



46. MNU-Landestagung 2022

Vorträge

Dr. Heike Ziegler: Biologie-Angebote im FutureSpace

Im FutureSpace haben Schulklassen die Möglichkeit Kurse bzw. Unterrichtseinheiten zu verschiedenen MINT-Themen zu besuchen. Im Bereich Biologie richtet sich das Angebot an Schülerinnen und Schüler - zusammen mit ihren Lehrkräften - ab der 10. Klasse. Vorgestellt werden die Angebote zu den Themen Enzymatik, Verhaltensbiologie und Genetik.

Tobias Hofmann: Ein Museum im Wandel – 300 Jahre Technikgeschichte neu entdeckt

Das Technik-Museum Kassel vermittelt die 300-jährige Technikgeschichte Nordhessens. Seitdem befinden sich sowohl die Ausstellung als auch das Museum selbst in stetigem Wandel.

Durch eine Förderung der Stadt Kassel steht nun die größte Veränderung in der 12-jährigen Geschichte des Museums an: durch einen partizipativen Prozess sollen Ausstellung und Begleitangebote des Museums ausgebaut, neustrukturiert und vor allem den Bedürfnissen der Besucher:innen angepasst werden.

Dadurch soll sichergestellt werden, dass sich das Museum u.a. auch als außerschulischer Lernort attraktiv entwickeln kann.

Claudia Wiederhold: Das Schulbiologiezentrum stellt sich vor

Das Schulbiologiezentrum Kassel unterstützt Schulen in der Stadt und im Landkreis Kassel beim Biologieunterricht. Die Angebote richten sich vorrangig an Lehrkräfte.

Vorgestellt werden verschiedene Angebote wie

- Unterstützung von Schülern und Schülerinnen bei der Durchführung von Untersuchungen im Rahmen von Halbjahresarbeiten und besonderen Lernleistungen
- Beratung bei der Planung und Erprobung von Unterrichtsprojekten
- Beratung bei Planung und Anlage eines Schulgartens
- Begegnung mit Pflanzen, Tieren und Naturphänomenen auch im Schulgebäude
- Anzucht und Ausleihe von Tieren: Einzeller, Insekten, Schnecken, Reptilien und Rennmäuse (jahreszeitbedingt)
- Pflanzenlieferungen im Klassensatz (jahreszeitbedingt)
- Beete für die Bearbeitung durch Schulklassen in unserem Schulgarten (jahreszeitbedingt)
- Vielfältige Biotope im Botanischen Garten der Stadt Kassel
- Nisthilfen für Insekten
- Vogelbeobachtungshaus (jahreszeitbedingt)
- Bestimmungsliteratur zu vielen Gebieten der Biologie



- Ausleihe von Geräten und Materialien für die Beobachtung von Tieren und Pflanzen und für die Untersuchung von Boden und Wasser
- Arbeitshilfen für den Schulunterricht

Sabine Stuhlmann: Nawi-Unterricht mit IKL und InteA Schülerinnen und Schülern

Im Zuge der zunehmenden und aktuellen sprachlichen und fachlichen Heterogenität nimmt das Thema Differenzierung auch in den Naturwissenschaften an Bedeutung zu. Daher werden diese beiden Aspekte in den Fokus genommen. Speziell für IK (Intensivklassen) und INTEA-Klassen (Intensivklassen an beruflichen Schulen) sowie im Fachunterricht allgemein.

Schwerpunkte bilden: Aspekte der fachlichen und sprachlichen Heterogenität, Möglichkeiten der fachlichen Differenzierung und Umsetzung, Grundprinzipien und Methoden des sprachbewussten Unterrichts in den Naturwissenschaften.

Linda Zwick: Nature of Science (NOS) im Physikunterricht – warum überhaupt, was und wie vielleicht?

