



DZLM  Deutsches Zentrum für
Lehrerbildung Mathematik



Mathematisch-naturwissenschaftliche Tagung für junge Lehrerinnen und Lehrer („JuLe“)

Samstag, 07.03.2015
10:00 Uhr – 17:00 Uhr

Leibniz Universität Hannover
Welfengarten 1
30167 Hannover

Tagungsgebühr: 10 EUR
Referendarinnen / Referendare sowie MNU-Mitglieder: frei

Für die Teilnahme an der Veranstaltung ist eine vorherige Anmeldung erforderlich:
<http://www.mnu.de/extern/mitglieder/anmeldung/index.php?VNr=295306>

Für Rückfragen stehen wir jederzeit gerne zur Verfügung:

jule-niedersachsen@gmx.de

<http://www.dzlm.de>

<http://www.mnu.de>

<http://www.t3deutschland.de>

<http://www.stiftung-niedersachsenmetall.de>

<http://www.unikik.uni-hannover.de>

STIFTUNG

NIEDERSACHSEN  METALL



 Leibniz
Universität
Hannover

uniKIK 



Zeitraster

Zeit	Mathematik	Biologie	Chemie	Physik
ab 09.00 Uhr	Ankunft, Lehrmittelausstellung, Stehkafee		Lichthof der Universität	
10.00 Uhr	Begrüßung, Grußworte		Raum E 415 (AudiMax)	
10.15 Uhr	<i>Christoph Biemann</i> Prinzip Maus – einfach erklären ohne zu vereinfachen E 415 (Audi Max)			
11.30 Uhr	<i>Dr. Wolfgang Riemer</i> Mit selbst erhobenen GPS-Daten wird auch trockene Theorie lebendig E 415 (Audi Max)	<i>Prof. Dr. Marcus Hammann</i> Schülervorstellungen im Biologieunterricht F 107	‚Schlaglichter‘ Chemie	‚Schlaglichter‘ Physik
12.30 Uhr	Mittagspause – Lehrmittelausstellung		Mittagspause – Lehrmittelausstellung	
12.45 Uhr				
14.00 Uhr	‚Schlaglichter‘ Mathematik		‚Schlaglichter‘ Biologie	
14.15 Uhr				
15.15 Uhr	<i>Prof. Dr. Michael W. Tausch</i> Nano und Photo – ein starkes Paar: experimentelle und konzeptionelle Grundlagen zur Wechselwirkung von Licht mit Materie F 107			
15.45 Uhr	‚Schlaglichter‘ Mathematik		‚Schlaglichter‘ Chemie	
	‚Schlaglichter‘ Biologie		‚Schlaglichter‘ Physik	

VORTRAGSPROGRAMM

10.00 Uhr BEGRÜßUNG

Raum E 415 (Audi Max)

10.15 Uhr IMPULSVORTRAG

Raum E 415 (Audi Max)

Christoph Biemann

Prinzip Maus – einfach erklären ohne zu vereinfachen

Die Sachgeschichten in der Sendung mit der Maus zeichnen sich dadurch aus, dass sie Kindern Sachverhalte nahebringen, ohne unzulässige Vereinfachungen vorzunehmen.

Abholen, Erklären durch Analogien, einfacher Satzbau, Anschaulichkeit und reizvolle Präsentation sind Bestandteile dieses Prinzips. Diese Begriffe sollten auch Leitbegriffe für den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht sein. Christoph Biemann wird in seinem Vortrag das Prinzip Maus erläutern und an Filmbeispielen verdeutlichen.

Biemann ist seit über 40 Jahren Autor und einer der Protagonisten in den Sachgeschichten der Sendung mit der Maus. Viele der jüngeren Kolleginnen und Kollegen sind mit dem Maus-Christoph aufgewachsen.



11.30 Uhr VORTRAG MATHEMATIK

Raum E 415 (Audi Max)

Dr. Wolfgang Riemer, ZfsL Köln

Mit selbst erhobenen GPS-Daten wird auch trockene Theorie lebendig



Die meisten Schüler besitzen Smartphones oder Navis, die GPS-Daten im Sekundenabstand aufzeichnen. Im Vortrag wird anhand authentischer Beispiele (Schulhof, Straßenbahn, S-Bahn, Hockenheimring...) erarbeitet, wie man diese Daten im Unterricht (Mathematik, Physik, Geographie) von Klasse 7 bis 12 nutzen kann, um Unterricht spannend zu machen und um Aspekte der Modellbildung so überzeugend lebendig werden zu lassen, dass Fragen nach dem "Warum und wozu" verstummen.

NATURWISSENSCHAFTLICHE VORTRÄGE

11.30 Uhr VORTRAG BIOLOGIE

Raum F 107

Prof. Dr. Marcus Hammann

Schülervorstellungen im Biologieunterricht

Schülervorstellungen sind ein klassisches Thema psychologischer und fachdidaktischer Lehr- und Lernforschung. Ohne deren detaillierte Kenntnis ist es kaum möglich, an das Vorwissen der SchülerInnen anzuknüpfen und Biologie effektiv zu unterrichten. Dennoch werden die Forschungsergebnisse zu Schülervorstellungen bisher selten in der Unterrichtspraxis genutzt, obwohl gerade dieses Vorwissen maßgeblich bestimmt, was gelernt wird. In Vortrag und ‚Schlaglicht‘ werden Wege vorgestellt, wie ausgewählte Ergebnisse der Schülervorstellungsforschung im Biologieunterricht genutzt werden können.



14.15 Uhr VORTRAG CHEMIE

Raum F 107

Prof. Dr. Michael W. Tausch, Bergische Universität Wuppertal

Photo & Nano – ein starkes Paar: experimentelle und konzeptionelle Grundlagen zur Wechselwirkung von Licht und Materie

Wie schafft es die Natur, das Licht der Sonne als energetischen Antrieb für alle Lebewesen auf der Erde zu nutzen? Wie schaffen wir es, die wir Teil dieser Natur sind, uns in ihr zu orientieren und in ihre Geheimnisse einzudringen? Wie sind stoffliche Funktionseinheiten in Pflanzen, Tieren und technischen Geräten, die Licht in andere Energieformen oder diese in Licht umwandeln, strukturiert?

