

# Fachtagung MINT- Unterricht/ MNU Landestagung 2017

## Kurzbeschreibung der Module

Programm für die weiterführenden Schulen  
Dienstag, 24.10.2017

Für alle Teilnehmer

**Begrüßung durch die MNU und das PL,  
einführender Vortrag zur MINT-Initiative  
durch die Bildungsministerin Dr. Stefanie Hubig  
(09:00 – 09:45 Uhr)**

**Die Lehrmittelausstellung ist dienstags ganztägig geöffnet.  
Das Schulplanetarium können Sie während der ganzen Veranstaltung in der  
Aula besuchen. In einem 20- bis 30-minütigem Rhythmus wird Ihnen ein  
attraktives Angebot für Ihre Schule vorgestellt.**

Block 1

09:45 – 10:45 Uhr

Modul 4

**Impulsvortrag:  
Begabtenförderung im MINT-  
Bereich**

Dr. Janet Blankenburg

Extracurriculare Fördermaßnahmen spielen neben der Akzeleration und dem Enrichment eine wichtige Rolle in der naturwissenschaftlichen Bildung und somit der individuellen Entwicklung von Schülerinnen und Schülern. Im Bereich der schulergänzenden Maßnahmen werden von der Kultusministerkonferenz insbesondere Schülerwettbewerbe als geeignet eingestuft „[...] frühzeitig das Interesse an bestimmten Fachrichtungen zu wecken, Talente zu finden und von der Breitenmotivation zur Förderung besonderer Fähigkeiten zu kommen“ (KMK, 2015, S. 6). Allerdings ist die Teilnahme oft an einzelne engagierte Lehrkräfte gebunden. Aus diesem Grund wurde 2012 im Rahmen der Internationalen JuniorScienceOlympiade (IJSO) die Förderinitiative NaWigator in der IJSO gegründet. Bei dem Projekt handelt es sich um ein Schulnetzwerk, welches Schulen in der Entwicklung und Optimierung ihrer Wettbewerbsarbeit unterstützt. Neben Schulbesuchen durch die Projektleitenden und bundesweiten Netzwerktreffen gehört auch die Durchführung eines jährlichen Projekttag (NaWigator-Wettbewerbstag) für Lernende der 6. Klasse zur Heranführung an naturwissenschaftliche Schülerwettbewerbe an der jeweiligen Schule zum Projekt. Im Vortrag werden die unterschiedlichen Möglichkeiten der Begabtenförderung präsentiert und ihre durch die Bildungsforschung untersuchte Wirkung evaluiert. Außerdem wird das Wettbewerbsförderprojekt NaWigator in der IJSO sowie Strategien zur Integration von Wettbewerben in den Schulalltag vorgestellt.

# Fachtagung MINT- Unterricht/ MNU Landestagung 2017

Block 2	10:45 – 12:30 Uhr
<p><b>Angebote des Forums:</b></p> <p><b>Infostände:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deutsche Gesellschaft für das hochbegabte Kind</li> <li>- MINT-freundliche Schule / Bewerbung und Re-Zertifizierung</li> <li>- Stiftung Rechnen</li> <li>- WRO Worlds robotic olympic</li> <li>- Roberta- Mädchenförderung</li> <li>- FIRST® LEGO® League (FLL) – ein MINT Wettbewerb</li> <li>- Jugend Forscht – Konrad-Adenauer-Realschule plus Landau</li> <li>- Formel M (Mausefallenautorennen) – Konrad-Adenauer-Realschule plus Landau</li> <li>- IT2School – IT nicht nur nutzen, sondern auch verstehen und gestalten - Wissensfabrik – Unternehmen für Deutschland e. V.</li> <li>- Power4School – Schüler entdecken Energie - Wissensfabrik – Unternehmen für Deutschland e. V.</li> <li>- „technikcamps“ – camps n labs for kids n teens (Uni Koblenz)</li> <li>- Plus MINT Talentförderung</li> <li>- Vorstellung der Bildungsinitiative Science On Stage mit Aktivitätenüberblick und Materialien für MINT-Lehrerinnen und Lehrer</li> <li>- Spitzen- und Breitenförderung von MINT-Talenten mit plus-MINT und dem Schülerforschungsverbund Westpfalz, ZukunftsRegion Kaiserslautern</li> </ul> <p><b>15-minütige Kurzpräsentationen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schulentwicklung mit MINT Konzepten</li> <li>- Explore Science Schülerwettbewerbe</li> <li>- Mädels, macht MINT! – ein Überblick über das Angebot des Ada-Lovelace-Projektes</li> <li>- MINT-Plus Labor</li> <li>- MINT-freundliche Schule / Bewerbung und Re-Zertifizierung</li> <li>- Der Solarboot-CUP - Eine Herausforderung für Realschulen plus</li> </ul> <p>Parallel zum offenen Forum und auch in den Pausen können Sie das <b>Schulplanetarium</b> in der Aula besuchen, welches Ihnen in 20- bis 30-minütigem Rhythmus ein attraktives Angebot für Ihre Schule vorstellt.</p>	
Block 3	13:45 – 15:00 Uhr
<p>Modul 8</p> <p>Prof. Dr. Ulrich Kattmann</p> <p><b>Bioethik im Biologieunterricht - ethische Reflexion und verantwortete Entscheidungen</b></p>	<p>Ausgehend von Vorstellungen zu Genen und Gentechnik wird im Vortrag behandelt, wie bioethische Fragen im Unterricht reflektiert und verantwortete Entscheidungen erörtert werden können. Dabei wird gezeigt, dass es nicht auf einheitliche Stellungnahmen ankommt, sondern auf sachgemäße Begründungen. Die Behandlung ethischer Fragen im Biologieunterricht soll nicht nur fachbezogene Bewertungskompetenz fördern. Vielmehr ist umgekehrt anzustreben, dass mit der Reflexion ethischer Fragen die biologischen Aspekte der Problematik besser verstanden werden.</p>