Nature of Science (NOS) gewinnt als elementarer Teil von Scientific Literacy im Physikunterricht in Deutschland zunehmend an Bedeutung. Nach einer Klärung des Konstrukts NOS werden im Vortrag Argumente für die Einbindung von NOS in den Physikunterricht präsentiert. Anschließend wird ein Blick darauf geworfen, welche Aspekte naturwissenschaftlicher Forschung im Unterricht adressiert werden sollten, damit Schüler*innen ein realistisches Bild der Naturwissenschaften erlangen können. Unterschiedliche Vermittlungsansätze dazu werden vorgestellt.

Ein Beispiel dieser Vermittlungsansätze von NOS im Unterricht stellt die Einbeziehung aktueller Forschung in den Unterricht dar. Diesem Ansatz wollen wir in einem Projekt des Sonderforschungsbereichs ELCH der Universität Kassel näher nachgehen. Gemeinsam mit Lehrkräften möchten wir auf Basis des SFB ELCH Unterrichtsmaterial entwickeln, das NOS-spezifische Aspekte thematisiert. Der Vortrag gibt einen Einblick in das Vorhaben.

Klaus-Peter Haupt: Das didaktisch-methodische Konzept des FutureSpace und mögliche Auswirkungen auf den MINT-Unterricht der Zukunft

Am 3.6.2022 hat in Kassel ein neues Bildungszentrum eröffnet: FutureSpace in der Wilhelmsstraße.

Im Vortrag wird der didaktisch-methodische Ansatz der Unterrichtsbegleitung in den MINT-Fächern erläutert. Es gibt Angebote für alle Schulbereiche, von Klasse 1 bis hin zum Abitur und zur Begabtenförderung.

Der Anstoß kam aus der Wirtschaft und der Referent hat das Konzept zusammen mit Unternehmern der Technologie-Holding Team Global und Pädagogen und Mitarbeitern des Schülerforschungszentrums entwickelt und gestaltet.

Was macht gute Bildung aus? Sie sollte selbstbestimmt, forschend und spielerisch sein, aber auch anerkennend – und respektvoll gegenüber Schülerinnen und Schülern sowie Lehrerinnen und Lehrern.



Der FutureSpace ist ein Raum für Ideen, zum Experimentieren, Lernen, Recherchieren und zum Wohlfühlen. Ein gemütlicher Ort, an dem man sich Wissen aneignen kann und an dem man ganz einfach gerne ist. Ein Ort, der Lehrerinnen und Lehrer in ihrem Wirken unterstützt.

Als hessenweite Aktion hat die hinter FutureSpace stehende gGmbH in 7 Städten Hessens 2022 MINT-Sommercamps für Jugendliche initiiert und finanziert.

Der Vortrag findet an der Universität Kassel, die praktische Umsetzung findet am Nachmittag im FutureSpace statt, so dass dort auch die Arbeit an den Lerninseln erprobt und praktisch erfahren werden kann.

Prof. Dr. Katja Krüger: Statistische Allgemeinbildung beim Testen von Hypothesen fördern

Schlägt man heute die Zeitung auf, wird man oftmals mit Ergebnissen wissenschaftlicher Studien konfrontiert. Die Ergebnisse seien „statistisch signifikant“ heißt es dort. Doch was heißt das überhaupt und was bedeutet das im Sachkontext?

Im Vortrag wird anhand des Beispiels der „verlorenen Mädchen von Gorleben“ thematisiert, warum es sich vor dem Hintergrund von (höherer) statistischer Allgemeinbildung lohnt, solche Anwendungen von Signifikanztests im Unterricht zu behandeln, aber auch welche spezifische Schwierigkeiten Lernende haben können, wenn sie sich mit einem authentischen Problem beschäftigen. Dabei wird das sogenannte P-Wert-Konzept genutzt und insbesondere die Modellierung der Sachsituation durch die statistische Nullhypothese fokussiert. Der Einsatz digitaler Werkzeuge hilft dabei, die dem Signifikanztest zugrundeliegende Idee zu visualisieren sowie die bei den realen Anwendungen auftretenden Berechnungen zu ermöglichen.

