

Abstracts zur Herbsttagung 2020

Hauptvortrag

Prof. Dr. André Bresges

Didaktik Physik, Universität zu Köln

Experimentieren mit Schülerinnen und Schülern in der neuen Normalität

„Experimente planen, zielgerichtet durchführen, auswerten und bewerten können ist eine Kernkompetenz, die Schülerinnen und Schüler im Naturwissenschaftlichen Unterricht erwerben sollen (Schecker, Neumann, Theyßen 2016). Vielleicht ist es gerade dieser Beitrag, der den Naturwissenschaftlichen Unterricht im Kontext der MINT-Fächer auszeichnet.

Gerade die Gelegenheit zum gemeinsamen Experimentieren im Kontakt mit Lehrenden und anderen Lernenden wird durch die COVID-19 Schutzmaßnahmen erheblich behindert. In den Science Labs der Zukunftsstrategie Lehrer*innenbildung der Universität zu Köln entwickeln wir zusammen mit kooperierenden Schulen und den Lehrer*innen der Inklusiven Universitätsschule Strategien, Experimente und Unterrichtsprojekte mit denen das gemeinsame Experimentieren immer möglich sein soll - online wie offline.

Der Vortrag soll die bestehenden Konzepte und Ideen vorstellen und zur Mitarbeit einladen. Die Ergebnisse werden im Rahmen des NRW-weitern Projektes „Come in - Communities of Practice NRW“ in allen 3 Phasen der Lehrer*innenbildung eingesetzt.

Mathematik – Streamingraum 1

11.15 Uhr

Markus Hohenwarter, Johannes Kepler Universität Linz

Geogebra-Classroom - im Klassenraum oder im Remote Learning

GeoGebra Classroom ist eine virtuelle Plattform, mit der Lehrpersonen den Unterricht interaktiv gestalten können. GeoGebra Aufgaben können damit ganz einfach an die SchülerInnen ausgeteilt werden. LehrerInnen können den aktuellen Fortschritt der SchülerInnen bei Aufgaben, an denen gerade gearbeitet wird, live sehen. Die Ergebnisse können dann mit der ganzen Klasse diskutiert werden. In diesem Vortrag können Sie selbst GeoGebra Classroom in der Rolle eines Schülers oder einer Schülerin ausprobieren.

12.15 Uhr

Julia Wolfinger, Johannes Kepler Universität Linz

Einsatz von Augmented Reality im Mathematikunterricht

Die GeoGebra 3D Rechner App für mobile Geräte enthält nun auch einen Augmented Reality (AR) Modus. Damit können virtuelle Objekte in der realen Welt platziert und umgekehrt reale Objekte modelliert werden. Durch Bewegen des mobilen Geräts im Raum können mathematische Objekte aus verschiedenen Perspektiven erforscht werden. Das Umschalten in den 3D Modus ermöglicht anschließend die mathematische Auseinandersetzung mit dem Modell. Wir möchten gerne Einsatzmöglichkeiten von AR im Mathematikunterricht diskutieren.

13.15 Uhr

Hans-Jürgen Elschenbroich, ehem. Medienberatung NRW

Corona: Mathematik und Modellbildung

Die Corona-Pandemie hat seit Jahresbeginn unser Leben erheblich verändert. Hier sollen die mathematischen Aspekte in den Fokus genommen werden. Exponentielles Wachstum, Halbwertszeit, diverse Kennzahlen und statistische Verteilungskurven werden zum alltäglichen Thema, mehr oder weniger reflektiert. Das bietet auch Möglichkeiten für einen realitätsnahen Mathematikunterricht.

14.15 Uhr

Max Hoffmann, Universität Paderborn

Kongruenzsätze und (eindeutige) Konstruierbarkeit – Intellektuell ehrlicher Geometrieunterricht

Schaut man in aktuelle Schulbücher, so stößt man auf ein oft ungeklärtes Verhältnis zwischen den Kongruenzsätzen für Dreiecke und Dreieckskonstruktionen. Insbesondere erwecken manche Darstellungen den Eindruck, dass Dreieckskonstruktionen eine inhaltlich anschauliche Begründung der Kongruenzsätze darstellen, was falsch ist. In diesem Programmpunkt werden wir die logischen Abhängigkeiten dieser beiden Begriffe betrachten und überlegen, wie sowohl Kongruenzsätze als auch Konstruierbarkeitsaussagen auf verschiedenen Abstraktionsebenen intellektuell ehrlich im Mathematikunterricht begründet werden können.

Mathematik – Streamingraum 2

11.15 Uhr

Hans-Jürgen Elschenbroich

Kein Mensch lernt digital, aber ...

Ralf Lankau hat das Buch „Kein Mensch lernt digital“ veröffentlicht.

Sicher ein gelungener Titel, vor allem aber eine geschickt formulierte Binsenweisheit. Schließlich haben wir zwischen den Ohren kein digital arbeitendes Elektronengehirn.

Man findet in seinem Buch viele allgemein-pädagogische Aussagen zu Medien und Lernen, denen (sicher nicht nur) ich zustimmen kann. Aber viele weiße Flecken, wenn es in Sachen Lernen in der Schule und im Fachunterricht konkret werden sollte.

Im Vortrag geht es nach eher grundsätzlichen Überlegungen zu Digitalität im Mathematik-Unterricht darum, an konkreten Beispielen zu zeigen, wo und wie digitale Werkzeuge und Lernumgebungen beim Lehren und Lernen von Mathematik fruchtbar sein können.

12.15 Uhr

Wilfried Dutkowski, Abendrealschule Bonn

Mathematik und Physik – ein Brückenschlag mit Geogebra

- Der Workshopbeschreibung
- Beispiel 1: Vom Lichtbündel zum Lichtstrahl
 - Simulation der Ausblendung eines Lichtstrahls
- Beispiel 2: Linsengleichung und Parabel
 - Geometrische Optik - Linsengleichung
- Beispiel 3: Das Gesetz von Snellius
 - Geometrische Optik - Brechung
- Beispiel 4: Parabolspiegel und Reflexionsgesetz
 - Parabolspiegel

13.15 Uhr

Claudia Langnickel, ZfsL Engelskirchen

Lernvideos – (k)ein Problem?!

Bitte gucken Sie vorab das Video - <https://www.youtube.com/watch?v=I9JA8uraJr4>

#digifernunterricht ist komplex und von unterschiedlichsten Faktoren abhängig. Lehrkräfte müssen gerade jetzt viele Entscheidungen treffen. Allgemeine Prinzipien wie

die Verständnis- und Schüler*innenorientierung bleiben bestehen, aber gleichzeitig müssen konkrete praktische Entscheidungen für Präsenz- und Distanzphasen getroffen werden. Nicht zu unterschätzen ist die Entscheidung, welche Aufgabenformate auch jetzt (didaktisch) sinnvoll sind. Um die Anforderungen an Aufgaben für das wirksame Lernen (auf Distanz) gut umzusetzen, können unter anderem *aktivierende Lernvideos* für das Lernen genutzt werden. Anders als viele Videos, die schulische Themen behandeln, soll es sich dabei aber nicht um Erklärvideos handeln, sondern um *Lernvideos*. Damit sind Videos gemeint, die nicht die Lösungen vorgeben oder Lösungswege erklären, sondern einen *Impuls* oder eine *Problemstellung* aufwerfen und zur aktiven Auseinandersetzung verführen.

Um die Fragestellung nach dem „guten“ Lernvideo möglichst konkret zu diskutieren, möchte ich ein Video zur Integralrechnung als Beispiel vorstellen, das ich für einen Grundkurs Mathematik erstellt und erprobt habe.

<https://www.youtube.com/watch?v=I9JA8uraJr4>

Anschließend stelle ich didaktische Überlegungen zu Lernvideos zur Diskussion. Alle Überlegungen können konkret auf das Beispiel übertragen werden.

Damit die Teilnehmer*innen nachher sofort beginnen können ein Impulsvideo für die eigene Lerngruppe zu erstellen, sollen abschließend noch technische Erfahrungen, Überlegungen und Tipps gesammelt werden.

Hinweis:

hier https://mega.nz/file/i5hSTSKS#mhSCU6loSghguYEiIS1j4wI4DvHQpM_yy4_-TbdYCU oder bei Apple Books kann kostenlos das Buch „Hybrid-Unterricht 101- Ein Leitfaden zum Blended Learning für angehende Lehrer:innen“ heruntergeladen werden. Eine Printversion ist ebenfalls im Buchhandel erhältlich. Das Buch ist ein Gemeinschaftswerk aus den sozialen Netzwerken. Reinhard Schmidt und Claudia Langnickel (beide ZfsL Engelskirchen) führen auch dort ihre Überlegungen zu Lernvideos aus.

14.15 Uhr

Gerd Lanser, ZfsL Köln

Systematisieren und Sichern

In einem verständnisorientierten und konstruktivistisch angelegten Mathematikunterricht beginnen neue Unterrichtseinheiten meist mit Erkundungsphasen, in denen sich Schülerinnen und Schüler mit einer neuen Thematik möglichst problemorientiert und sinnhaft beschäftigen. Im Anschluss daran werden die verschiedenen Lösungsansätze oder -ideen geordnet, um daraus das nachhaltig zu sichernde mathematische Wissen herauszuarbeiten. Dem sog. Systematisieren und Sichern kommt daher eine wichtige didaktische Funktion zu. Da in dieser Phase die von den Lernenden entwickelten Ideen in fachlich konsolidiertes Wissen überführt werden soll, muss im Unterricht die richtige Balance zwischen Offenheit und Zielorientierung gefunden werden. Das stellt besondere Anforderungen an die Aufgabenformate und die Unterrichtsgestaltung.

Im Modul „Nachhaltiges Systematisieren und Sichern“ wird eine Strukturierung der Wissensarten bereitgestellt, mithilfe derer auf der einen Seite adäquate Lernziele und auf der anderen Seite geeignete Ordnenaufgaben entwickelt werden können.

Naturwissenschaften 1 – Streamingraum 3

Physik

11.15 Uhr

Prof. Dr. Schwarz, Universität Siegen

Astronomie und Astrophysik im neuen Kernlehrplan G9

Die in den Kernlehrplänen vorgesehenen Inhaltsbereiche zur Astronomie und Astrophysik umspannen weite thematische Gebiete der Himmelskunde. Dies betrifft vor allem den Lehrplan für den gymnasialen Bereich (G9), aber keineswegs nur diesen allein.

Die Einbettung astronomischer Lehrinhalte in den Physikunterricht erfordert, die Besonderheiten der Himmelskörper nicht nur phänomenologisch, sondern natürlich auch physikalisch-naturgesetzlich zu deuten, was keineswegs eine einfache Aufgabe für den Schulunterricht darstellt. Eine Schlüsselrolle spielt dabei die Erkenntnismethode der Beobachtung. Im Vortrag werden Varianten für die Vermittlung der Lehrinhalte vorgestellt, die in konkrete Beobachtungsvorschläge für Lernende eingebunden sind. Zusätzlich werden einige Analogie- und Realexperimente vorgestellt, mit deren Hilfe man die infrage stehenden physikalischen Phänomene nachvollziehbar demonstrieren kann. Darüber hinaus werden praktikable Vorschläge für die Systematisierung der astronomischen Themenfelder unterbreitet, die zu einem Stoffverteilungsplan führen.

12.15 Uhr

Christoph Offermann, Schiller-Gymnasium Köln

Digitale Lernbegleiter im naturwissenschaftlichen Unterricht

Digitale Medien sind sowohl aus dem heutigen, als auch aus dem zukünftigen Schulalltag nicht mehr wegzudenken. Für einen sinnvollen Einsatz sollte das eingesetzte Medium einen Mehrwert und keinen bloßen Ersatz „herkömmlicher“ Methoden gewährleisten.

So werden digitale Medien bereits mit verschiedenen Apps, als Analyse- und Feedbackmedium, zur Erstellung von Lernvideos, zur Recherche oder zur Erstellung bzw. Darstellung von Simulationen genutzt.

Eine weitere Möglichkeit des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht ist die Verwendung eines digitalen Lernbegleiters, der die Lernenden im Unterrichtsvorhaben begleitet. Die Vor- und Nachteile eines digitalen Lernbegleiters, sowie die Erstellung eines solchen, sollen in diesem Workshop thematisiert und diskutiert werden.

13.15 Uhr

Jaqueline Anthes, Kaiserin-Augusta-Schule Köln

Projekte steuern während der Schulschließung.

Erfahrung mit Scrum, Trello & Co.

In der Zeit der landesweiten Schulschließungen haben wir an der Kaiserin-Augusta-Schule in Köln zwei Unterrichtsprojekte so erfolgreich durchgeführt, dass wir mit ihnen zwei verschiedene Schul- und Bildungswettbewerbe gewonnen haben.

Durch die Einführung agiler Methoden („Scrum“) zur Projektsteuerung konnten wir den Übergang von Präsenz- hin zu Distanzunterricht relativ reibungslos gestalten.

In diesem Workshop möchten wir die Methode „Scrum“ vorstellen – die in IT-Unternehmen längst zum Standard zählende Methode – und berichten, wie wir sie im Rahmen der Projekte eingesetzt haben. Darüber hinaus stellen wir Unterrichtsmaterialien zum Einsatz agiler Methoden ab Klasse 8 vor und zeigen anhand eines Beispiels, wie man Online-Boards erstellt und sie in Lernplattformen wie Teams einbindet.

Gern möchten wir mit den Teilnehmenden in einen offenen Austausch treten und gemeinsam diskutieren, ob und unter welchen Bedingungen die Methode in Schule und Unterricht bereichernd einsetzbar ist.

Jacqueline Anthes

Lehrerin für Informatik und Deutsch an der Kaiserin-Augusta-Schule (Köln) und Mitarbeiterin des Lehrstuhls Informatik 9 der RWTH Aachen

Florian Haase

Lehrer für Physik und Philosophie an der Kaiserin-Augusta-Schule (Köln)

Literatur zur Vorbereitung bei Interesse:

- Der deutsche Scrum-Guide von Ken Schwaber und Jeff Sutherland:
<https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-German.pdf> [Stand: 28.08.20]
- Kostenloses Unterrichtsmaterial „Zukunft der Arbeit“ von AppCamps:
<https://appcamps.de/>

Verwendete Methoden und Tools neben Scrum:

- Kanban-Boards
- Trello
- Teams

Biologie

14.15 Uhr

Stefan Birrong und Caroline Daamen, Alexander-von-Humboldt Gymnasium Bornheim

Praktische Ökologie und Evolution – Präparation von Kalmaren

In diesem Workshop wird eine angeleitete Präparation von Kalmaren gezeigt, die entweder digital verfolgt werden kann oder synchron, parallel (z.B. vor Ort in der Schule in der Biosammlung/Bioraum oder zuhause) eigenständig alleine oder mit Kolleginnen/Kollegen zusammen durchgeführt werden kann.

Ziel ist es, eine praktische (wenig aufwändige) Einheit der praktischen Biologie kennenzulernen, um diese im Anschluss selbst als Fachlehrer je nach Bedarf innerhalb der Ökologie in der Sek I (Angepasstheit) und/oder innerhalb der Evolution der Sek II einbauen zu können.

Dazu werden neben den Präparationsschritten mögliche Einbettungen in den Unterricht präsentiert, alle notwendigen Voraussetzungen sowie bei Bedarf auch Schülerreaktionen, die wir im Laufe unserer Erfahrung der praktischen Durchführung in den verschiedenen Kursen machen konnten. Zeit für Fragen und Diskussionen wird am Ende der Präsentation sein.

Interessant ist der Beitrag für alle Begeisterte der praktischen Biologie, für alle Referendare, für Kolleginnen und Kollegen, die gerne einen praktischen Anteil in die Themenbereiche Evolution oder Ökologie in den Unterricht integrieren möchten. Ferner ist der Beitrag vielleicht hilfreich, in Covid19-Zeiten eine Möglichkeit zum „praktischen Distanzunterricht“ aufzuzeigen.

live ppt-Präsentation mit anschließender Diskussion

Naturwissenschaften 2 – Streamingraum 4

Chemie

11.15 Uhr

Dr. Holger Ecken, EvR-Gymnasium Viersen
Farbstoffe – Farben bestimmen unsere Welt

Die Kernlehrpläne für die Sekundarstufe II in Chemie geben drei Unterrichtsvorhaben in diesem Bereich vor: Farbstoffe im Alltag, Bunte Kleidung und Nitratbestimmung im Trinkwasser. Auf die dazu gehörenden Themen und Kontexte bezieht sich der Workshop.