## Fachtagung MINT- Unterricht/ MNU Landestagung 2017

<p>Modul 9</p> <p>Dr. Franz Kappenberg</p> <p><b>Differenzieren durch Digitalisierung im Chemieunterricht I: Übungen auf Tablets mit dem Teacher's Helper</b></p>	<p>Die Digitalisierung klopft auch in der Chemie an: Die Antwort des AK: Teacher's Helper (TH). Es handelt sich um einen Minicomputer von der Größe einer Zigarettenschachtel. Er baut ein chemieraumeigenes WLAN auf, in das sich Lehrer und Schüler mit Ihren Netbooks oder Tablets (zur Not funktionieren auch Smartphones) einbuchen. Hierbei kann es sich um iPad- oder auch BYOD(Bring Your Own Device)-Klassen handeln. Früher hat der Lehrer Arbeitsblätter gesucht, gedruckt und ausgeteilt. Die waren für die Schüler oft ‚langweilig‘. Heute vergibt der TH spannende Übungen auch gerade für den Eingangsunterricht zu den Themen: Chemische Begriffe, Elemente, Periodensystem, Namen von Verbindungen, Gleichungen, Stoffmengen etc. Das interaktive Arbeiten bereitet den Schülern sehr viel Freude, weil sie ihre eigenen Geräte benutzen dürfen; insbesondere, wenn sie damit sogar unbekannte Verbindungen bauen und deren Eigenschaften voraussagen können. Bei keiner Übung werden die Schüler ‚hängengelassen‘: Sie können Hilfen oder sogar die Lösung anfordern. Das kostet natürlich Punkte! Der Lehrer selbst ist nun frei und kann sich ganz individuell um die Schüler kümmern. Den größten Spaß aber machen ‚Wissensspiele‘ gegeneinander. Der Umgang mit dem TH ist so einfach, dass auch fachfremde Lehrer ihn in Vertretungsstunden risikolos einsetzen können.</p>
<p>Modul 10</p> <p>Dr. Christian Schneider</p> <p><b>Teilchenphysik in der Schule: Schülerexperimente mit Netzwerk Teilchenwelt</b></p>	<p>Im Rahmen des Netzwerks Teilchenwelt bietet die Johannes Gutenberg-Universität Mainz Projekte im Bereich der Teilchenphysik für Schülerinnen und Schüler an. Diese gehen von kleinen Selbstbaunebelkammern über Detektoren für kosmische Myonen, von der Suche nach dem Higgs-Boson bis hin zur Auswertung von Monte Carlo-Simulationen. Im Workshop werden eine kleine Auswahl an Experimentiermöglichkeiten demonstriert und laden zum Mitmachen ein.</p>
<p>Modul 11</p> <p>Lutz Clausnitzer</p> <p><b>Die kostenlose App „AudioHimmelsführungen Folge 1“ in Nawi, Klasse 5/6, Themenfeld 2</b></p>	<p>Die vorzustellende App ist eine erlebnisbetonte Einführung in die Orientierung am Sternhimmel und in die Kulturgeschichte der Naturwissenschaften. Sternbilder sieht man je nach Jahres- und Uhrzeit in unterschiedlichen Richtungen und Positionen. Um dieses Verwirrspiel zu durchschauen, widmen sich die Lernenden zunächst der Nordrichtung, wo sich der Drehpunkt des Himmels befindet. Mithilfe der o. g. didaktischen App lernen sie fünf Sternbilder kennen und wie die alten Seefahrer zu navigieren. Die kulturhistorischen Bezüge vermitteln einen Eindruck, wie sich schon vor langer Zeit mythische Weltvorstellungen in naturwissenschaftliche zu wandeln begannen. Im</p>

## Fachtagung MINT- Unterricht/ MNU Landestagung 2017

	<p>Workshop befassen wir uns mit der App, ihren Zielen und Einsatzmöglichkeiten.</p>
<p>Modul 12</p> <p>Stefan Kemper</p> <p><b>Bettermarks</b></p>	<p>Über 100.000 Aufgaben für 2.000 Lernziele bieten für jede Unterrichtseinheit und für jeden Wissensstand den passenden Inhalt. Diese lassen sich individuell zuweisen und bieten neue Aufgaben bei jedem Versuch. Lehrkräfte erhalten einen Überblick über alle Aktivitäten und detaillierte Ergebnisse. Schwierigkeiten lassen sich auf Ebene der Klasse und einzelner Schülern identifizieren. Lernende können Themen eigenständig erarbeiten. Bettermarks analysiert die Eingaben, erkennt richtige Ansätze und findet systematische Fehler. Direkte Rückmeldungen mit konstruktiven Hilfestellungen und detaillierte Lösungswege helfen, die Fehler nachzuvollziehen, zu korrigieren und Anforderungen sinnvoll zu wiederholen.</p>
<p>Modul 13</p> <p>Thorsten Leimbach, Richard Erdmann</p> <p><b>Open Roberta im Wahlpflichtfach Realschule+ sowie Informatik SEK I</b></p>	<p>»Open Roberta®« – Roboter programmieren. Zukunft gestalten</p> <p>Programmieren bedeutet, immer alleine zu arbeiten und nur vorm Bildschirm zu sitzen? »Open Roberta« räumt mit Vorurteilen auf und beweist, wie spannend die Welt der Pixel und Bytes wirklich sein kann. Vorerfahrungen werden keine benötigt. Im Open Roberta-Workshop lernen Teilnehmende, die vielseitigen »EV3«-Roboter von »LEGO MINDSTORMS« mit der graphischen vom Fraunhofer IAIS entwickelten Programmiersprache »NEPO®« zu programmieren. Binnen Minuten erstellen selbst Neulinge auf <a href="http://lab.open-roberta.org">lab.open-roberta.org</a> Programme via »drag and drop«. Von einfachen Fahrten bis hin zum Einsatz von Sensoren, bietet das Open Roberta Lab sowohl Einsteigern als auch Fortgeschrittenen vielseitige Möglichkeiten, Roboter und andere Hardwaresysteme zu programmieren und dabei spielerisch technische Grundlagen zu erlernen.</p>
<p>Modul 14</p> <p>Gabriele Lapport</p> <p><b>MINT-EC-Schule - Chancen, Voraussetzungen und Auswahlverfahren</b></p>	<p><b>Informationen für Gymnasien und IGSen mit MINT-Profil</b></p> <p>Ihre Schule engagiert sich in besonderem Maß in den MINT-Fächern? Sie fördern begabte Schülerinnen und Schüler im MINT-Bereich? Sie möchten Ihre Schülerinnen und Schülern eine besondere Anerkennung ihrer Leistungen im MINT-Bereich zukommen lassen? Ihre Kolleginnen und Kollegen möchten Teil eines exzellenten MINT-Netzwerks mit Gleichgesinnten werden und sich intensiv austauschen?</p> <p>Die Referentin stellt in einem Vortrag dar, wie Schulen Teil des MINT-EC-Schulnetzwerk werden können. Dabei geht es vor allem darum, welche Pflichten und Aufgaben die Schulen erfolgreich bewältigen müssen, wie Schulentwicklungskonzepte überarbeitet werden,</p>

## Fachtagung MINT- Unterricht/ MNU Landestagung 2017

	<p>welche Aufgaben auf Kollegien zukommen und diese in dem Prozess erfolgreich beteiligt werden. An konkreten Beispielen aus der Praxis können die Teilnehmerinnen und Teilnehmer konkrete Ideen und Anregungen für die eigene Schul- und Unterrichtsentwicklung mitnehmen. Neben den Pflichten und Aufgaben der Schulen werden auch die Vorteile und Chancen, die eine solche Schulentwicklung mit sich bringt aufgezeigt. Im Anschluss an den Vortrag haben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Möglichkeit Fragen zu stellen, eigene Erfahrungen einzubringen und sich gemeinsam zu dem Thema auszutauschen.</p> <p>Zur Vorbereitung informieren Sie sich bitte auf der Seite <a href="https://www.mint-ec.de/">https://www.mint-ec.de/</a> über das MINT-EC-Konzept.</p>
<b>Block 4</b>	<b>15:30-16:45 Uhr</b>
<p>Modul 16</p> <p>Angelika Frank</p> <p><b>Boden und grüne Blätter - live erleben!</b></p>	<p><b>Zersetzungsexperimente in Boden-Rhizotronen (Kontext Müll/Stoffkreislauf; SEK I/II); neue Experimente zur Fotosynthese (SEK II)</b></p> <p>Grüne Pflanzen und der Boden sind die phänomenologischen Repräsentanten von Stoffaufbau und –abbau in der belebten Natur. Diese funktional zu erklären und experimentell erlebbar zu machen ist ein Anliegen der Schulbiologie. In diesem Workshop lernen Sie neue experimentelle Möglichkeiten kennen, um die Theorie fotosynthetischer Teilprozesse und der komplexen Vorgänge im Boden für Ihre Schülerinnen und Schüler verständlicher zu machen.</p> <p>Ausgewertet werden Zersetzungs Vorgänge in Rhizotronen, die einige Wochen zuvor angesetzt wurden. Rhizotrone sind transparente Kästen, in denen Wurzelwachstum oder stoffliche Zersetzungsprozesse im Langzeitexperiment beobachtet werden. Die vorgestellten Rhizotrone sind speziell für den Einsatz in der Schule konzeptioniert worden. Sie sind einfach und sauber zu handhaben. Unterrichtliche Einsatzmöglichkeiten bieten sich an durch einen Umweltkontext (Müll, Materialbeschaffenheit, Recycling, Cradle-to-Cradle) oder durch einen fachlichen Kontext (Stoffabbau, Stoffkreisläufe, Symbiosen). Zum klassischen Thema der Fotosynthese werden neu entwickelte Experimente ausprobiert. Alle vorgestellten experimentellen Geräte sind als Klassensets käuflich erwerbbar. Entwicklungskriterien waren „mehr Schülerverständlichkeit“ und „mehr Entlastung für die Lehrkraft“.</p> <p><b>Referentin:</b> Angelika Frank, OStD´in a.D., Gründerin von <i>facilius – Biologie in der Box</i></p>
<p>Modul 17</p>	<p>Die Digitalisierung klopft auch in der Chemie an: Die Antwort des AK: Teacher’s Helper (TH): An ein</p>

## Fachtagung MINT- Unterricht/ MNU Landestagung 2017

<p>Dr. Franz Kappenberg</p> <p><b>Mitmachexperimente für alle mit den Online-Experimenten des Teacher's Helper am Tablet Chemieunterricht I: Übungen auf Tablets mit dem Teacher's Helper</b></p>	<p>Messgerät, wie den All-Chem-Misst oder einen Gaschromatografen angeschlossen, lässt der TH Demonstrationsexperimente zu Mitmachexperimenten werden: Jeder Schüler muss - für sich die Messung konfigurieren (z.B. eine pH-Messung kalibrieren) - die Messung starten bzw. stoppen, - selbstständig auswerten, - simulierte Kurven erzeugen oder - Umschlagbereiche von Indikatoren einblenden. Die Software bleibt (z.B. für Hausaufgaben) bis zum Löschen des Browser-Caches auf den Geräten erhalten Bitte bringen Sie zu dem Workshop, wenn möglich, Ihren eigenen Laptop/Tablet oder Smartphone mit.</p>
<p>Modul 18</p> <p>Lutz Clausnitzer</p> <p><b>Über die Sterne zur Physik – Die App "AudioHimmelsführungen" in SEK I Physik TF7, Projektunterricht SEK I oder AG</b></p>	<p>Die App "AudioHimmelsführungen" kann als erlebnisorientierter Astronomiekurs angesehen werden, der das für die Allgemeinbildung Wichtigsten der Astronomie verständlich – weil systematisch – vermittelt. Der Lernende wird mit einfachen kulturhistorischen Zusammenhängen ‚abgeholt‘ (Folge 1) – vgl. Thema 1 – und über das Sonnensystem (Folge 2), verschiedene Sterntypen (Folge 3), ferne Galaxien (Folge 4), Schwarze Löcher und extrasolare Planeten bis in die moderne Kosmologie hinein begleitet. Weil die App Physik nicht voraussetzt, sondern eher motivierend zu ihr hinführt, spricht sie auch physikferne Schüler an und ist schon in der Sekundarstufe I willkommen. Gelernt wird so anschaulich wie möglich – direkt am Sternhimmel. Die auf dem Display erscheinende Sternkarte erleichtert die Orientierung in dem betreffenden Himmelsgebiet. Bei schlechten Sichtbedingungen und außerhalb der vorgegebenen Beobachtungszeiten kann sie für einen Trockenübung herangezogen werden. Auf der Website <a href="http://www.audio-sky-tours.net">www.audio-sky-tours.net</a> findet man weitere Informationen. Im Workshop geht es um das Anliegen der App, ihren Einsatz und die zugehörigen Arbeitsblätter. Besonders intensiv werden wir mit der in die Astrophysik einführenden Folge 3 arbeiten.</p>
<p>Modul 19</p> <p>Jochen Dörr, Nina Kühn und weitere Lehrkräfte von Netzwerkschulen</p> <p><b>Mathe.Forscher – Unterrichtsbeispiele zur Mathe-Box</b></p>	<p>Die sogenannten Mathe-Boxen werden aktuell im Rahmen des Mathe.Forscher-Projekts entwickelt. Sie beinhalten themenspezifisch umfassende Materialien, um in einer kurzen Unterrichtssequenz geleitet von Forscherfragen entdeckendes, forschendes und projektartiges Lernen anzuregen. Erste Prototypen solcher Mathe-Boxen gibt es zu den Themen Funktionen, Zufall, Kreis, Vermessung, Strahlensätzen und dem Testen von Hypothesen.</p> <p>Im Workshop erhalten die Teilnehmer Gelegenheit, die Prototypen der Mathe.Boxen kennenzulernen und selbst auszuprobieren.</p>

## Fachtagung MINT- Unterricht/ MNU Landestagung 2017

<p>Modul 20</p> <p>Daniel Jonietz</p> <p><b>Rechnerarchitektur mit dem elektronischen Schulbuch inf-Schule und der BONSAI-Simulation</b></p>	<p>Das Kapitel zur "Funktionsweise eines Rechners - Der Bonsai-Modellrechner" im elektronischen Schulbuch inf-schule ist ein besonderes Kapitel, weil es deutlich die Möglichkeiten eines elektronischen Buches und die Vorteile gegenüber einem klassischen Buch in Papierform aufzeigt.</p> <p>Die frei verfügbare Bonsai-Simulationssoftware wird in inf-schule genutzt, um die Lerninhalte mit interaktiven Experimenten auszugestalten und erlebbar zu machen. Schritt für Schritt können Lernende die Komponenten von Rechnern - wie Register, Busse, Tore, Speicher, Operationswerk und Steuerwerk - kennen lernen und sich mit den Eigenschaften dieser Bausteine aktiv auseinandersetzen. Im Workshop soll ein möglicher Unterrichtsgang zur Rechnerarchitektur skizziert und die Möglichkeiten des elektronischen Schulbuchs im Zusammenspiel mit integrierten Simulationen aufgezeigt werden. Die Teilnehmer können dabei die Experimente gleich an Ihren Geräten ausprobieren.</p>
<p>Modul 21</p> <p>Dr. Dierk Suhr, Silke Steinbach, Schülerforschungsverbund Westpfalz</p> <p><b>Spitzen- und Breitenförderung mit plus-MINT und dem Schülerforschungsverbund Westpfalz</b></p>	<p>Primäres Anliegen des „Schülerforschungsverbundes Westpfalz“ ist die Gewinnung und Bindung von Nachwuchskräften in den MINT-Fächern. Junge Menschen in der Region sollen für die Inhalte und Methoden in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik interessiert und begeistert werden, aber auch generell offen für diese Themen sein, auch wenn sie einen anderen beruflichen Weg einschlagen sollten.</p> <p>In der Aufbauphase des Projektes „Schülerforschungsverbund Westpfalz“ gilt es zunächst, Strukturen für das Projekt zu schaffen. Dazu zählt unter anderem die Einrichtung einer Geschäftsstelle, die Durchführung einer Bedarfsanalyse, die Koordinierung und Sichtbarmachung des Angebotes sowie die Erweiterung des Netzwerkes um Wirtschaftsunternehmen.</p> <p>Beteiligte Partner des Projektes sind die Technische Universität Kaiserslautern, die Hochschule Kaiserslautern, das Institut für Verbundwerkstoffe (IVW) GmbH, das Fraunhofer Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM, das Fraunhofer Institut für Experimentelles Software Engineering IESE, das Max-Planck-Institut für Software Systeme (Standort Kaiserslautern) sowie das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (Standort Kaiserslautern). Weitere Unterstützung erfolgt durch die Science Alliance Kaiserslautern.</p> <p>Der Verein zur MINT-Talentförderung e. V. baut unter dem Label „plus-MINT“ Nachwuchsleistungszentren für Top-Talente im MINT-Bereich auf und setzt damit die „Förderstrategie für leistungsstarke Schülerinnen und Schüler“ der KMK und die „Gemeinsame Initiative von Bund und Ländern zur Förderung leistungsstarker und potenziell besonders leistungsfähiger Schülerinnen und</p>

## Fachtagung MINT- Unterricht/ MNU Landestagung 2017

	<p>Schüler“ der Länder und des BMBF um. Innerhalb von zehn Jahren soll in jedem Bundesland ein MINT-Leistungszentrum und ein bundesweites Talentscouting-System zur Identifizierung von Nachwuchstalenten etabliert sein. Ein Stipendienfonds sorgt für eine Teilnahme nur nach Talent und Leistungsbereitschaft, unabhängig von der sozialen Herkunft.</p> <p>Auch das Nationale MINT-Forum fordert eine Spitzenförderung von Talenten, parallel zu einer guten Breitenförderung. In diesem Sinne sind plus-MINT und Schülerforschungsverbund Westpfalz im Gespräch für eine optimale Talentförderung – und freuen sich auf weitere Vernetzung!</p>
--	--

### Plenarvortrag 17:00 Uhr

<p>Modul 2</p> <p>Prof. Dr. Metin Tolan</p> <p><b>„Die STAR TREK Physik“ oder: Warum die Enterprise nur 158 Kilo wiegt und andere galaktische Erkenntnisse</b></p> <p>(17:00 – 18:00 Uhr)</p>	<p>»Der Weltraum. Unendliche Weiten.« Metin Tolan erklärt Star Trek: Wie genau nehmen es die Macher von »Star Trek« eigentlich mit Physik und Technik? Erstaunlich genau! Schließlich rechnet Spock in Windeseile aus, dass genau 1.771.551 puschelige Tribbles in den Laderaum der Enterprise passen. Und es wird auch nicht einfach nur »Gas« gegeben, wenn die Enterprise zu ihren Reisen aufbricht – nein, sie reist mit »Warp-Antrieb«. Könnte sich das berühmteste Raumschiff der Filmgeschichte tatsächlich in der Nähe des Sterns Sigma Draconis befinden, und müssen wir uns vor dunkler Materie wirklich fürchten? In bewährter wie unterhaltsamer Manier analysiert Metin Tolan anhand vieler Filmszenen alle Mechanismen und Zahlen, mit denen die Sternenflotte zu tun hat – und kommt zu galaktischen Erkenntnissen. Faszinierend!</p>
---	--

<p>Modul 24 aus Block 6</p> <p>Lutz Clausnitzer</p> <p><b>Abendliche Himmelsführung</b></p> <p>(19:30 – 21:00 Uhr)</p>	<p>Sollte uns die Witterung hold sein, wollen wir die Folge 1 der App „AudioHimmelsführungen“ live am Himmel erleben. – Sich in der Unordnung von Lichtpünktchen zurecht zu finden, ist gar nicht so einfach. Die gesprochene Führung und ein grüner Laser werden sich aber als sehr hilfreich erweisen. Anschließend möchte ich mit Ihnen ausprobieren, was man mit einem Fernglas am Himmel sehen kann. Bringen Sie bitte nach Möglichkeit eins mit. Zur „terrestrischen Orientierung“ können wir schwache Taschenlampen verwenden, deren Licht wir möglichst mit einer roten Folie dämpfen. Ein Zitat aus der Folge 1 zeigt, dass wir auch an unser Wohlbefinden denken sollten: „In klaren Nächten zu stehen, ohne sich viel zu bewegen, verlangt nach besonders warmer Kleidung.“</p>
--	--



# Fachtagung MINT- Unterricht/ MNU Landestagung 2017

Mittwoch, 25.10.2017	
Block 7	09:00 – 10:30 Uhr
<p>Modul 26</p> <p>Nina Meyerhöffer, Prof. Dr. Daniel Dreesmann</p> <p><b>Let's Talk Biology - Englisch als (Wissenschafts-)Sprache im Biologieunterricht</b></p>	<p>Das Projekt „Let's Talk Biology“ entwickelt, erprobt und optimiert an Projektschulen in Mainz, Aachen, Kassel und Darmstadt Materialien zu verschiedenen Themenfeldern des englisch-bilingualen Biologieunterrichts für die Sekundarstufen I und II. Hierbei werden sowohl bilingual erfahrene als auch unerfahrene Klassen unterrichtet. Englisch-bilingualer Unterricht findet zunehmend auch in den naturwissenschaftlichen Fächern, allen voran im Fach Biologie, statt. Allerdings erfüllt das bisherige Angebot an Unterrichtsmaterial den Bedarf weder hinsichtlich der thematischen Vielfalt noch der didaktischen Aufbereitung fremdsprachiger Quellen. Konzeptuell lassen die theoretischen Grundlagen des bilingualen Unterrichts (international meist bezeichnet als Content and Language Integrated Learning, CLIL) viele Freiräume, was oft Fragen bei der konkreten Unterrichtsplanung aufwirft. Im Fokus der hierbei entstandenen Unterrichtsreihen steht die Authentizität des Materials, um Schülerinnen und Schüler zu einem offenen und natürlichen Umgang mit dem Medium Fremdsprache zu bewegen. Ein besonderer Aspekt der vorgestellten Reihen ist in diesem Sinne die Einbindung englischsprachiger Projektpartner in Form von Experten oder gleichaltrigen Schülerinnen und Schülern, die im Laufe der bilingualen Reihe mit den deutschen Klassen interagieren. Im Workshop wird das Material vorgestellt und über Erfahrungen zur Organisation und Kommunikation mit englischsprachigen Projektpartnern berichtet.</p>
<p>Modul 27</p> <p>Dr. Judith Wambach-Laicher</p> <p><b>Möglichkeiten zur individuellen Förderung im Fachunterricht Chemie</b></p>	<p>Im Workshop wird versucht, die zahlreichen Möglichkeiten zur Auflösung der Gleichheit im Fachunterricht zu strukturieren und mit Beispielen für den Chemieunterricht zu veranschaulichen. Zur Strukturierung können z.B. Bereiche im Unterrichtsprozess (Zugangsweisen, Lerntempo, Anspruchsniveau, Lerninhalte/Ziele) oder schülerbezogene Kategorien genutzt werden. Darüber hinaus werden ausgewählte Stellen im Chemieunterricht betrachtet, bei denen ein differenzierender Blick auf die Lerner sinnvoll ist.</p>

