V-V-3 Raum 40	Vortrag: Energie von Wind und Sonne mit Mathematik nutzen – Aufgaben zum Thema der Erneuerbaren Energien (Sek I und II)	Dr. Astrid Brinkmann, Münster
<p>Mit dem Thema der „Erneuerbaren Energien“ muss sich die heutige Schülergeneration in besonderem Maße auseinandersetzen, da die notwendige Umgestaltung unseres derzeitigen Energieversorgungssystems hin zu einer zunehmend regenerativen Energieversorgung mit dezentralem Charakter einen größeren persönlichen Einsatz jedes einzelnen erfordert, als es bei der augenblicklichen Versorgungstechnik der Fall ist. Mathematische Modellierungen bieten hier die Möglichkeit zur vertieften Einsicht und zum Verstehen komplexerer Zusammenhänge.</p> <p>In dem Beitrag wird ein Konzept zur Einbindung des Themas „Erneuerbare Energien“ in einen fachübergreifenden Mathematikunterricht vorgestellt und entsprechende Aufgabenbeispiele sowie einige Unterrichtserfahrungen präsentiert.</p>		

V-V-5 Raum 216b	Vortrag: Lösungsvielfalt von Schülerinnen und Schülern beim Bearbeiten einer realitätsnahen Modellierungsaufgabe (Sek I)	Xenia-Rosemarie Reit, Goethe-Universität Frankfurt
--------------------------------	---	---

In der Schule werden Modellierungsaufgaben durch die Angabe vieler Daten zu sehr eingeschränkt, was dazu führt, dass der eigentliche Modellierungscharakter verloren geht. Es ist nicht einfach schulgeeignete Modellierungsaufgaben mit großem Lösungsraum zu finden, vor allem weil große Lösungsräume den Schwierigkeitsgrad der Aufgabe häufig zu sehr erhöhen.

Am Beispiel einer Studie mit einer realitätsnahen Aufgabe soll gezeigt werden, wie vielfältig diese von Schülerinnen und Schülern verschiedener Klassenstufen gelöst wurde. Unter anderem wird dabei auch auf die Güte der Lösungswege und mögliche Gründe für klassenstufenrelevante Unterschiede eingegangen.

V-W-1 Raum 35	Workshop: Modellierungskompetenz fördern durch Größenvorstellung (Sek I)	Maike Hagena, Universität Kassel
--------------------------	---	---

Für die Bearbeitung von Modellierungsaufgaben benötigen Lernende erfahrungsgemäß Größenvorstellungen, die jedoch zumeist unzureichend ausgebildet sind. Um die Größenvorstellungen und damit langfristig auch die Modellierungskompetenz der Lernenden fördern zu können, wurde eine Unterrichtseinheit zu dem Größenbereich „Flächeninhalte“ - mit speziellem Bezug zum mathematischen Modellieren - entwickelt, die hier präsentiert wird. Im Workshop wird ein reger Austausch über die einzelnen Bausteine dieser Unterrichtseinheit, die Lernende zu einer aktiven Auseinandersetzung mit „Flächeninhalten“ in ihrer realen Umgebung anregen sollen, angestrebt.

V-W-2 Raum 30	Workshop: Behandlung verschiedener Lösungen bei offenen Aufgaben in der Mittelstufe (Sek I)	Jun.-Prof. Dr. S. Schukajlow, Universität Paderborn
--------------------------	--	--

Im Fokus des Workshops stehen die Fragen, für welche Schüler multiple Lösungen geeignet sind, wie multiple Lösungen im Unterricht behandelt werden können und welche Wirkungen dieses Unterrichtselement auf Leistungen und Wahrnehmungen der Schüler hat. Eine empirisch erprobte Lernumgebung für die Behandlung von offenen Modellierungsaufgaben aus dem Projekt MultiMa soll im Workshop handlungsorientiert dargestellt werden. In dieser Lernumgebung wird die Entwicklung von solchen Lösungen herausgefordert, die durch das Treffen verschiedener Annahmen über fehlende Angaben entstehen.