Der Titel des Vortrags gibt in komprimierter Form die Antwort auf diese drei Fragen. Der Untertitel signalisiert, auf welche Weise im Vortrag erwiesen und untermauert wird, dass **Photonen** und **Nanostrukturen** jeweils das „Herz“ einer jeden lichtaktiven Funktionseinheit bilden. Wenn schließlich klar wird, dass diese winzigen Maschinen nach dem gleichen Prinzip arbeiten und dieses Prinzip recht einfach ist, kommt es zu einem erlösenden Aha-Erlebnis bei allen, die eines oder mehrere naturwissenschaftliche Fächer unterrichten.

Der Referent möchte zusätzlich zu konkreten Experimenten und Unterrichtsmaterialien auch weiterführende Argumente und Hintergrundwissen liefern, die für die Planung und Durchführung eines motivierenden, innovativen Unterrichts in den MINT-Fächern hilfreich sind.



14.15 Uhr VORTRAG PHYSIK

Raum F 303

Prof. Dr. Michael Komorek, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

Eisbär, Fahrradhelm und die Reise zum Planeten Magneton – Kontexte für den Physikunterricht



Physik gehört (leider) zu den unbeliebtesten Fächern in der Schule, obwohl viele Schülerinnen und Schüler an physikalischen Zusammenhängen und an ihren technischen Anwendung durchaus interessiert sind. Doch die Leistung der Physik, hochgradig zu abstrahieren, also zu dekontextualisieren, bringt uns ein Dilemma im Physikunterricht. Wie können nun Kontexte nicht nur Interesse und Motivation im Unterricht erhöhen, sondern auch beim Erlernen der physikalischen Fachsystematik helfen? Im Vortrag wird über Prozesse und Produkte im Projekt ‚piko‘ (Physik im Kontext) berichtet und es wird die Frage aufgeworfen, ob wir es uns heute angesichts weitreichender Schlüsselprobleme wie Klimawandel, Energienutzung, Mobilitätsdebatte eigentlich noch leisten können, Physik vorwiegend kontextfrei zu unterrichten.



„SCHLAGLICHT“-PROGRAMM

Schlaglichtartig wird ein Thema/Inhalt vom Referenten vorgestellt und dann gemeinsam diskutiert oder auch praktisch erprobt.

Es ist für die ‚Schlaglichter‘ keine vorherige Anmeldung nötig.

Die Anzahl der Teilnehmer ist durch die Anzahl der Sitzplätze im jeweiligen Raum begrenzt!

STIFTUNG

NIEDERSACHSEN  METALL



 Leibniz
Universität
Hannover

uniKIK 



11.30 Uhr bis 12.45 Uhr

„SCHLAGLICHTER“ IN DEN FÄCHERN CHEMIE UND PHYSIK

CHEMIE

SL 1	Jaek	Der Einsatz unähnlicher Modelle im Chemieunterricht	Raum
SL 2	Rabbow	Erstellung kompetenzorientierter Aufgaben für den Unterricht und für Klassenarbeiten	Raum
SL 3	Schulze	Messwerterfassung im Chemieunterricht	Raum

PHYSIK

SL 1	Rode	Experimente im Abitur – und auch sonst	Raum
SL 2	Konrad	Messen mit Soundkarte und Smartphone	Raum
SL 3	Ueckert	Messwerterfassung im Physikunterricht	Raum

FÄCHERÜBERGREIFEND

Jugend forscht	Kreativität im naturwissenschaftlichen Unterricht	Raum
----------------	---	------

14.00 Uhr bis 15.15 Uhr

‘SCHLAGLICHTER’ IN DEN FÄCHERN MATHEMATIK UND BIOLOGIE

MATHEMATIK

SL 1	Riemer	Lebendige Stochastik: „Ich erkenne das Geschlecht am Schriftbild, denn Mädchen schreiben schöner als Jungen.“ Vorurteil oder bittere Realität?	Raum
SL 2	Suhr	Mündliche Abiturprüfung im Fach Mathematik	Raum
SL 3	Hinrichs	Wie kann man <i>schrittweise</i> Modellierungskompetenzen fördern?	Raum
SL 4	Meyer	Anlässe zum Problemlösen im KC 5-10	Raum
SL 5	Kämpfert	Funktionen und Terme – mit und ohne Einsatz von Technologie	Raum
SL 6	Körner	„Nicht 7 Milliarden Menschen sind das Problem, sondern das Wachstum der Erdbevölkerung.“	Raum
SL 7	Grave	Funktionsuntersuchung mit TI-Nspire und GeoGebra – Parametervariation	Raum

BIOLOGIE

SL 1	Hammann, Asshoff, Fischbach, Marx	Schülervorstellungen im Biologieunterricht	Raum
SL 2	Schulenberg	Bildungsmedien für den Biologieunterricht und Medienbildung im Biologie-U.	Raum
SL 3	Bake, Bake	Der Einsatz von Taschenrechnern (GTR und CAS) und Messgeräten im Biologie-U.	Raum
SL 4	Emmler	Binnendifferenzierung im Biologie-U. realisieren durch Aufg. mit gestuften Hilfen	Raum

15.45 Uhr bis 17.00 Uhr
„SCHLAGLICHTER‘ IN ALLEN FÄCHERN

MATHEMATIK

SL 1	Lampe	Die Änderungsrate – ein roter Faden nicht nur in der Analysis	Raum
SL 2	Sperlich	Geometrie ohne Zirkel und Lineal – weitere Hilfsmittel im Einsatz für die Leitidee ‚Raum und Form‘	Raum
SL 3	Behm	Intentionale Probleme als didaktische Leitidee	Raum
SL 4	Vehling	CAS-Einsatz im Mathematikunterricht	Raum
SL 5	Pallack	Handy & Co im Mathematikunterricht	Raum

BIOLOGIE

SL 1	Peters	Das Zentralabitur im Fach Biologie als Junglehrer erfolgreich meistern	Raum
SL 2	Remé	Enzymatik im Biologieunterricht	Raum
SL 3	Bake, Bake	Der Einsatz von Taschenrechnern (GTR und CAS) und Messgeräten im Biologie-U.	Raum

CHEMIE

SL 1	Pietzner	„Chemie ist, wenn es schmeckt!“	Raum
SL 2	Matussek	Effiziente und nachhaltige Experimente im Wassertropfen („low cost“) für den naturwissenschaftlichen Unterricht der Klassen 5 bis 13.	Raum
SL 3	Schulze	Messwerterfassung im Chemieunterricht	Raum

PHYSIK

SL 1	Rode	Experimente im Abitur – und auch sonst	Raum
SL 2	Wigger, Witte	Freihandexperimente aus dem Bereich der Technik - Am KC orientierte Versuche für alle Jahrgangsstufen	Raum
SL 3	Ueckert	Messwerterfassung im Physikunterricht	Raum



11.30 Uhr bis 12.45 Uhr

„SCHLAGLICHTER“ IN DEN FÄCHERN CHEMIE UND PHYSIK

CHEMIE

„Schlaglicht“ 1

Raum XXX

Annkathrien Jaek, Studienseminar Lüneburg

Der Einsatz unähnlicher Modelle im Chemieunterricht

In einem Vortrag soll an zentralen Stellen der Mittelstufe der mögliche Einsatz unähnlicher Modelle (z.B. Schülermodelle aus den Atommodellen unähnlichen Alltagsmaterialien, Cartoons, der Einsatz von Analogien aus dem Alltag) beispielhaft aufgezeigt und dann gemeinsam kritisch beleuchtet werden.

„Schlaglicht“ 2

Raum XXX

Dr. Christoph Rabbow, Studienseminar Stade

Erstellung kompetenzorientierter Aufgaben für den Unterricht und für Klassenarbeiten

Aufgaben können von Motivation, dem variantenreichen Üben und schließlich hin zu Diagnosezwecken ganz unterschiedliche Funktionen einnehmen. In diesem Schlaglicht geht es über die Funktion verschiedener Aufgabentypen und die richtige Verwendung von Operatoren, um daraus exakte und wohldefinierte Erwartungen formulieren zu können.

Wir nehmen uns ganz konkret Aufgaben aus den letzten Abiturjahrgängen vor und wollen analysieren, für welche Zwecke – auch im Unterricht – die Aufgaben kultiviert werden könnten. Ferner geht es um die Möglichkeit experimentelle Fertigkeiten, wie die Durchführung von Experimenten und das zielgerichtete Beobachten in Klassenarbeiten bzw. Klausuren, zu diagnostizieren. Dazu erstellen wir eigene Aufgaben und Erwartungshorizonte am Beispiel einfacher vorgeführter Experimente.

„Schlaglicht“ 3

Raum XXX

Dirk Schulze, Gymnasium Bremervörde

Messwerterfassung im Chemieunterricht

Was kühlt schneller aus – Kaffee oder Cappuccino? Steckt in der Zitrone eine Batterie mit Zukunft und können Tomaten eigentlich atmen?

An ausgewählten Unterrichtssituationen wird der Einsatz von grafikfähigen Taschenrechnern, Taschencomputern und Messgeräten vorgestellt und diskutiert.

Ziel ist es, Chemielehrerinnen und –lehrern anhand einfacher, alltagsnaher Versuche, den Umgang mit Taschencomputern und die Erfassung von Messwerten mit diesen näher zu bringen.

Die Teilnahme setzt keine Vorkenntnisse und auch keinen eigenen Taschenrechner voraus. Der in der Veranstaltung verwendete TI-Nspire wird zur Verfügung gestellt.



11.30 Uhr bis 12.45 Uhr

„SCHLAGLICHTER‘ IN DEN FÄCHERN CHEMIE UND PHYSIK

PHYSIK

„Schlaglicht‘ 1

Raum XXX

Michael Rode, Studienseminar Lüneburg
Experimente im Abitur – und auch sonst

Es wird über die (inzwischen drei) Experimentierkästen berichtet, die in Niedersachsen für den Unterricht in der Kursstufe und für den Einsatz in der Abiturprüfung entwickelt wurden. Im Zentrum steht ein Blick auf die Vielfalt möglicher Experimente, die teils auch didaktische Neuerungen ermöglichen. Einige der Experimente werden begleitend zum Vortrag vorgeführt.

Darüberhinaus soll auch über Aufgaben in der Abiturprüfung (und als Vorbereitung im Kursunterricht und in Klausuren) berichtet werden. Dabei werden Kriterien für gute experimentelle Aufgaben dargestellt. Einige Ausblicke auf denkbare Entwicklungen schließen sich an.

„Schlaglicht‘ 2

Raum XXX

Ulf Konrad, Studienseminar Verden
Messen mit Soundkarte und Smartphone

Wagenschein: „Wir laufen Gefahr, die Physik in den verfremdeten Belehrungsapparaten unserer Physiksammlung beizusetzen.“

Im Gegensatz zu speziell für den Physikunterricht entwickelten Messerfassungssystemen arbeiten die Schüler täglich mit PC und Smartphone. Sie können selbstbewusst mit diesen Geräten umgehen. Diese Chance können und sollten wir für den Unterricht nutzen.

Smartphones sind zu fast 100% bei den Schülern vorhanden. Die breite Verfügbarkeit sichert eine hohe Schülerbeteiligung. Versuche mit dem Smartphone lassen sich kostengünstig umsetzen und sind, einmal vorbereitet, relativ einfach durchzuführen. Der Einsatz von schülereigenen Medien schafft eine hohe Motivation. Mit dem stets präsenten Messgerät, erkennen einige Schüler die Möglichkeiten auch außerhalb des Physikunterrichtes zu experimentieren und diese Experimente weiterzuentwickeln.

experimentelle Inhalte:

1. PC – Bestimmung der Schallgeschwindigkeit mit freeware und einem Paar Kopfhörern
2. Smartphone – Experimente zu Schwingungen und Wellen, verschiedene Formen der Bewegungsaufnahme

Teilnehmer sollten im Vorfeld bitte folgende Apps (Freeware) installieren:

ANDROID: WavePad, FunkGen, Oszilloskop, bs-Spektrum

iOS: WavePad, fGenerator, oScope Lite



11.30 Uhr bis 12.45 Uhr

„SCHLAGLICHTER“ IN DEN FÄCHERN CHEMIE UND PHYSIK

PHYSIK

„Schlaglicht“ 3

Raum XXX

Frank-Gerd Ueckert, Gymnasium Sarstedt
Messwerterfassung im Physikunterricht

Neben den klassischen Methoden der Erfassung und Auswertung von Messungen nehmen die digitale Messwertaufnahme mit Sensoren und die gleich anschließende Auswertung in einem passenden Gerät immer breiteren Raum im Physikunterricht ein. Viele benutzen privat solche Systeme, ohne dass es ihnen so richtig bewusst ist, wie z.B. den Magnetfeldsensor im Smartphone, der für die Kompass-App unerlässlich ist.

An mehreren ausgewählten Versuchs-Beispielen wird der Einsatz von Sensoren und das Zusammenwirken mit den entsprechenden Apps auf dem Taschenrechner und PC vorgeführt und ausführlich erläutert. Dabei wird auch Gelegenheit sein, selbst kurze Versuche zu machen, um die Geräte, die sich auch besonders für Schülerübungen eignen, kennen zu lernen.



14.00 Uhr bis 15.15 Uhr

„SCHLAGLICHTER‘ IN DEN FÄCHERN MATHEMATIK UND BIOLOGIE

MATHEMATIK

„Schlaglicht‘ 1

Raum XXX

Dr. Wolfgang Riemer, ZfsL (Studienseminar) Köln

Lebendige Stochastik: „Ich erkenne das Geschlecht am Schriftbild, denn Mädchen schreiben schöner als Jungen“. Blankes Vorurteil oder bittere Realität?

In dem ‚Schlaglicht‘ geht es um verschiedene praxistaugliche ‚Leuchtturmexperimente‘, die inhaltlich so viele Facetten besitzen, dass sie von Klasse 6 bis zum Abitur Sinn ‚ausstrahlen‘.

Der Referent bringt neben etwas Theorie vor allem Life-Experimente (und Handouts) mit, die sich perfekt für den direkten Einsatz im Schulalltag eignen.

„Schlaglicht‘ 2

Raum XXX

Cornelia Suhr, Studienseminar Lüneburg

Mündliche Abiturprüfung im Fach Mathematik

Mündliche Abiturprüfungen stellen hohe Anforderungen – nicht nur an die Prüflinge!

Anhand ausgesuchter Beispiele sollen Schlaglichter auf die Konzeption geeigneter Prüfungsaufgaben, Bewertungskriterien sowie die Gestaltung der Prüfung gesetzt werden.

„Schlaglicht‘ 3

Raum XXX

Gerd Hinrichs, Studienseminar Leer

Wie kann man *schrittweise* Modellierungskompetenzen fördern?

Nach einigen Konkretisierungen zum Kompetenzbereich werden ausgehend von Beispielen aus dem niedersächsischen Schulversuch LEMAMOP (Lerngelegenheiten für mathematisches Argumentieren, Modellieren und Problemlösen) Konzepte und Materialien vorgestellt, anhand der die Schülerinnen und Schüler im Unterricht schrittweise und mit klarer Schwerpunktsetzung Modellierungskompetenzen von Klasse 5 bis zur Qualifikationsphase erwerben können.



14.00 Uhr bis 15.15 Uhr

„SCHLAGLICHTER‘ IN DEN FÄCHERN MATHEMATIK UND BIOLOGIE

MATHEMATIK

„Schlaglicht‘ 4

Raum XXX

Dr. Jörg Meyer, Studienseminar Hameln

Anlässe zum Problemlösen im Kerncurriculum 5-10

Will man die prozessorientierte Kompetenz "Problemlösen" fördern, ist es nicht notwendig, nach neuen Inhalten zu suchen.

Schon der Standardstoff des Kerncurriculums liefert viele Gelegenheiten, heuristische Techniken bewusst zu machen.

In diesem Schlaglicht sollen daher im Standardstoff Gelegenheiten identifiziert werden, die Kompetenz ‚Probleme mathematisch lösen‘ nachhaltig und transferfähig zu fördern.

„Schlaglicht‘ 5

Raum XXX

Günter Kämpfert, Studienseminar Hannover II

Funktionen und Terme – mit und ohne Einsatz von Technologie

Anhand von Aufgaben und Beispielen aus der Sekundarstufe I werden Möglichkeiten für das Erreichen einer Verständnisorientierung beim Umgang mit Termen und Funktionen untersucht. In diesem Zusammenhang soll auch auf einen möglichen Einsatz von Technologie eingegangen werden.

„Schlaglicht‘ 6

Raum XXX

Henning Körner, Studienseminar Oldenburg

„Nicht 7 Milliarden Menschen sind das Problem, sondern das Wachstum der Erdbevölkerung.“

Es werden vielfältige Modellierungen von Wachstum thematisiert. Schön ist es, wenn eigene Experimente Ausgangspunkt der Mathematisierungen sind. Mithilfe von Differenzgleichungen gelingt dann ein schülernaher Zugang in Klasse 10. Mit digitalen Werkzeugen können solche Modelle verstehensorientiert ausgewertet werden. Es wird eine curriculare Einbettung in das Vorher (Klasse 7-9) und Nachher (Klasse 11-12/13) gegeben.

„Schlaglicht‘ 7

Raum XXX

Dr. Bernd Grave, Studienseminar Hannover II

Funktionsuntersuchung mit TI-Nspire und GeoGebra – Parametervariation

Die Variation von Parametern ist ein wiederkehrendes Element der Funktionsuntersuchung – bei linearen und quadratischen Zusammenhängen, bei trigonometrischen Funktionen, bei Exponentialfunktionen und allgemein bei beliebigen Funktionen.

Mit Hilfe moderner Taschenrechner bzw. dynamischer Geometriesoftware ist es leichter als früher, Parametervariationen zu veranschaulichen. Damit verbunden sind einige Möglichkeiten, das Verständnis für einzelne Funktionenklassen im Unterricht zu vertiefen. Diese Möglichkeiten sollen als konkrete Anregungen für den Unterricht vorgestellt werden.



14.00 Uhr bis 15.15 Uhr

„SCHLAGLICHTER‘ IN DEN FÄCHERN MATHEMATIK UND BIOLOGIE

BIOLOGIE

„Schlaglicht‘ 1

Raum XXX

Martina Fischbach, Dr. Roman Asshoff, Prof. Dr. Marcus Hammann, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Ulrike Marx, Zentrum für schulpraktische Lehrerausbildung Düsseldorf

Schülervorstellungen im Biologieunterricht

Schülervorstellungen sind ein klassisches Thema psychologischer und fachdidaktischer Lehr- und Lernforschung. Ohne deren detaillierte Kenntnis ist es kaum möglich, an das Vorwissen der SchülerInnen anzuknüpfen und Biologie effektiv zu unterrichten. Dennoch werden die Forschungsergebnisse zu Schülervorstellungen bisher selten in der Unterrichtspraxis genutzt, obwohl gerade dieses Vorwissen maßgeblich bestimmt, was gelernt wird. Es werden Wege vorgestellt, wie ausgewählte Ergebnisse der Schülervorstellungsforschung im Biologieunterricht genutzt werden können.

„Schlaglicht‘ 2

Raum XXX

Wolfgang Schulenberg, Fachberater Biologie LSchB Osnabrück, Medienberater beim NLQ, Leiter Bildungszentrum Vechta

Bildungsmedien für den Biologieunterricht und Medienbildung im Biologieunterricht

Das Netzwerk schulische Medienberatung/Medienversorgung in Niedersachsen -- Struktur der Versorgung der Lehrerinnen und Lehrer mit (digitalen) kostenlosen Unterrichtsmedien in Niedersachsen -- Recherche, Download und Streaming von digitalen Unterrichtsmedien Biologie (zu Hause oder in der Schule) -- Didaktische DVDs bieten Medien, Unterrichtsmaterialien, Quellen und Links im Verbund (Beispiel: "Apfelsinen in Omas Schrank" (Demenz)) -- Fachkompetenz und Medienkompetenz gehen Hand in Hand: Praxisbeispiele für mediengestützten Biologieunterricht (auf Basis veröffentlichter didaktischer Literatur) -- Medien als Lernprodukte des Biologieunterrichts - Zusammenfassung am Beispiel der didaktischen DVD "Geschichte der Fotosyntheseforschung" - Fragen, Anregungen, Hinweise, Kommentare.



14.00 Uhr bis 15.15 Uhr

„SCHLAGLICHTER‘ IN DEN FÄCHERN MATHEMATIK UND BIOLOGIE

BIOLOGIE

„Schlaglicht‘ 3

Raum XXX

Jan-Hendrik Bake, Dr. Simone Bake, IGS Stadthagen

Der Einsatz von Taschenrechnern (GTR und CAS) und Messgeräten im Biologieunterricht

Taschenrechner führen oft noch ein Schattendasein im Biologieunterricht. Aber diese Geräte befinden sich in der Tasche der Schülerinnen und Schüler: der meist grafikfähige Taschenrechner (GTR) oder sogar ein leistungsfähigeres Modell mit Computeralgebrasystem (CAS). Da liegt es nahe, deren Potenzial auch für das Fach Biologie zu nutzen. Darstellungen in Form von Tabellen und Graphen prägen die wissenschaftliche Auswertung von Experimenten. Mit Hilfe von GTR oder CAS können die Schülerinnen und Schüler diese Darstellungen selbst erstellen. In Kombination mit Sensoren werden Messungen zu biologischen Experimenten erfasst und können dann in Form von Tabellen oder Graphiken ausgewertet werden.

In dem Vortrag werden am Beispiel der verbreiteten Taschenrechner TI84-Plus und TI-Nspire™ von Texas Instruments die anwenderfreundlichen Messwerterfassungssysteme DataMate™ und DataQuest™ vorgestellt. Anhand einfacher Experimente aus der Biologie sollen einige Messsensoren im praktischen Einsatz demonstriert werden. Dabei werden Chancen und Möglichkeiten zur Unterstützung des naturwissenschaftlichen Arbeitens aufgezeigt. Je nach Teilnehmerzahl darf natürlich auch selbst experimentiert werden.

„Schlaglicht‘ 4

Raum XXX

Peter Emmeler, Studienseminar Meppen

Binnendifferenzierung im Biologieunterricht realisieren durch Aufgaben mit gestuften Lernhilfen

Die Binnendifferenzierung im naturwissenschaftlichen Unterricht kann durch verschiedene pädagogische, didaktische und organisatorische Maßnahmen umgesetzt werden.

Dieses Schlaglicht zeigt auf, wie sich die geforderte Binnendifferenzierung im Biologieunterricht unter anderem durch Aufgaben mit gestuften Hilfen im Unterricht praxisnah realisieren lässt.

Aufgaben mit gestuften Hilfen haben zum Ziel, möglichst viele Schülerinnen und Schüler kognitiv anzuregen. Darüber hinaus können die Lernenden mit komplexeren Problemstellungen als in bisherigen Aufgaben ohne gestufte Hilfen konfrontiert werden. Mit diesem neuartigen Aufgabenformat sollen die Schülerinnen und Schüler in ihrem Lernprozess individuell unterstützt werden. Die gestuften Hilfen regen die Lernenden zu Überlegungen oder Handlungen an, die zur Bewältigung der Aufgabenstellung benötigt werden.

Anhand von ausgearbeiteten Beispielen für den Biologieunterricht wird dargestellt, wie sich Aufgaben mit gestuften Hilfen einfach konzipieren lassen und wie konkret und effizient mit gestuften Hilfen im Unterricht gearbeitet werden kann.



15.45 Uhr bis 17.00 Uhr
„SCHLAGLICHTER‘ IN ALLEN FÄCHERN
MATHEMATIK

„Schlaglicht‘ 1

Raum XXX

Hans-Ulrich Lampe, Studienseminar Stadthagen

Die Änderungsrate – ein roter Faden nicht nur in der Analysis

Bezüglich der Leitidee „Funktionaler Zusammenhang“ wird in den Kerncurricula der Änderungsrate eine große Bedeutung gewidmet. Dieses geschieht zu recht, denn gerade mit Hilfe der Änderungsrate weitet sich insbesondere im Sachgebiet der Analysis der Blick:

Ein Unterrichtsgang, der von der mittleren zur lokalen Änderungsrate führt, eröffnet eine weiter reichende Grundvorstellung von der Ableitung als die der bloßen Tangentensteigung. Und umgekehrt führt die Blickrichtung von einer bekannten Änderungsrate zum Bestand zu einer weiter reichenden Grundvorstellung vom Integral als die des bloßen Flächeninhalts. Die Änderungsrate lässt sich als ein „roter Faden“ begreifen, der die Klammer zwischen der Differential- und Integralrechnung herstellt. Hier reihen sich auch die DGLn ein, wenn die Charakteristika von Änderungsprozessen (z.B. Wachstum) beschrieben werden.

Schon in der Sek I können an vielen Stellen unter dem Aspekt der Kovariation Änderungen und Änderungsrate zur Beschreibung und Analyse herangezogen werden.

Diese Sichtweisen soll im Vortrag mit Informationen und Beispielen aus der Unterrichtspraxis unterlegt werden.

„Schlaglicht‘ 2

Raum XXX

Thomas Sperlich, Studienseminar Göttingen

Geometrie ohne Zirkel und Lineal – weitere Hilfsmittel im Einsatz für die Leitidee ‚Raum und Form‘

Vorge stellt wird ein Zugang zur analytischen Geometrie über die Darstellung dreidimensionaler Objekte auf dem zweidimensionalen Taschenrechnerdisplay. Darüber hinaus sollen die geometrischen Objekte mithilfe des Papierfaltens im Wortsinne begreifbar gemacht werden und geometrische Probleme aus den Faltoobjekten entwickelt werden.

„Schlaglicht‘ 3

Raum XXX

Holger Behm, Studienseminar Hildesheim

Intentionale Probleme als didaktische Leitidee

Didaktisierungen, die „von Anwendungen zur Theorie“ führen, bieten die Möglichkeit der sinnstiftenden Entwicklung innermathematischer Kompetenzen durch eine organisch entstehende Notwendigkeit dieser aus einem Kontext heraus.

In dem Schlaglicht sollen „intentionale Probleme“ vorgestellt, praktisch erfahrbar gemacht und diskutiert werden, die als roter Faden für eine Sequenz bzw. Einheit dienen können, indem im Verlauf der Einheit immer wieder – per Rückbezug zum übergeordneten Kontext bzw. Problem – die Entwicklung innermathematischer Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten durch gezielte und vor allem organisch entstandene Exkurse ausgestaltet wird.



15.45 Uhr bis 17.00 Uhr

„SCHLAGLICHTER‘ IN ALLEN FÄCHERN

MATHEMATIK

„Schlaglicht‘ 4

Raum XXX

Reimund Vehling, Studienseminar Hannover I

CAS-Einsatz im Mathematikunterricht

Es werden Beispiele aus der Sek I und Sek II betrachtet. Dabei sollen GeoGebra und TI-Nspire CAS zum Einsatz kommen. Beide Systeme haben Stärken und Schwächen, auch dies soll beleuchtet werden. Zentral wird aber der Frage nachgegangen, wo eigentlich der Mehrwert von CAS liegt. Es gibt auch Gefahren. Dies wird auch immer wieder zur Sprache kommen.

Inhaltliche Angebote – auf besondere Wünsche werde ich flexibel eingehen:

- Termumformungen und Lösen von Gleichungen
- Was bleibt von der Kurvendiskussion?
- Einsatz von Makros und das Operieren mit Objekten am Beispiel von Tangentenschnittpunkten
- CAS und Integralrechnung
- CAS und Analytische Geometrie

„Schlaglicht‘ 5

Raum XXX

Dr. Andreas Pallack, Franz-Stock-Gymnasium Arnsberg

Handy & Co im Mathematikunterricht

Man findet sie in jedem Kursraum: Aktuellste hochleistungsfähige Computer im Taschenformat mit unglaublichen Möglichkeiten – auch für das Lernen von Mathematik. Das Potenzial von Schülergeräten für den Unterricht zu erschließen erfordert ein Umdenken, da sich neue didaktische Perspektiven ergeben. In der Veranstaltung haben die Teilnehmer und Teilnehmerinnen anhand von Beispielen aus der Sekundarstufe II Gelegenheit, sich ein eigenes, authentisches Bild des didaktischen Potenzials Digitaler Medien auf Handy & Co zu verschaffen. Als Co-Referenten sind Schülerinnen und Schüler eingeladen, die in Kursen eines NRW-SINUS-Projektes unterrichtet werden, das sich mit neuen Möglichkeiten digitaler Medien beim Lernen von Mathematik beschäftigt.



15.45 Uhr bis 17.00 Uhr

„SCHLAGLICHTER‘ IN ALLEN FÄCHERN

BIOLOGIE

„Schlaglicht‘ 1

Raum XXX

Jörn Peters, Studienseminar Meppen

Das Zentralabitur im Fach Biologie als Junglehrer erfolgreich meistern

Seit einigen Jahren wird in Niedersachsen das Abitur im Fach Biologie als zentrale Abschlussprüfung durchgeführt. Für jede Abiturprüfung werden Hinweise zur schriftlichen Abiturprüfung für das Fach Biologie veröffentlicht.

Die schriftlichen Abiturprüfungen stellen dabei nicht nur an die Prüflinge hohe Anforderungen.

In diesem Schlaglicht wird zunächst das Konzept des Zentralabiturs im Fach Biologie kurz vorgestellt. Dann soll ausgehend von einer Auswahl konkreter Originalaufgaben und -materialien des Zentralabiturs im Fach Biologie (grundlegendes und erhöhtes Anforderungsniveau) exemplarisch aufgezeigt werden, wie die Schüler unter Zugrundlegung der verbindlichen Vorgaben sicher auf das Zentralabitur im Fach Biologie vorbereitet werden können.

Dabei werden auch die Anforderungen an die konkrete Arbeit im Kursunterricht und an die auf das Abitur vorbereitenden Klausuren diskutiert.

Weiterhin werden relevante rechtliche Grundlagen zur Korrektur und Bewertung der Abiturklausuren dargestellt sowie Hinweise und Beispiele zur konkreten Umsetzung gegeben, damit das Zentralabitur im Fach Biologie als Junglehrer erfolgreich gemeistert werden kann.

„Schlaglicht‘ 2

Raum XXX

Roman Remé, Studienseminar Hannover I

Enzymatik im Biologieunterricht

Nach einer kurzen Standortbestimmung zur curricularen Situation des Themas Enzymatik im Biologieunterricht der Sekundarstufe I und II werden praktische Zugänge zum Thema vorgestellt und verglichen. Dabei werden sowohl einfache Handversuche, als auch komplexere Vorgehensweisen dargelegt, auch unter Einbeziehung von elektronischer Messwerterfassung. Der hier präsentierte Ansatz verfolgt das Ziel, Schülern ein konzeptionelles Verständnis von Enzymatik zu vermitteln, auf das sie bei Fragestellungen anderer biologischer Teilbereiche zurückgreifen können.



15.45 Uhr bis 17.00 Uhr

„SCHLAGLICHTER‘ IN ALLEN FÄCHERN

BIOLOGIE

„Schlaglicht‘ 3

Raum XXX

Jan-Hendrik Bake, Dr. Simone Bake, IGS Stadthagen

Der Einsatz von Taschenrechnern (GTR und CAS) und Messgeräten im Biologieunterricht

Taschenrechner führen oft noch ein Schattendasein im Biologieunterricht. Aber diese Geräte befinden sich in der Tasche der Schülerinnen und Schüler: der meist grafikfähige Taschenrechner (GTR) oder sogar ein leistungsfähigeres Modell mit Computeralgebrasystem (CAS). Da liegt es nahe, deren Potenzial auch für das Fach Biologie zu nutzen. Darstellungen in Form von Tabellen und Graphen prägen die wissenschaftliche Auswertung von Experimenten. Mit Hilfe von GTR oder CAS können die Schülerinnen und Schüler diese Darstellungen selbst erstellen. In Kombination mit Sensoren werden Messungen zu biologischen Experimenten erfasst und können dann in Form von Tabellen oder Graphiken ausgewertet werden.

In dem Vortrag werden am Beispiel der verbreiteten Taschenrechner TI84-Plus und TI-Nspire™ von Texas Instruments die anwenderfreundlichen Messwerterfassungssysteme DataMate™ und DataQuest™ vorgestellt. Anhand einfacher Experimente aus der Biologie sollen einige Messsensoren im praktischen Einsatz demonstriert werden. Dabei werden Chancen und Möglichkeiten zur Unterstützung des naturwissenschaftlichen Arbeitens aufgezeigt. Je nach Teilnehmerzahl darf natürlich auch selbst experimentiert werden.



15.45 Uhr bis 17.00 Uhr ‚SCHLAGLICHTER‘ IN ALLEN FÄCHERN

CHEMIE

‚Schlaglicht‘ 1

Raum XXX

Prof. Dr. Verena Pietzner, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

„Chemie ist, wenn es schmeckt!“

Riechen und schmecken sind unsere chemischen Sinne, die in der Lebensmittelchemie unter anderem dazu genutzt werden, um die Qualität von Lebensmitteln (z.B. Einstufung in Handelsklassen) zu beurteilen oder neue Geschmacksrichtungen für verschiedene Produkte zu entwickeln.

Im Unterricht kann die so genannte Sensorik in verschiedenen Zusammenhängen genutzt werden, um bestimmte Stoffeigenschaften in ganz besonderer Weise erschließen zu können. Ausgehen vom Kerncurriculum der Sekundarstufen I und II wird ein Spiralcurriculum vorgestellt, das zeigt, wie Geruchs- und Geschmackssinn sowohl in ihrer Chemie und Biochemie thematisiert als auch zur Vermittlung von Struktur-Eigenschaftsbeziehungen genutzt werden können.

‚Schlaglicht‘ 2

Raum XXX

Stephan Matussek, Katholische Schule Harburg

Effiziente und nachhaltige Experimente im Wassertropfen („low cost“) für den naturwissenschaftlichen Unterricht der Klassen 5 bis 13

Für die Durchführung naturwissenschaftlicher Experimente im Fach Chemie, Biologie oder im Lernbereich Natur und Technik der Sek I, II stehen eine Reihe von Experimenten im Reagenzglas oder Mikrogefäßen zur Verfügung.

Um die Schüler stärker für den Naturwissenschaftlichen Unterricht zu interessieren wurde der Raum eines Reagenzglasversuchs in den Raum eines Wassertropfens verlagert: „Lab in a drop“. Dabei wird auf Gefäße ganz verzichtet und die Eigenschaften des Wassertropfens genutzt.

Die geringen eingesetzten Mengen an Chemikalien verringern die Kosten. Mit geringen Mengen, - Kristall und Tropfen-, lassen sich in wenigen Minuten der Reaktionsverlauf, die Edukte und die Produkte beobachten. Darüber hinaus sind Beobachtungen an den Grenzflächen möglich. Dies sind Hinweise auf die Nachhaltigkeit und Effizienz der „Lab in a drop“ Versuche.

Alle Schüler arbeiten gleichzeitig nach der Methode der „Nummerierten Köpfe“. Die Versuchsanordnung unterstützt erkennbar die Konzentration der Schüler. Den Umgang mit Mikropipette und Tropfen bewerkstelligen Schüler der Klassen fünf bis zehn sehr gut. Die Versuche dauern einschließlich des Abwasches nur wenige Minuten und können in derselben Stunde ausgewertet werden.

Die Handlungs- und Erkenntniskompetenz der Schüler wird zum Ausgangspunkt der zu vermittelnden Lerninhalte. In der mehrjährigen Erprobung der Versuche mit Schülern in Klassenstärke, haben sich die „Lab in a drop“ Versuche im Wassertropfen in didaktischer und methodischer Hinsicht als lehrreich und effizient herausgestellt.

Neben einer Einführung in die Tropfenversuche werden in diesem Workshop u.a. Experimente zum Thema Säuren und Basen, Elektrochemie und Lebensmitteluntersuchungen eingeübt.



„Schlaglicht“ 3

Raum XXX

Dirk Schulze

Messwerterfassung im Chemieunterricht

Was kühlt schneller aus – Kaffee oder Cappuccino? Steckt in der Zitrone eine Batterie mit Zukunft und können Tomaten eigentlich atmen?

An ausgewählten Unterrichtssituationen wird der Einsatz von grafikfähigen Taschenrechnern, Taschencomputern und Messgeräten vorgestellt und diskutiert.

Ziel ist es, Chemielehrerinnen und –lehrern anhand einfacher, alltagsnaher Versuche, den Umgang mit Taschencomputern und die Erfassung von Messwerten mit diesen näher zu bringen.

Die Teilnahme setzt keine Vorkenntnisse und auch keinen eigenen Taschenrechner voraus. Der in der Veranstaltung verwendete TI-Nspire wird zur Verfügung gestellt.



15.45 Uhr bis 17.00 Uhr ‚SCHLAGLICHTER‘ IN ALLEN FÄCHERN

PHYSIK

‚Schlaglicht‘ 1

Raum XXX

Michael Rode, Studienseminar Lüneburg
Experimente im Abitur – und auch sonst

Es wird über die (inzwischen drei) Experimentierkästen berichtet, die in Niedersachsen für den Unterricht in der Kursstufe und für den Einsatz in der Abiturprüfung entwickelt wurden. Im Zentrum steht ein Blick auf die Vielfalt möglicher Experimente, die teils auch didaktische Neuerungen ermöglichen. Einige der Experimente werden begleitend zum Vortrag vorgeführt.

Darüber hinaus soll auch über Aufgaben in der Abiturprüfung (und als Vorbereitung im Kursunterricht und in Klausuren) berichtet werden. Dabei werden Kriterien für gute experimentelle Aufgaben dargestellt. Einige Ausblicke auf denkbare Entwicklungen schließen sich an.

‚Schlaglicht‘ 2

Raum XXX

Siegfried Wigger, Studienseminar Meppen **Lutz Witte, Studienseminar Wilhelmshaven**
Freihandexperimente aus dem Bereich der Technik - Am KC orientierte Versuche für alle Jahrgangsstufen

Experimente sind die zentralen Bestandteile des Physikunterrichts. Schlaglichtartig werden zunächst bekannte und weniger bekannte Experimente und Geräte vorgestellt, die den Unterricht bereichern können. Exemplarisch seien genannt: Stromkreise aus Knetgummi, Induktionsexperimente mit der elektrischen Zahnbürste, Pendelversuch mit Rasierklinge, Modellexperiment zur Rauchgasreinigung.

Anschließend geben die Referenten erste Hinweise und didaktische Einordnungen. Danach besteht für die Teilnehmer die Möglichkeit, an verschiedenen Stationen selbst zu experimentieren.

Eine kurze Abschlussdiskussion rundet die Veranstaltung ab.

‚Schlaglicht‘ 3

Raum XXX

Frank-Gerd Ueckert, Gymnasium Sarstedt
Messwerterfassung im Physikunterricht

Neben den klassischen Methoden der Erfassung und Auswertung von Messungen nehmen die digitale Messwertaufnahme mit Sensoren und die gleich anschließende Auswertung in einem passenden Gerät immer breiteren Raum im Physikunterricht ein. Viele benutzen privat solche Systeme, ohne dass es ihnen so richtig bewusst ist, wie z.B. den Magnetfeldsensor im Smartphone, der für die Kompass-App unerlässlich ist.

An mehreren ausgewählten Versuchs-Beispielen wird der Einsatz von Sensoren und das Zusammenwirken mit den entsprechenden Apps auf dem Taschenrechner und PC vorgeführt und ausführlich erläutert. Dabei wird auch Gelegenheit sein, selbst kurze Versuche zu machen, um die Geräte, die sich auch besonders für Schülerübungen eignen, kennen zu lernen.