An einfachen, motivierenden Versuchen mit Alltagsbezug wird die Thematik so vorgestellt, dass die einzelnen Module gut miteinander kombiniert und durch bereits vorhandene Unterrichtsreihen ergänzt werden können. Darüber hinaus werden alternative Ansätze sowie Übungs- und Vertiefungsmöglichkeiten vorgestellt. Die Arbeit mit dem Photometer ist im Workshop integriert. Dabei wird das Photometer nicht isoliert behandelt, sondern die leichte Handhabung ermöglicht den wiederholten Einsatz mit unterschiedlichen Intentionen im Verlauf der Qualifikationsphase.

12.15 Uhr

Priv.-Doz. Dr. Martin Breugst, Universität zu Köln
Chemie in der Küche

Auch wenn eine „chemiefreie“ Ernährung von vielen Seiten immer wieder als erstrebenswert angesehen wird, spielt die Chemie für unseren Alltag und das Essen eine zentrale Rolle. Im Vortrag werden wir daher auf einige Beispiele aus der Küche eingehen und analysieren, welchen Einfluss die (organische) Chemie hier hat. Zum Beispiel versuchen wir zu erklären, wieso Rosenkohl von einem Teil der Bevölkerung verachtet wird oder welchen Einfluss Phasenumwandlungen auf den Genuss von Schokolade haben.

13.15 Uhr

Christina Lüders, RWTH-Aachen; Jan Heysel, Universität Bonn

MiLeNa, MINT-Lehrkräfte-Nachwuchsförderung

Das MiLeNa-Programm zur MINT-Lehrer-Nachwuchsförderung begleitet interessierte OberstufenschülerInnen in der Phase der Berufsentscheidung und ermöglicht einen Einblick in das Lehramtsstudium, sodass später eine reflektierte Entscheidung bei der Auswahl des Studiengangs getroffen werden kann. MiLeNa wird von teilnehmenden Schulen individuell ausgestaltet und dabei durch Hochschulen

unterstützt. Hochschulen bieten zu Beginn des Programms einen mehrtägigen Workshop, in welchem Grundlagen zur Unterrichtsplanung- und Gestaltung vermittelt werden. An den Schulen erhalten die SchülerInnen die Möglichkeit, eigene Lehrgelegenheiten zu gestalten und durchzuführen.

In diesem Workshop werden zunächst die Grundzüge des MILENa Programms vorgestellt. Im Anschluss werden konkrete Umsetzungsmöglichkeiten an Hochschule und Schule erläutert. Zur Diskussion gestellt werden besonders die Möglichkeiten, die sich durch den Ausbau des digitalen Lernens an Schulen für das MILENa Programm ergeben.

Interessant ist der Beitrag für alle MINT-Begeisterten, für alle ReferendarInnen, für LehrerInnen (z.B. auch KoordinatorInnen der Jahrgangsstufen/des MINT-Bereichs/der Schulentwicklung/der Berufsorientierung), die am MINT Lehramt interessierte SchülerInnen fördern wollen. Das Programm lässt sich in bestehende Angebote in Schulen, wie z.B. Grundschulnachmittage oder Aktivitäten von MINT-EC Schulen integrieren.

14.15 Uhr

Dr. Claus Unterberg, Kompetenzteam NRW

Makromolekulare Werkstoffe in der Oberstufe

Im Rahmen des Workshops werden mögliche Kontexte für ein Unterrichtsvorhaben, welches sich mit Kunststoffen beschäftigt, dargestellt. Die Anknüpfung üblicher Reaktionstypen der organischen Chemie wird anhand von Synthesewegen verdeutlicht. Insbesondere wird eine Reihe von Experimenten, die sich besonders gut zur Veranschaulichung dieses Themas eignen, vorgestellt.

Dr. Schwab, 30.08.2020