V-W-3 Raum 420b	Workshop: Eine Startbahn für den A 380 – Modellieren mit dem CASIO FX-CG20 (Sek II)	Udo Mühlenfeld, Widukind-Gymnasium Enger
--------------------------------	--	---

Anhand realitätsbezogener Zeit-Geschwindigkeits-Wertepaare aus der Startphase eines Airbus A 380 soll mit Hilfe verschiedener Modellierungen eine Entscheidung darüber getroffen werden, ob die Länge einer vorhandenen Startbahn für dieses Flugzeug ausreicht. Dieses Beispiel ermöglicht eine kontextorientierte Einführung in den Integralbegriff. Im Workshop wird eine ausführliche Handreichung für den Einsatz des FX-CG20 zur Verfügung gestellt, so dass das Problem ohne Vorkenntnisse über den GTR bearbeitet werden kann. Im Anschluss können weitere Modellierungsprobleme mit dem FX-GC20 gelöst werden.

Vorträge und Workshops am Nachmittag (13:30 – 14:30 Uhr)

N-V-1 Raum 40	Vortrag: Der mathematische Blick bei Modellierungsprozessen (Sek I und II)	Dr. Jens Weitendorf, Gymnasium Harksheide, IQSH Schleswig-Holstein
--------------------------	---	---

Bei „normalen“ Mathematikaufgaben ist in der Regel klar, auf welche Kompetenzen diese abzielen. Modellierungsaufgaben bieten die Möglichkeit, die Frage nach den Kompetenzen sehr offen zu gestalten; das heißt, die Lehrkraft kann einen Einblick gewinnen, welche Kompetenzen Schülerinnen und Schüler von sich aus einsetzen. In dem Vortrag werden Modellierungsaufgaben vorgestellt, die dies ermöglichen.

N-V-2 Raum 39	Vortrag: Wirtschaftsthemen aus der Zeitung für den Mathematikunterricht (Sek I und II)	Heinz Böer, MUED Appelhülsen, Ricarda-Huch-Gymnasium Gelsenkirchen
--------------------------	---	---

Blättern Sie beim Wirtschaftsteil der Zeitung schnell weiter? – Zu langweilig? Zu unverständlich? Aber gerne wüssten Sie doch, welche "Bereinigungen" das Statistische Bundesamt vornimmt, bevor die Zeitung seine Daten zitiert; wie ein 16-monatiger Tarifabschluss auf die normalen 12 Monate umgerechnet wird; wie die Einkommensschere sich entwickelt; wie mit Prozentpunkten und Prozentsätzen umgegangen wird...

Das alles sollten auch Schülerinnen und Schüler im allgemeinbildenden Unterricht der Sekundarstufe I kennengelernt und verstanden haben, denn diese Wirtschaftsstatistiken begegnen und betreffen jeden und jede. – Eine zentrale Aufgabe des Mathematikunterrichts! Wenn solche Themen nicht im Mathematikunterricht behandelt werden, dann nirgendwo.

Mathematisch geht es häufig um Prozentrechnung "auf höherem Niveau", aber auch um quadratische Gleichungen und Exponentialfunktionen. Prozessbezogen geht es um Training der Argumentationskompetenz.

N-V-3 Raum 119	Vortrag: Mathematische Modellieren von der Grundschule bis zur Lehrerbildung – Ideen und Impulse für das Lernen und Lehren in der Sekundarstufe (Prim, Sek I und II)	Prof. Dr. Rita Borromeo Ferri und Prof. Dr. Werner Blum, Universität Kassel
---------------------------	---	--

Im Vortrag werden konkrete Beispiele zum mathematischen Modellieren in Grundschule, Sekundarstufe und Lehrerbildung vorgestellt. Damit soll verdeutlicht werden, wie wichtig ein langfristiger Kompetenzaufbau im Mathematikunterricht ist. Folgerungen für das Lehren und Lernen, vor allem in der Sekundarstufe, sollen aufgezeigt und mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern diskutiert werden.

