

MINT-Tagung in Würzburg

am Samstag, 24. Oktober 2015, von 9.00 Uhr bis 16.00 Uhr
am Röntgen-Gymnasium, Sanderring 8, 97070 Würzburg



VERBAND ZUR FÖRDERUNG
DES MINT-UNTERRICHTS
LANDESVERBAND FRANKEN

Hauptvortrag 9.45 Uhr bis 10.45 Uhr

Prof. Josef Leisen, Didaktik der Physik, Universität Mainz

Sprache im mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht

Sprache im Unterricht ist wie ein Werkzeug, das man gebraucht, während man es noch schmiedet. Sprache wächst gleichzeitig mit dem Lernen der Fachinhalte. Insofern kann man Fach und Sprache nicht voneinander trennen, weder fachdidaktisch, noch sprachdidaktisch, noch lernpsychologisch. Der Vortrag stellt das Konzept des sprachsensiblen Fachunterrichts vor. Dieser betreibt sachbezogenes Sprachlernen, d. h. Sprache wird an und mit den Fachinhalten gelernt und fördert die Sprache an und mit den Fragestellungen des Faches.

Das Thema wirft eine Reihe von Fragen auf:

- Welche Sprachen werden im Fachunterricht gesprochen und wie wird kommuniziert?
- Wo liegen die Schwierigkeiten mit der Sprache und der Kommunikation im Fachunterricht?
- Wie viel Fachsprache braucht der Fachunterricht?
- Was ist ein sprachsensibler Fachunterricht?
- Wie gestalte ich einen kommunikativen und diskursiven Fachunterricht?
- Wie werden sprachschwache Lerner (Schüler mit Migrationshintergrund) gefördert?
- Mit welchen Methoden-Werkzeugen kann Sprachförderung betrieben werden?

Mathematik 11.15 Uhr bis 12.45 Uhr

*Prof. Dr. Hans-Georg Weigand,
Lehrstuhl für Didaktik der Mathematik, Universität Würzburg*

Wohin, warum und wie? – Zum Einsatz digitaler Technologien im zukünftigen Mathematikunterricht

Wie wird bzw. könnte oder sollte die Weiterentwicklung des Einsatzes digitaler Technologien (DT) und speziell des Einsatzes von Taschencomputern (TC) und Computer Algebra Systemen (CAS) im zukünftigen Mathematikunterricht aussehen? Ausgehend von den Ergebnissen des langjährigen Modell-Versuchs zum Einsatz von TC im Mathematikunterricht an bayerischen Gymnasien (M3-Projekt) sollen Thesen zum Einsatz DT im zukünftigen Mathematikunterricht entwickelt werden.

Mathematik 11.15 Uhr bis 12.45 Uhr

StD Albrecht Kliem, Wirsberg-Gymnasium Würzburg

Mathematik-Wettbewerbe: Chancen für gute Schülerinnen und Schüler - und für die Mathematik

In einem ersten Teil geht es um die Vorstellung von Mathematikwettbewerben mit typischen Aufgabenstellungen, Anforderungen und den Chancen, die sich hier für gute Schülerinnen und Schülern ergeben. Ein Schwerpunkt ist dabei der Landeswettbewerb Mathematik Bayern.

In einem zweiten Teil werden Inhalte, Methoden, Aufgabenformate, Literatur, mathematische Ideen und Anregungen für Zusatzangebote vorgestellt, mit denen es gelingen kann, die „übergeordnete allgemeine Kernkompetenz Begründen und Beweisen“ zu fördern und Schülerinnen und Schüler auf Wettbewerbe vorzubereiten und dafür zu motivieren.

Mathematik 14.00 Uhr bis 15.30 Uhr

Prof. Dr. Thomas Weth, Lehrstuhl für Didaktik der Mathematik, Universität Erlangen/Nürnberg

Faszination Unendlichkeit

Kaum ein mathematisches Thema fasziniert auch eine breitere Öffentlichkeit so sehr wie das Thema „Unendlichkeit“. Im Vortrag soll auf verständlichem Niveau gezeigt werden, wie es die Mathematik des 20. Jahrhunderts verstanden hat, den Unendlichkeitsbegriff zu entmystifizieren, ihn auf eine solide mathematische Basis zu stellen und dabei erstaunliche Erkenntnisse zu gewinnen. So zum Beispiel, dass „Unendlichkeit“ eine Struktur hat und dass es verschieden große Unendlichkeiten gibt.

Mathematik 14.00 Uhr bis 15.30 Uhr

StDin Petra Leeb, Maria-Theresia-Gymnasium München

Schüleraktivierende Methoden in der Oberstufe

An konkreten Unterrichtsinhalten werden einige für die Oberstufe gut geeignete Unterrichtsmethoden vorgestellt. Mit Methoden wie „Portfolio“, „Partner-Check“, „Lerntempo-Duett“ u. a. sollen die Schülerinnen und Schüler zu selbstständigem und selbstverantwortlichem Lernen und Üben motiviert werden.

Physik 11.15 Uhr bis 12.45 Uhr

Dr. Carolin Liefke, Haus der Astronomie Heidelberg

Sonnenbeobachtung am Computer: der Helioviewer

Unsere Sonne ist ein äußerst dynamischer Himmelskörper: Sonnenflecken auf ihrer Oberfläche kommen und gehen innerhalb weniger Tage, in einem Zyklus von 11 Jahren treten sie mehr oder weniger stark gehäuft auf. Riesige Gaswolken, die Protuberanzen, steigen innerhalb von Minuten über der Sonnenoberfläche auf. In unregelmäßigen Abständen werden außerdem in Helligkeitsausbrüchen gewaltige Energiemengen frei. All diese Phänomene werden unter dem Begriff Aktivität zusammengefasst. Zwar lassen sie sich leicht mit geeigneten Teleskopen im schulischen Rahmen beobachten, allerdings sind dabei systematischen Betrachtungen wie Langzeitmessungen und dem Einbeziehen von Daten fernab des sichtbaren Spektralbereichs enge Grenzen gesetzt. Die Software JHelioviewer bzw. deren Webapplikation ermöglicht den interaktiven Zugriff auf die Archive verschiedener Satellitenmissionen zur Sonnenbeobachtung und damit auch Schülern, den Ursachen der Sonnenaktivität auf den Grund zu gehen.

Physik 14.00 Uhr bis 15.30 Uhr

*StD Holger Rösler, Gymnasium Eckental, und
StR Ingo Hahn, E.T.A. Hoffmann-Gymnasium Bamberg*

Workshop: Bau eines elektrooptischen Pulssensors

Im Profilbereich des Faches Physik findet sich in der 9. Jgst. der Themenbereich „Mikroelektronik“. Im Workshop „Pulssensor-Bau“ soll dazu passend ein Bastelprojekt mit einer einfachen, für Schüler vollständig verständlichen Schaltung vorgestellt werden, mit deren Hilfe sich der Pulsschlag optisch registrieren lässt. Im Workshop baut jeder Teilnehmer selbst einen Sensor. Die gewonnenen Erfahrungen mit eventuell auftretenden Problemen sollen eine zeitsparende Umsetzung des Projektes im Unterricht ermöglichen. Lötkenntnisse sind nicht erforderlich. Die Teilnehmerzahl ist begrenzt.

Chemie 11.15 Uhr bis 12.45 Uhr

OStR Marco Korn, Frobenius-Gymnasium Hammelburg

Kompetenzorientierung im Chemieunterricht

Der seit kurzem öffentliche LehrplanPLUS stellt eine deutliche Zäsur in der Lehrplangeschichte dar. „PLUS“ bezieht sich unter anderem auf die konsequente Ausrichtung auf die in der Öffentlichkeit häufig gescholtene Kompetenzorientierung. Ziel dieser Neuorientierung ist es, die Schülerinnen und Schüler und deren Leistungen in den Mittelpunkt der Unterrichtsplanung zu rücken – was in der Didaktik als „Output-Orientierung“ bezeichnet wird.

Dabei gliedern sich Kompetenzen der Schülerinnen u. Schüler in zwei Bereiche, die *konzeptbezogenen Kompetenzen*, welche die Inhaltsdimensionen beschreiben (Kompetenzbereich Fachwissen), und die *prozessbezogenen Kompetenzen*, welche die Handlungsdimensionen beschreiben (Kompetenzbereiche Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung). Beide bedingen einander gegenseitig und waren in gutem naturwissenschaftlichen Unterricht schon immer gegenwärtig. In einer Welt, in der die naturwissenschaftliche Grundbildung eine zentrale Rolle einnimmt, gleichzeitig die Wissensmenge stetig steigt, muss sich der Unterricht auf den handelnden Umgang mit Wissensinhalten fokussieren.

Ziel des Vortrages ist es, Möglichkeiten aufzuzeigen, wie diese Neuorientierung im Unterricht umgesetzt werden kann.

Chemie 14.00 Uhr bis 15.30 Uhr

OStD Robert Stephani, Wilhelm-Erb-Gymnasium Kaiserslautern

Low-Cost-Versuche mit Gasen

Im Workshop werden Schülerversuche im Low-Cost-Format zu unten stehenden Themen vorgestellt und von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern erprobt:

- Versuche mit Ammoniak, Chlorwasserstoff und Ethin
- Experimente mit Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid
- Versuche mit Wasserstoff
- Elektrolyse des Wassers

Biologie 11.15 Uhr bis 12.45 Uhr

Dr. Katja Feigenspan, Didaktik der Biologie, Universität Erlangen-Nürnberg

Keine Angst vor der Arbeit mit lebenden Tieren im Biologieunterricht: Rechtliche Fragen, Sicherheitsbestimmungen, Unterrichtsimpulse