Dr. Martin Holfeld: Die Tour de France aus der Sicht eines Chemikers

Fächerübergreifender Experimentalvortrag zur Chemie des Radsports

Die Tour de France des Jahres 2022 wird mit der vor 25 Jahren verglichen. Aus der Sicht eines Chemikers hat sich viel geändert. Während die Tour 1997 von Dopingskandalen geprägt wurde, ist dies (hoffentlich) heute nicht mehr der Fall. Was Doping überhaupt ist und wie man es im Unterricht Schülern vermitteln kann wird exemplarisch dargestellt. Experimente und chemische Zusammenhänge zu diesem Themenbereich werden durchgeführt.

Auch die Materialien, der Fahrradhelme und -rahmen haben sich weiterentwickelt. Die modernen Werkstoffe bieten eine gute Möglichkeit fachübergreifend das Thema Kunststoffe im Chemieunterricht zu behandeln. Hierzu werden Beispiele dargestellt.



Workshops

Prof. Dr. Matthias Brinkmann: WorkOnMars

Bei diesem Konzept eines MINT-Schulprojekts bauen und programmieren die Teilnehmenden (teil-) autonome Modell-Rover und lassen diese in einer Modell-Marslandschaft ferngesteuert fahren.

Je nach Jahrgangsstufe werden dazu verschiedene Baukastensysteme verwendet: für die Unterstufe beispielsweise Lego Mindstorms, für die Mittelstufe Fischertechnik oder MakeBlock. In der Oberstufe werden die Modell-Rover aus frei wählbaren Materialien konstruiert und gebaut.

Während dieses MINT-Projekts lernen die Teilnehmenden die physikalisch-technischen Grundlagen der Mechanik, Sensorik, Elektronik und Controller-Programmierung in verschiedener Detailtiefe kennen.

Im Workshop wird dieses Konzept exemplarisch anhand der Möglichkeiten des MakeBlock-Baukastensystems demonstriert und praktisch umgesetzt.

Weitere Infos unter: <https://www.mint-schul-labor.de/robotik-großprojekte#WorkOnMars>

Gerhard Röhner: Neuronale Netze

Das Thema künstliche Intelligenz wird seit geraumer Zeit von den Medien gehypt. KI kann autonom Auto fahren, GO und Schach spielen, Siri und Alexa erkennen Sprache, Robots berichten über Sportereignisse und posten auf Facebook. Doch wie intelligent ist KI tatsächlich?

Die heutigen KI-Systeme basieren auf neuronalen Netzen. Aufgrund der hohen Rechenleistungen und großen Datenmengen lassen sich neuronale Netze sehr erfolgreich trainieren und sind in der Anwendung sehr nützlich. Im Workshop setzen wir uns mit dem Wirkprinzip neuronaler Netze auseinander. Wir erstellen ein neuronales Netz mit Neuronen in der Eingangs-, Verborgenen- und Ausgangs-Schicht, die jeweils schichtweise miteinander verbunden sind. Auf dieser Datenstruktur implementieren wir die Forwardpropagation für die Anwendung des neuronalen Netzes und die Backwardpropagation als Lernverfahren. Damit wird das prinzipielle Wirkprinzip neuronaler Netze durchleuchtet und ein Beitrag zu einer realistischen Einschätzung des Potentials künstlicher Intelligenz geleistet.

Auf Ihren Notebooks sollte eine Java-Entwicklungsumgebung mit JavaFX installiert sein

Fabian Bernstein: Einsatz und Programmierung von Microcontrollern im Physikunterricht

Die Arbeit mit Mikrocontrollern im Physikunterricht ist aus verschiedenen Gründen interessant: Einerseits sind Mikrocontroller geeignet, um digitale Datenerfassung im Unterricht zu realisieren, andererseits können Formen des selbstgesteuerten, offenen Experimentierens im Sinne des *Making* umgesetzt werden, was sich beispielsweise für Projektwochen, AGs oder Wettbewerbe wie [Jugend forscht](#), [Exciting physics](#) oder [Cansat](#) anbietet. Zudem ermöglichen Mikrocontroller eine Annäherung an aktuelle Themen – wie das „Internet der Dinge“ – und aktuelle Studiengänge wie „Embedded Systems Engineering“ an der Schnittstelle von Physik, Elektrotechnik und Ingenieurwesen.



Wie aber funktionieren Mikrocontroller, wie können sie programmiert werden, wie verschaltet und wie konkret im Unterricht eingesetzt werden? Welche Mikrocontroller eignen sich für den Einsatz im Physikunterricht und was muss bei einem Unterrichtseinsatz beachtet werden?

Dieser Workshop richtet sich an Lehrkräfte, die bisher noch nicht oder wenig mit Mikrocontrollern gearbeitet haben, aber Funktionsweise und Möglichkeiten kennenlernen möchten. Gemeinsam werden wir Arduino-Uno-Mikrocontroller programmieren, Sensoren auslesen, Aktuatoren ansteuern und über Chancen aber auch Grenzen des Unterrichtseinsatzes nachdenken.

Für die Teilnahme am Workshop ist ein Laptop erforderlich, eine aktuelle Installation von Office365 ist wünschenswert, aber nicht unbedingt nötig. Vorkenntnisse in der Arbeit mit Mikrocontrollern oder Programmierung werden nicht vorausgesetzt.

Gerhard Glas: IQB-konforme Rechner oder Taschencomputer im Mathematikunterricht

Bisher haben fast alle Schulen in Hessen sehr leistungsstarke Taschenrechner im Mathematikunterricht eingesetzt. Modelle wie zum Beispiel der fx 991 haben im Unterrichtseinsatz sehr überzeugt. Das Ministerium hatte vorgegeben, was der Rechner können muss, um beim Abitur zugelassen zu sein.

Ausgehend von Anregungen des IQB, hat Hessen jetzt vorgegeben, dass die jetzigen siebten Klassen im Abitur 2029 solche Taschenrechner nicht mehr verwenden dürfen. Zugelassen werden nur noch CAS-fähige Rechner für das CAS-Abitur oder sehr einfache Rechner, die viele Rechnungen nicht ausführen können. Mit dem fx800 DE CW liegt jetzt ein erstes Modell vor, das IQB-konform konzipiert ist.

Die Schulen können jetzt entscheiden, ob sie einen solchen Minimal-Rechner anschaffen oder einen CAS-fähigen Taschencomputer.

In diesem Workshop werden einige Beispielaufgaben aus der Mittel- und Oberstufe vorgestellt, die mit beiden Rechner-Typen bearbeitet werden. An verschiedenen Lernstationen können eigene Erfahrungen mit Aufgaben aus vielfältigen Themenbereichen gemacht werden.

Eine ausreichende Zahl sowohl von IQB- als auch von CAS-Rechnern steht zum Ausprobieren im Workshop zur Verfügung.

Jan Herzog: GeoGebra beim Testen von Hypothesen nutzen

Im Workshop lernen Sie realitätsnahe Aufgaben zum Testen von Hypothesen kennen und lösen diese mithilfe von GeoGebra. Dabei steht im Vordergrund, die der Nullhypothese zugrundeliegende Verteilung zu visualisieren. Damit soll die Grundidee des Testens aus der Sicht des Modellierens verständlich dargestellt werden. Weiterhin lernen Sie die Möglichkeiten von GeoGebra zur Bestimmung von P-Werten oder Ablehnungsbereichen zu nutzen.

Der Workshop eignet sich auch für GeoGebra-Anfänger, weil durch eine ausführliche Anleitung ein sanfter Einstieg in die Nutzung von GeoGebra ermöglicht wird. Fortgeschrittene GeoGebra-Nutzer können durch weiterführende Aufgaben ihr Wissen vertiefen.

Für die Teilnahme am Workshop ist ein Laptop/Tablet mit GeoGebra erforderlich.