N-V-4 Raum 129	Vortrag: Plausibel? – Wie Mathematik zur Orientierung bei relevanten Fragen verhilft (Prim, Sek I und II)	Prof. Dr. Reinhard Oldenburg, Universität Frankfurt am Main
---------------------------	--	--

Mathematischer Überblick nützt in vielen Situationen, die Plausibilitätsbetrachtungen auf vager Datenlage erfordern. Die Beispiele des Vortrags sollen diese Behauptung belegen und damit exemplarisch aufzeigen, dass das Versprechen der „Mathematical Literacy“ eingelöst werden kann: Durch selbst Rechnen kann man vielen Dingen auf den Grund zu gehen. Der Beitrag der Mathematik zur Aufklärung ist – nicht nur, aber auch, die Aufforderung: Wage (nach) zu rechnen!

N-W-1 Raum 30	Workshop: Das Modellieren diagnostizieren – Ein Blick auf Teilkompetenzen beim Modellieren (Sek I)	Prof. Dr. Gilbert Greefrath & Uwe Schürmann, Universität Münster
--------------------------	---	---

Umfassende Modellierungsprobleme, die den gesamten Modellierungskreislauf durchlaufen, werden häufig sinnvoll in Gruppen bearbeitet. Um vor oder nach einer entsprechenden Unterrichtseinheit zu diagnostizieren, ob die einzelnen Schülerinnen und Schüler bestimmte Teilprozesse des Modellierens – wie z. B. das Mathematisieren oder das Validieren – selbstständig durchführen können, sollten Aufgaben bearbeitet werden, die nicht den ganzen Modellierungskreislauf erfordern, sondern gezielt Teilkompetenzen ansprechen. Das Ziel dieses Workshops ist – nach einer Einführung mit ausführlichen Beispielen – die Entwicklung solcher Diagnoseaufgaben aus komplexeren vorgegebenen Modellierungsproblemen.

N-W-2 Raum 420b	Workshop: Einmal Röntgen und zurück! – Planung von Patiententransporten (Sek I und II)	Dr. Martin Bracke, Felix-Klein-Zentrum für Mathematik (Kaiserslautern)
<p>Nach einer kurzen Einführung wenden wir uns der konkreten Aufgabe zu, effiziente dynamische Einsatzpläne von Krankenpflegern für Patiententransporte innerhalb eines großen Krankenhauses zu erstellen. Die Teilnehmer werden eigene Lösungsansätze entwickeln und zum Abschluss des Workshops diskutieren. Dabei soll es auch um den möglichen Einsatz der Projekte im Rahmen des Unterrichts unterschiedlicher Klassenstufen gehen. Zur Vertiefung wird weiterführendes Material – auch in Form von Schülerergebnissen – zur Verfügung gestellt.</p>		

Workshops über den Vor- und Nachmittag

G-W-1 Raum 34	Workshop 120 Minuten: Astronomische Längen und Kalenderberechnungen (Sek I)	Prof. Dr. Graumann, Universität Bielefeld
<p>Diskussion der fachlichen Hintergründe und unterrichtlicher Umsetzungen der Themen (in Arbeitsgruppen): Veranschaulichungen von astronomischen Längen und Zeiten, Erstellen Längen für Planetenwege, Mondphasen und Funktion der leuchtenden Mondfläche, Umlaufzeiten und Winkelgeschwindigkeiten/-Geschwindigkeiten von Satelliten, Grundlagen der Kalenderberechnungen und einfache Berechnungen am Kalender sowie Wochentagsverschiebungen, alte Mondkalender und der Mondkalender in der islamischen Religion, der julianische Kalender als Sonnenkalender aus Ägypten und seine Bedeutung in der orthodoxen Kirche, der gregorianische Kalender.</p>		

G-W-2 Raum 501	Workshop 120 Minuten: Einführung von Funktionen, Modellieren und DGS nutzen – wie könnte das zusammen passen? (Sek I)	Jan Hendrik Müller, Rivius-Gymnasium Attendorn
<p>Mit Google kann man leicht Bilder finden, mit denen man mit Hilfe von Funktionenplottern in das Thema Funktionen unter dem Aspekt Modellieren einführen kann. Dies klappt für alle Funktionstypen der SI und wird im Workshop anhand des Programms Geogebra erklärt und selber ausprobiert.</p>		

Der Istron-Lehrerinnen- und Lehrertag wird realisiert mit der freundlichen Unterstützung von:

