

Fachtagung MINT- Unterricht/ MNU Landestagung 2018

Kurzbeschreibung der Module

**Programm für die weiterführenden Schulen
und die Grundschulen**
Samstag, 27.10.2018

Für alle Teilnehmer

**Die Lehrmittelausstellung ist bis 14:30 ganztägig geöffnet.
Pausen für den Besuch sind eingeplant.**

Begrüßung (09:30 – 10:00 Uhr)

Hauptvortrag: Lernen in einer digital geprägten Gesellschaft (F. Ligmann)

Welche Auswirkungen hat die digitale Transformation der Gesellschaft auf Inhalte und Methoden des Lernens und Lehrens? Medienkompetenz muss als Bildungsaufgabe und Mediendidaktik als Chance zur Gestaltung von Lernprozessen und neuen Lernerfahrungen im MINT-Unterricht verstanden werden. Anhand lebendiger Praxisbeispiele wird in dem Impulsvortrag die Notwendigkeit von Medienkompetenz und das Potential der Mediennutzung im Unterricht verdeutlicht.

Block 1

11:30 – 13:00 Uhr

Modul 2

Problemlösen im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I

M. Garcia Mateos

Nach einer kurzen Einführung in die Kompetenzbeschreibung des mathematischen Problemlösens und den Erwartungen in den verschiedenen Klassenstufen bearbeiten die Teilnehmer/innen anhand von Aufgaben(stellungen) aus verschiedenen Klassenstufen Beispiele und wenden entsprechende Problemlösestrategien an. Im Anschluss wird über die Einbindung der Problemlöseaufgaben in den jeweiligen Unterrichtsgang diskutiert.

Modul 3

Vortrag und Forum: dx, dy – Infinitesimalrechnung ohne Grenzwerte

Prof. Dr. T. Bedürftig,
K. Kuhlemann

Seitdem die Differential- und Integralrechnung in der Schule unterrichtet wird, stellen Grenzwertprozesse und die Entwicklung einer tragfähigen Grundvorstellung zum Grenzwertbegriff eine große Verständnishürde dar.

Als Alternative wird in der Veranstaltung ein grenzwertfreier Einstieg in die Analysis vorgestellt, der auf dem Rechnen mit infinitesimalen Zahlen basiert.

Zur Vorbereitung der Arbeit im Workshop werfen wir einen Blick zurück in die Geschichte der Infinitesimalrechnung und verfolgen den Weg zu den Grenzwerten, die Entfernung der Infinitesimalien und ihre Rückkehr in die Mathematik. An Beispielen demonstrieren wir die neue Infinitesimalrechnung.

Der anschließende Workshop (Modul 13) ermöglicht die Erprobung und Vertiefung der

Fachtagung MINT- Unterricht/ MNU Landestagung 2018

	<p>Inhalte. Die Teilnahme daran ist aber nicht unbedingt notwendig.</p>
<p>Modul 4</p> <p>Modelle neu gedacht: Mit Modellen motiviert naturwissenschaftlich arbeiten: Beispiel Biologie</p> <p>Dr. B. Hendel, J. Wolowski</p>	<p>Modelle können mehr als nur die Realität vergrößert oder verkleinert darstellen; eine naturwissenschaftliche Untersuchung zur Klärung einer Frage muss sich auch nicht immer eines Experiments oder einer Literaturrecherche bedienen. Weshalb also nicht beides kombinieren? Herauskommt die wunderbare Einsicht, dass sich Modelle prima zum Forschen eignen.</p> <p>Lehrkräfte erfahren hier, wie sie ihre Schülerinnen und Schüler zur aktiven und selbstorganisierten Arbeit mit Modellen heranzuführen können. Ziel ist es, die Lernenden dazu zu befähigen, ihre eigenen Hypothesen mit Hilfe von selbst erdachten (und evtl. auch gebauten) Modellen zu überprüfen.</p> <p>In diesem Workshop können Sie Modelle Modelle selbst ausprobieren und überprüfen, ob sie sich vielleicht auch für Ihren Unterricht eignen.</p>
<p>Modul 5</p> <p>Vermittlung der chemischen Basiskonzepte mit interaktiver Visualisierung auf der Teilchenebene: Erprobung der Computersoftware Odyssey 6</p> <p>W. Kirsch, Dr. J. Schnitker</p>	<p>Die makroskopischen und symbolischen Ebenen der Chemie mit der Teilchenebene zu verbinden ist für Lernende notoriously schwierig. Die Teilnehmenden dieses Workshops werden in die Lage versetzt, den Chemieunterricht in SI und SII mit interaktiver 3D-Visualisierung von Teilchen- Modellen nennenswert zu verstärken. Das benutzte Softwarepaket, „ODYSSEY Molecular Explorer 6“, hat eine solide wissenschaftliche Basis und erlaubt realistische Simulationen von einer Vielzahl von Systemen. Die behandelten Beispiele schließen das Stoff-Teilchen-Konzept, das Struktur-Eigenschafts-Konzept, das Donator-Akzeptor-Konzept, das Energiekonzept, und das Gleichgewichtskonzept mit ein. Die Software lässt sich im Frontalunterricht wie auch im schülerzentrierten Unterricht einsetzen. da sie digitale Schülerarbeitsblätter auf Deutsch beinhaltet.</p> <p>Die Teilnehmenden des Workshops werden nach einer kurzen Einführung eigenständig simulieren können, entweder auf einem mitgebrachten Windows- oder Macintosh-Laptop oder auf einem zur Verfügung gestellten Computer.</p> <p>Die Teilnehmenden werden gebeten (wenn möglich) eigene Laptops mit der Software und das MNU-Heft 6/2016 (Digitale Werkzeuge) mitzubringen.</p>

Fachtagung MINT- Unterricht/ MNU Landestagung 2018

<p>Modul 7</p> <p>Android-Programmierung für den Informatikunterricht</p> <p>T. Justinger</p>	<p>Aufgrund der Tatsache, dass heute viele Schülerinnen und Schüler im Besitz eines Smartphones sind, stellt sich die Frage über einen sinnstiftenden Einsatz im Informatikunterricht. Es bietet sich an, dieses Medium nicht nur als reinen Gebrauchsgegenstand zu thematisieren, sondern auch seinen Mehrwert im Sinne des Systemgedanken zu nutzen. Daher kann ein Aspekt des Informatikunterrichts sein, mit Hilfe des App Inventors u. a. in das algorithmische Problemlösen und damit in die Android-Programmierung einzusteigen. Nach einem kurzen Vortrag zum Thema Android Programmierung führt der Workshop in die Verwendung des App Inventors 2 des MIT ein, sodass den Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Möglichkeit eröffnet wird, selber einige kleine Programme zu schreiben und die elementaren Funktionen der Software kennenzulernen. Abschließend wird der Einsatz von Smartphones im Informatikunterricht diskutiert und didaktische Aspekte und Grenzen herausgearbeitet. Möchten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer ihr eigenes Android-Smartphone nutzen, dann sollte im Vorfeld die App „MIT AI2 Companion“ installiert werden. Falls kein Android Smartphone zur Verfügung steht, bietet sich alternativ die Verwendung eines Android Emulators an, sodass beispielsweise auch iPhone Besitzer am Workshop teilnehmen können. Der App Inventor 2 wird über den Browser genutzt, sodass keine weiteren Installationen auf eigenen Geräten von Nöten sind, jedoch muss der Benutzer über ein eigenes Google-Konto verfügen (bitte Login-Daten mitbringen).</p>
<p>Modul 8</p> <p>Einsatz von LEGO® MINDSTORMS® EV3 in den MINT-Fächern (Teil I)</p> <p>S. Ginthum</p>	<p>Während dieser Veranstaltung erläutern wir Ihnen das LEGO® Education Lernkonzept, geben einen Überblick über die Hard- und Software des MINDSTORMS® EV3 Systems:</p> <ul style="list-style-type: none">- Wir konstruieren einen Roboter, führen praktische Übungen durch und besprechen die Lehrplanziele der EV3-Unterrichtseinheiten.- Wir präsentieren Ihnen die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der fortgeschrittenen Anwendungen: Physik-Experimente, Konstruktionsprojekte, Weltraumexpedition und Messwerverfassung. <p>Für Lehrerinnen und Lehrer an weiterführenden Schulen, die Technik, Naturwissenschaften, Informatik oder Mathematik in den Klassen 5-12 unterrichten und die Ihren Schülerinnen und Schülern die Lehrplaninhalte der MINT-Fächer mit LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 greifbar machen wollen.</p> <p>Die beiden Module können bevorzugt hintereinander aber jeweils auch einzeln besucht werden. Die Einführung ist identisch, es</p>

Fachtagung MINT- Unterricht/ MNU Landestagung 2018

	<p>werden aber andere Beispiele besprochen und durchgeführt.</p>
<p>Modul 9</p> <p>Evaluation und Feedback mit digitalen Medien in MINT - Fächern</p> <p>A. Schmitt, A. Pysik</p>	<p>Formative Evaluation und lernprozessbegleitendes Feedback haben nach Hattie positive lernrelevante Einflüsse auf die Lernerfolge der Schülerinnen und Schüler.</p> <p>Eine dementsprechende Feedback- und Evaluationskultur kann insbesondere auf Basis mobiler Geräte und entsprechender Software in den Unterricht integriert werden.</p> <p>Der Unterricht knüpft mit dem Zusammenspiel analoger und digitaler Medien motivierend an die medial geprägte Lebenswelt der Lernenden an.</p> <p>Der Workshop präsentiert erprobte Praxisbeispiele und gibt Gelegenheit zum Einarbeiten in die vorgestellten Methoden.</p>
<p>Modul 10</p> <p>Open MINT Labs – Virtuelle Labore für SchülerInnen</p> <p>B. Decker</p>	<p>Die Schwerpunktsetzung, des Workshops „Open MINT Labs – Virtuelle Labore für SchülerInnen“ liegt, neben der konzeptionellen und praktischen Vorstellung von virtuellen Laboren der Fächer Biologie, Chemie und Physik (Klasse 10 und Oberstufe), auf der konkreten Umsetzung und Einbindung der virtuellen Labore im Unterrichtsalltag. Dabei können alle TeilnehmerInnen die virtuellen Labore selbstständig testen und gemeinsam mit der Kursleiterin denkbare Workflows diskutieren.</p> <p>Hinweis: Gerne können Sie Ihre privaten Geräte wie Smartphone, Tablet oder Laptop mitbringen.</p>
<p>Modul 11</p> <p>Grundschule Sachunterricht: Sprudelgas ist nicht Luft</p> <p>S. Dämmer, V. Zucker</p>	<p>Das „Beobachten“ als eine grundlegende Denk- und Arbeitsweise der Naturwissenschaften wird beispielhaft am Thema „Wir erforschen das Sprudelgas“ umgesetzt. Es wird gemeinsam erarbeitet, wie Schüler/innen mithilfe des Beobachtens zu einer Umstrukturierung von Fehlvorstellungen angeregt werden können. Mögliche Unterrichtsimpulse werden vorgestellt und diskutiert.</p>

Fachtagung MINT- Unterricht/ MNU Landestagung 2018

Block 2	14:15 – 15:45 Uhr
<p>Modul 12</p> <p>Modellbildung im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I</p> <p>H. Dabrock</p>	<p>Die Prozesse der Modellbildung reichen von bloßer Einkleidung und einfachen Übersetzungsleistungen bis hin zu einem zunächst offenen mathematischen Erfassen komplexer Anwendungssituationen. Bei der Adaption der Kontexte für die Schüler/innen spielt die Gestaltung der Aufgabentexte eine wesentliche Rolle.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stufungen in der Modellierungsleistung - Authentizität und Kontextvereinfachung - Repräsentationen bei den Lernenden - Modelle der Mathematik im Mathematikunterricht - Modellbilden als Hilfe zum Mathematikverstehen - Blick auf die Rolle digitaler Werkzeuge.
<p>Modul 13</p> <p>Woprkshop: dx, dy – Infinitesimalrechnung ohne Grenzwerte</p> <p>Prof. Dr. T. Bedürftig, K. Kuhlemann</p>	<p>Der Workshop baut auf dem Modul 3 auf! Eine unabhängige Teilnahme ist nicht zu empfehlen.</p> <p>Anknüpfend an die Vorstellung des Konzepts eines grenzwertfreien Zugangs zur Differential- und Integralrechnung (Modul 3) erhalten die Teilnehmer hier Gelegenheit, diesen Zugang praktisch zu erproben.</p> <p>Ausgehend von der Erweiterung der reellen Zahlen um infinitesimale und infinite lässt sich ein Unterrichtskonzept zur Analysis ableiten, das ohne den Grenzwertformalismus auskommt - und wahrscheinlich gerade im Grundkursbereich der intuitiven Vorstellung vieler Schülerinnen und Schüler eher entgegenkommt.</p> <p>Es werden auch erste Ergebnisse praktischer Unterrichtsversuche vorgestellt.</p>
<p>Modul 14</p> <p>Stop-Motion: Schüler nutzen ihr Handy zur Erarbeitung komplexer fachlicher Zusammenhänge im Biologieunterricht</p> <p>Dr. B. Hendel, J. Wolowski</p>	<p>Handys im Unterricht? Aus den Mündern vieler Lehrkräfte erschallt ein kräftiges kategorisches NEIN! In Zeiten, in welchen mehr als 90 % der Schülerinnen und Schüler ein Smartphone besitzen, trotzdem ein überlegenswerter Gedanke, bieten die kleinen leistungsfähigen Geräte eine Vielzahl an Möglichkeiten, dieses Medium sinnvoll im Biologieunterricht zu nutzen.</p> <p>Komplexe fachliche Vorgänge sind Schülerinnen und Schülern oft nur schwer zu vermitteln und bleiben auch nur bedingt in ihren Köpfen haften, denken wir beispielsweise an Osmose oder Mitose. Die Verwendung der Stop-Motion-Technik und die Erstellung eigener kurzer Videos mit dem Handy zur Erarbeitung komplexer biologischer Sachzusammenhänge</p>

Fachtagung MINT- Unterricht/ MNU Landestagung 2018

	<p>bietet den Schülerinnen und Schülern jede Menge Spaß, Lernerfolg und Abwechslung.</p> <p>In diesem Workshop erstellen Sie selbst mit einfachsten Mitteln in kürzester Zeit Ihr eigenes Lernvideo.</p>
<p>Modul 15</p> <p>Vermittlung der chemischen Basiskonzepte mit interaktiver Visualisierung auf der Teilchenebene: Erprobung der Computersoftware Odyssey 6</p> <p>W. Kirsch, Dr. J. Schnitker</p>	<p>Die makroskopischen und symbolischen Ebenen der Chemie mit der Teilchenebene zu verbinden ist für Lernende notorisch schwierig. Die Teilnehmenden dieses Workshops werden in die Lage versetzt, den Chemieunterricht in SI und SII mit interaktiver 3D-Visualisierung von Teilchen- Modellen nennenswert zu verstärken. Das benutzte Softwarepaket, „ODYSSEY Molecular Explorer 6“, hat eine solide wissenschaftliche Basis und erlaubt realistische Simulationen von einer Vielzahl von Systemen. Die behandelten Beispiele schließen das Stoff-Teilchen-Konzept, das Struktur-Eigenschafts-Konzept, das Donator-Akzeptor-Konzept, das Energiekonzept, und das Gleichgewichtskonzept mit ein. Die Software lässt sich im Frontalunterricht wie auch im schülerzentrierten Unterricht einsetzen. da sie digitale Schülerarbeitsblätter auf Deutsch beinhaltet.</p> <p>Die Teilnehmenden des Workshops werden nach einer kurzen Einführung eigenständig simulieren können, entweder auf einem mitgebrachten Windows- oder Macintosh-Laptop oder auf einem zur Verfügung gestellten Computer.</p> <p>Die Teilnehmenden werden gebeten (wenn möglich) eigene Laptops mit der Software und das MNU-Heft 6/2016 (Digitale Werkzeuge) mitzubringen.</p>
<p>Modul 16</p> <p>Bioinformatik - Biologie am Computer</p> <p>Prof. Dr. A. Krause</p>	<p>Die Veranstaltung spannt den Bogen von der DNA in der Zelle über die Sequenzierung hin zur Berechnung von Verwandtschaftsbeziehungen zwischen verschiedenen Organismen/Spezies und Genen. Hierbei wird sowohl auf die biologischen Hintergründe aus Evolution, Genetik und Molekularbiologie eingegangen als auch auf die verwendeten Methoden aus Mathematik und Informatik. Die einzelnen Schritte werden mit Hilfe frei verfügbarer bioinformatischer Software und öffentlicher biologischer Datenbanken am Computer nachvollzogen.</p>
<p>Modul 17</p> <p>Einsatz von LEGO® MINDSTORMS® EV3 in den MINT-Fächern (Teil I)</p> <p>S. Ginthum</p>	<p>Während dieser Veranstaltung erläutern wir Ihnen das LEGO® Education Lernkonzept, geben einen Überblick über die Hard- und Software des MINDSTORMS® EV3 Systems:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wir konstruieren einen Roboter, führen praktische Übungen durch und besprechen die Lehrplanziele der EV3-Unterrichtseinheiten. - Wir präsentieren Ihnen die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der fortgeschrittenen