## Fachtagung MINT- Unterricht/ MNU Landestagung 2017

<p>Modul 28</p> <p>Matthias Penselin</p> <p><b>Sirius besteht aus Wasserstoff - Spektren selber fotografieren und auswerten.</b></p>	<p>Billige Gitter und immer bessere digitale Fotoapparate machen es möglich, mit einfachen Mitteln Spektren von Lichtquellen auf der Erde und von hellen Fixsternen selber zu fotografieren. Es werden verschiedene Möglichkeiten, Spektren selbst aufzunehmen, gezeigt und verglichen. An Hand vorbereiteter Bilddateien können die Teilnehmer dann die Spektrallinien von Wasserstoff im Spektrum von Sirius nachweisen. Bilder, Arbeitsbögen und Exceldateien können von den Teilnehmern mitgenommen werden, wenn ein USB-Stick mitgebracht wird. Nützlich für die Mitarbeit im Workshop ist zudem ein Stift und ein Taschenrechner.</p>
<p>Modul 29</p> <p>Judith Hafner</p> <p><b>Rechenschwäche – Diagnose und Förderung</b></p>	<p>"Hilfe, meine Schüler können nicht rechnen!" Im Workshop werden typische Problemfelder erschlossen, die rechenschwache Schüler beim Kopfrechnen begleiten. Das „Diagnostische Interview von KIWIS (Numeracy)“ und die Analyse ausgewählter Aufgaben hinsichtlich verschiedener Lösungsstrategien werden als Grundlage für den Einsatz von Übungen mit Trainings- und Spielcharakter zur individuellen Förderung vorgestellt. Gut sein im Kopfrechnen bedeutet, geeignete Strategien möglichst flexibel anwenden zu können und bestimmtes Wissen automatisiert zu haben. Für einen effektiven Aufbau dieser Fähigkeiten findet das „4-Phasen-Modell“ (Schulz, Wartha) als besonders geeignetes didaktisches Modell im Workshop Anwendung.</p>
<p>Modul 30</p> <p>Jutta Schneider</p> <p><b>Programmieren mit Kinder – Aus der Praxis der Initiative Code your Life</b></p>	<p><b>Code your Life   Programmieren für Kinder</b></p> <p>An Schulen in Rheinland-Pfalz geht es mit großen Schritten Richtung Medienbildung voran. Themen aus der Informatik erhalten zunehmend Bedeutung und das Erlernen einer Programmiersprache eröffnet Schülern neue digitale Welten. Doch wie kann Programmieren bereits in der Grundschule und Sekundarstufe I methodisch und didaktisch sinnvoll im Schulalltag verankert werden? Welche übergreifenden Ideen gibt es? Und wie kann man mehr Mädchen für Technologien begeistern? Was macht man als Lehrkraft, wenn man selbst gar nicht programmieren kann?</p> <p><b>Code your Life   Workshop</b></p> <p>Thema 1: Logo Mit der Programmiersprache Logo und den sogenannten Turtle-Grafiken können sich Kinder erste Programmierkenntnisse aneignen, um bereits nach kurzer Zeit eigene beeindruckende kleine Kunstwerke auf die Bildschirme zu zaubern und diese anschließend vom Zeichenroboter Mirobot aufs Papier bringen zu lassen. Die Kinder lernen Schritt für Schritt die wichtigsten Programmierprinzipien von einfachen</p>

Befehlen und der richtigen Syntax bis hin zu Schleifen, Variablen und Unterfunktionen kenne. Sofortige Ergebnisse und Resultate fördern dabei die Selbstwirksamkeits-erfahrung und machen Lust auf mehr. Seien es selbst programmierte Muster, Kristallformen, Mäander oder sogar Fraktale.

Thema 2: Calliope mini

Mit Mikrocontrollern wie dem Calliope mini können Kinder die Funktionsweise eines Computers kennenlernen und eigene kleine Programme schreiben. Vom Erstellen einer Wetterstation für das Klassenzimmer, die sowohl die Temperatur als auch Niederschlag, Windstärke und Helligkeit messen kann über das Programmieren kleiner Musikstücke bis hin zum Bau eines Klaviers aus Blättern und Kupferstreifen. Sie nutzen dabei sowohl das Display mit den LEDs und den Lautsprecher, als auch bereits erste Sensoren.

### Code your Life | Die Initiative

Die Initiative Code your Life stellt sich einer der drängendsten Herausforderungen der Zukunft: jungen Menschen eine aktive Teilhabe an der digitalisierten Gesellschaft zu ermöglichen. Mit diesem Ziel führt Code your Life Kinder ab acht Jahren an das Programmieren heran und lässt sie hinter die Kulissen der digitalen Welt schauen.

Die Kinder erfahren, wie das Schreiben von Computercodes funktioniert und was mit neuen Technologien alles möglich ist. Die wichtigste Botschaft dabei: Programmieren ist kreativ, bunt, vielfältig und macht vor allem Spaß. Deshalb nutzt Code your Life Methoden und Tools, die niedrighschwellig, aber herausfordernd zugleich sind und immer sofort sichtbare Ergebnisse hervorbringen. Wow-Effekte sind dabei garantiert und machen Lust auf mehr. So werden die Kinder bei Code your Life zu aktiven Produzentinnen und Produzenten ihrer Medien

### Code your Life | Die Initiatoren

Die Initiative Code your Life ist Teil des weltweiten Programms Microsoft YouthSpark und wird vom 21st Century Competence Center im Förderverein für Jugend und Sozialarbeit e.V. (21CCC) umgesetzt. Mit Code your Life engagiert sich Microsoft gemeinsam mit dem 21CCC dafür, jungen Menschen den Zugang zur Welt der IT zu ermöglichen und sie zu einer kompetenten Teilhabe an der digitalisierten Gesellschaft zu befähigen. Bundesweit wurden bereits über 350 Lehrkräfte und Trainer ausgebildet, um mithilfe von Code your Life an ihren Bildungseinrichtungen mit dem Programmieren zu starten und die Zukunftskompetenzen ihrer Schülerinnen und Schüler zu fördern. Partner der Initiative sind der Bundesverband Mittelständische Wirtschaft (BVMW), die Gesellschaft für Informatik (GI), Deutschland sicher

## Fachtagung MINT- Unterricht/ MNU Landestagung 2017

	im Netz und die Initiative n-21: Schulen in Niedersachsen online e.V.
<b>Block 8</b>	<b>11:00 – 12:30 Uhr</b>
<p>Modul 31</p> <p>Dr. Christoph Thyssen</p> <p><b>Schulmedium 2.0: Augmented Reality als Tool zur praxistauglichen Aufbereitung und Nutzung von Unterrichtsmaterialien (11:15 - 12:30 und 13:30 - 15:00 Uhr)</b></p>	<p>Augmented Reality (AR) kann mittels positionsgenauer Overlays Objekte und Medien virtuell ergänzen. Die Möglichkeit der Fusion von Realität (Reality) und Virtualität (Virtuality) erlaubt es, Originale und andere Medien sinnstiftend und mit direktem Bezug didaktisch als neues Ganzes aufzubereiten. Kostenlose und leicht zu bedienende AR Plattformen bieten damit für die Unterrichtsgestaltung neue, praxistaugliche didaktische Möglichkeiten. Die Potenziale gehen über die einfache Integration virtueller Objekte, die für den Unterricht z.B. real nicht verfügbar sind, und die Präsentation von Zusatzinformationen hinaus. Die Technik erlaubt es, Medien individueller einzusetzen, da diese über AR interaktiv und binnendifferenziert aufbereitet, ergänzt sowie didaktisch strukturiert werden können. Dabei wird der Fokus nicht vom Original genommen, sondern kann noch geschärft werden. Mittels AR können Objekte und Medien für Lernumgebungen so aufbereitet und eingesetzt werden, dass das Gesamtsystem (Augmented Reality) mehr ist als die Summe seiner Einzelteile (Reality + Virtuality). Der Workshop vermittelt theoretische Grundlagen und erste praktische Schritte zur Gestaltung von AR gestützten Lernszenarien. Zur Teilnahme wird für die praktischen Übungen ein Smartphone/Tablet (iOS oder Android) und! ein PC bzw. Mac mit installiertem Browser benötigt.</p>
<p>Modul 32</p> <p>Dr. Renate Hubele</p> <p><b>Das Milchstraßensystem</b></p>	<p>In diesem Workshop werden wir die physikalischen Eigenschaften und die Entwicklungsstadien der Hauptsterne des Nachthimmels aktiv erkunden. Dabei wollen wir das Augenmerk auf die Zustandsgrößen richten, die sich in den Achsen des Hertzsprung-Russell-Diagramms (HRD) wiederfinden. Dieses zentrale Diagramm der stellaren Astrophysik hilft uns, die Sternentwicklung der Sterne zu verstehen. Der Blick auf das Milchstraßensystem (MSS) wird uns dann vieles verraten: Wie die unterschiedlichen Sternpopulationen im MSS verteilt sind, und was sie uns über die Entstehung unseres kosmischen Heimat alles sagen.</p>

## Fachtagung MINT- Unterricht/ MNU Landestagung 2017

<p>Modul 33</p> <p>Sabine Stuhlman</p> <p><b>Nawi-LoLa mit Schwerpunkt Flüchtlinge im außerschulischen Lernort</b></p>	<p>Mathematisches und naturwissenschaftliches Arbeiten mit SuS nicht deutscher Herkunftssprache in Regelklassen"</p> <p>An drei Beispielen:</p> <p>a) IKL-Klassen und Regelklassen an der Johann-Amos-Comenius-Schule</p> <p>b) im außerschulischen Lernort Nawi-LoLa (Lernort Labor für Mädchen und junge Frauen)</p> <p>c) Vorstellen der hess. Fortbildungsreihe</p>
<p>Modul 34</p> <p>Frank Lieser</p> <p><b>Sprachsensibel Mathematik unterrichten</b></p>	<p>Haben auch Ihre Schülerinnen und Schüler häufig Schwierigkeiten, Aufgabenstellungen im Mathematikunterricht zu verstehen, auch wenn es sich nicht um Textaufgaben handelt?</p> <p>Der Aufbau mathematischer Kompetenzen ist eng mit dem Sprachverständnis verknüpft. Daher ist ein bewusster Umgang mit sprachlichen Hürden im Fachunterricht unabdingbar.</p> <p>Der Workshop gibt einen ersten Einblick, wie man Mathematikunterricht sprachsensibler gestalten kann.</p>
<p>Modul 30</p> <p>Jutta Schneider</p> <p><b>Programmieren mit Kindern - aus der Praxis der Initiative Code your Life</b></p> <p>(Fortsetzung aus Block 7)</p>	<p style="text-align: center;">Fortsetzung aus Block 7</p>
<p><b>Block 9</b></p>	<p><b>13:30 – 15:00 Uhr</b></p>
<p>Modul 32</p> <p>Dr. Christoph Thyssen</p> <p><b>Schulmedium 2.0: Augmented Reality</b></p> <p>(Fortsetzung aus Block 8)</p>	<p style="text-align: center;">Fortsetzung vom Vormittag (Block 8)</p>
<p>Modul 36</p> <p>Prof. Dr. Björn Risch</p> <p><b>Den Boden aufbereiten - Didaktische Anforderungen an differenzierte Lernmaterialien</b></p>	<p>Ein wichtiges Ziel im Bildungssystem wird zukünftig sein, allen Kindern und Jugendlichen unabhängig von ihren persönlichen Lernvoraussetzungen (z. B. im Hinblick auf Lesekompetenzen, Wahrnehmung oder Motorik) die Möglichkeit zu geben, an Bildungsangeboten zu partizipieren. Dazu ist die Entwicklung von differenzierte Lernmaterialien erforderlich. Im Rahmen der Fortbildung werden die didaktischen Anforderungen an differenzierte Lernmaterialien exemplarisch am Thema "Lebensgrundlage Boden"</p>