Darf ich eigentlich auf einem Unterrichtsgang eine Zauneidechse fangen? Darf ich Weinbergschnecken zu Unterrichtszwecken mit ins Klassenzimmer nehmen? Was mache ich nach dem unterrichtlichen Einsatz mit meinem Wasserfloh, meinem Regenwurm oder meiner Weinbergschnecke? Diese und andere Fragen halten vielleicht manchmal davon ab, spannende Originalbegegnungen und Experimente mit Tieren im Unterricht zu realisieren. Der Workshop zeigt auf, dass eine Orientierung im Dschungel rechtlicher Fragen gar nicht so schwierig ist und gibt Impulse für einen vielseitigen Einsatz lebender Tiere im Unterricht.

Weitere Informationen zur MINT-Tagung
am Sa., 24. Oktober 2015,
am Röntgen-Gymnasium in Würzburg
www.mnu-franken.de

Biologie 14.00 Uhr bis 15.30 Uhr

Dr. Sarah Sennebogen und Dr. Melanie Sczudlek, Didaktik der Biologie, Universität Erlangen-Nürnberg

Erfassung von und Umgang mit Schülervorstellungen und Schülerfehlern im Biologieunterricht

Der Workshop legt den Schwerpunkt auf mögliche Ursachen, die Erfassung von und den Umgang mit Schülervorstellungen (SV) und Schülerfehlern (SF) im Biologieunterricht. Dabei werden praxisnahe Methoden zur Analyse der SV und SF, wie z. B. Concept Cartoons und Umrisszeichnungen, vorgestellt. Die Einbindung der aufgezeigten Methoden im Biologieunterricht wird reflektiert und die Verwendung von SFs für die Entwicklung „neuer“ Aufgaben wird erarbeitet.

Informatik 11.15 Uhr bis 12.45 Uhr

Petra Kastl, Didaktik der Informatik, Universität Erlangen-Nürnberg, und Prof. Dr. Ralf Romeike, Didaktik der Informatik, Universität Erlangen-Nürnberg

Agile Softwareentwicklungsprojekte in der Schule

Historisch gewachsen orientieren sich Softwareprojekte bislang meist am Wasserfallmodell. Doch daraus erwachsen viele Probleme – für Lernende ebenso wie für Lehrende. Eine gute Projektplanung ist fast unmöglich, weil am Jahresende viele Stunden ausfallen. Es gilt eine lange Modellierungsphase zu motivieren, danach betreibt man „Turnschuhdidaktik“ um alle bestmöglich zu unterstützen, und am Ende ist zwar etwas codiert, aber nutzbar ist die Software nicht, weil die Zeit zum Testen und Fehler-Beheben fehlt. Auch Softwareentwickler berichten von Termin-, Qualitäts- und Motivationsproblemen. Doch in der IT-Brache hat sich im letzten Jahrzehnt einiges getan – agile Softwareentwicklung ist heute im professionellen Bereich nicht mehr weg zu denken. Was macht sie anders und was bringt sie uns in der Schule? Wir stellen ein Set an agilen Praktiken und Techniken vor, das wir zusammen mit interessierten Lehrkräften entwickeln. An einem konkreten Projekt skizzieren wir, wie diese Praktiken beispielsweise zusammenspielen können und wie agile Softwareentwicklung in der Schule ablaufen kann, welche Überlegungen dahinter stecken und welche positiven und motivierenden Erfahrungen die beteiligten Lehrkräfte bislang gemacht haben.

Informatik 14:00 Uhr bis 15:30 Uhr

Prof. Dr. Martin Hennecke, Didaktik der Informatik, Universität Würzburg

Modellvorstellungen für das Internet

Immer wieder fallen bei Schülern – aber auch bei Erwachsenen – gravierende Fehlvorstellungen über den Aufbau des Internets auf. Beispielsweise glauben viele Schüler an eine sternförmige Topologie, an dessen Spitze „der“ Server zu finden ist, oder selbst bekannte Politiker daran, dass eine innerhalb Deutschland versendete E-Mail das Land während ihres Transports niemals verlässt. Das zweite Beispiel zeigt, wie schnell in Zeiten zunehmender Überwachung des Netzes derartige Fehlvorstellungen zum Verlust der informativen Selbstbestimmung beitragen. Da sich tragfähige Vorstellungen offensichtlich nicht durch alltägliche Nutzungserfahrungen bilden, sind verständliche Modellvorstellungen früher oder später von unterrichtlicher Relevanz. Der Vortrag stellt dazu passende und gut vermittelbare Modellvorstellungen für unterschiedliche didaktische Reduktionsstufen vor und zeigt ihre Möglichkeiten, aber auch ihre Grenzen auf – und wer weiß, vielleicht haben auch Sie danach ein erweitertes Modell vom Aufbau des Netzes der Netze.