Fachtagung MINT- Unterricht/ MNU Landestagung 2018

	<p>Anwendungen: Physik-Experimente, Konstruktionsprojekte, Weltraumexpedition und Messwerterfassung.</p> <p>Für Lehrerinnen und Lehrer an weiterführenden Schulen, die Technik, Naturwissenschaften, Informatik oder Mathematik in den Klassen 5-12 unterrichten und die Ihren Schülerinnen und Schülern die Lehrplaninhalte der MINT-Fächer mit LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 greifbar machen wollen.</p> <p>Die beiden Module können bevorzugt hintereinander aber jeweils auch einzeln besucht werden. Die Einführung ist identisch, es werden aber andere Beispiele besprochen und durchgeführt.</p>
<p>Modul 18</p> <p>Evaluation und Feedback mit digitalen Medien in MINT - Fächern</p> <p>A. Schmitt, A. Pysik</p>	<p>Formative Evaluation und lernprozessbegleitendes Feedback haben nach Hattie positive lernrelevante Einflüsse auf die Lernerfolge der Schülerinnen und Schüler. Eine dementsprechende Feedback- und Evaluationskultur kann insbesondere auf Basis mobiler Geräte und entsprechender Software in den Unterricht integriert werden. Der Unterricht knüpft mit dem Zusammenspiel analoger und digitaler Medien motivierend an die medial geprägte Lebenswelt der Lernenden an. Der Workshop präsentiert erprobte Praxisbeispiele und gibt Gelegenheit zum Einarbeiten in die vorgestellten Methoden.</p>
<p>Modul 19</p> <p>Open MINT Labs – Virtuelle Labore für SchülerInnen</p> <p>B. Decker</p>	<p>Die Schwerpunktsetzung, des Workshops „Open MINT Labs – Virtuelle Labore für SchülerInnen“ liegt, neben der konzeptionellen und praktischen Vorstellung von virtuellen Laboren der Fächer Biologie, Chemie und Physik (Klasse 10 und Oberstufe), auf der konkreten Umsetzung und Einbindung der virtuellen Labore im Unterrichtsalltag. Dabei können alle TeilnehmerInnen die virtuellen Labore selbstständig testen und gemeinsam mit der Kursleiterin denkbare Workflows diskutieren.</p> <p>Hinweis: Gerne können Sie Ihre privaten Geräte wie Smartphone, Tablet oder Laptop mitbringen.</p>
<p>Modul 20</p> <p>Grundschule Sachunterricht: Wir werden Brauseforscher</p> <p>S. Dämmer, V. Zucker</p>	<p>Was sprudelt eigentlich in der Brause? Anhand des Themas „Brause“ werden Möglichkeiten des forschend-entdeckenden Lernens aufgezeigt. Im Workshop können die Teilnehmer/innen einige Unterrichtsimpulse erproben. Vor- und Nachteile von verschiedenen Untersuchungsmethoden und deren themenbezogenen Zielvorgaben werden diskutiert.</p>
<p>Abschluss der Veranstaltung</p>	
<p>Hinweis: Mitgliederversammlung der MNU</p>	