## Fachtagung MINT- Unterricht/ MNU Landestagung 2017

	<p>vorgestellt und diskutiert. Die Materialien und Konzepte wurden im Rahmen eines von der DBU (Deutsche Bundestiftung Umwelt) geförderten Projektes an der Universität Koblenz-Landau unter der Federführung von Professor Dr. Björn Risch (Institut für naturwissenschaftliche Bildung) entwickelt. Die thematischen Inhalte werden im Sinne von Differenzierungsmöglichkeiten für unterschiedliche Aneignungsmöglichkeiten aufbereitet. Hierbei wird beispielsweise der Einsatz von "Sprache", Piktogrammen und Filmen berücksichtigt. Den Kolleginnen und Kollegen werden die einzelnen Differenzierungsvarianten als Baukastenprinzip zur Verfügung gestellt. Dieses kann nach individuellem Bedarf von Lehrkräften selbständig mit ausgewählten Unterrichtsbausteinen verschiedener Komplexitätsstufen ergänzt werden. In der Praxisphase der Veranstaltung wenden die Lehrgangsteilnehmer das Konzept an konkreten Unterrichtsgegenständen aus dem Bereich der Naturwissenschaften an.</p>
<p>Modul 37</p> <p>Dr. Carolin Liefke</p> <p><b>Sonnenbeobachtung am Computer</b></p>	<p>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. Dieser Workshop stellt mit dem Helioviewer ein webbasiertes und für Schülerinnen und Schüler intuitiv bedienbares Programm für den Zugriff auf die Bildarchive verschiedener Sonnenbeobachtungssatelliten vor, das zusätzlich die Möglichkeit bietet, mehrere Bilder miteinander zu kombinieren und kurze Filmsequenzen zu erstellen, um so den Ursachen der Sonnenaktivität auf den Grund zu gehen. Anhand von Beispielen werden die Nutzungsmöglichkeiten aufgezeigt.</p>
<p>Modul 38</p> <p>Jochen Dörr, Nina Kühn und weitere Lehrkräfte von Netzwerkschulen</p> <p><b>Mathe.Forscher – praxiserprobte Projekte zum</b></p>	<p>Mathematik ist mehr als nur ein Unterrichtsfach. Unser Leben steckt voller faszinierender Fragen und Rätsel. Im Mathe.Forscher-Programm öffnen Lehrkräfte ihren Mathematikunterricht und stellen einen Bezug zur Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler her. Dabei regen sie durch das Arbeiten mit Forscherfragen entdeckendes, forschendes und projektartiges Lernen an. So entsteht eine aktive Auseinandersetzung der Lernenden mit der Mathematik. Ihre Lehrerinnen und Lehrer nehmen die Rolle von Lernbegleitern ein, die</p>

## Fachtagung MINT- Unterricht/ MNU Landestagung 2017

<p><b>forschend-entdeckenden Mathematikunterricht</b></p>	<p>darauf achten, dass die Mathematik im Prozess des Erkundens und Erforschens sichtbar wird. Weitere Informationen zum Projekt und den beteiligten Netzwerkschulen finden Sie unter <a href="http://matheforscher.de">http://matheforscher.de</a> .</p> <p>Im Workshop erhalten die Teilnehmer Gelegenheit, eine Auswahl von Projekten der Netzwerkschulen aus der Rhein-Neckar-Region kennenzulernen und selbst auszuprobieren.</p>
<p>Modul 39</p> <p>Florian Kähne</p> <p><b>Android-Programmierung mit dem App Inventor für den Informatikunterricht</b></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 40</p> <p>Dietrich Büngener, Nadine Schmitt, Dennis Wolke</p> <p><b>Die Learning Community für Technik und Naturwissenschaft – Vorstellung handlungsorientierter Projekte</b></p>	<p>Sie sind auf der Suche nach <b>innovativen Projektideen</b> für Ihren Unterricht oder suchen Online-Lernangebote für Ihre eigene Qualifizierung? Dann nutzen Sie unsere Learning Community. Bei diesem Workshop zeigen wir Ihnen die konkreten Handlungsprodukte, für die unsere Community Ihnen virtuell Unterstützung zur Verfügung stellt.</p>

## Block 10: Abschlussvortrag 15:15 – 16:00 Uhr

Modul 42

Sabine Stuhlmann

**Mathematisches und naturwissenschaftliches Arbeiten mit SuS nicht „Naturwissenschaftliches Arbeiten mit Schülerinnen und Schülern nicht deutscher Herkunftssprache in Regelklassen und außerschulischen Lernorten**

Der Besuch einer Intensivklasse dauert in der Regel ein Schuljahr, kann aber auf insgesamt bis zu zwei Schuljahre verlängert, aber auch verkürzt werden. Das Ziel des Besuches der Intensivklasse liegt in der erfolgreichen Vermittlung der deutschen Sprache. Der Schwerpunkt des Stundenangebotes fokussiert sich auf das Fach Deutsch. Seiteneinsteigerinnen und Seiteneinsteiger werden zunächst keiner Schulform zugeordnet, erst nach dem Besuch der Intensivklasse erfolgt die Zuordnung zu einem Bildungsgang. Das Ziel ist eine möglichst schnelle Integration in den regulären Unterricht. Daher wird schon während der Intensivklassenbeschulung in den Fächern Sport und Musik – je nach vorliegenden Sprachkenntnissen auch in den Fächern Mathematik, Naturwissenschaften oder Englisch – der Besuch einer Regelklasse gegebenenfalls ermöglicht. Im Anschluss an den Besuch der Intensivklasse erfolgt der Übergang in die Regelklasse.

Am Beispiel der Johann-Amos-Comenius-Schule Kassel werden erste Erfahrungen zum naturwissenschaftlichen Arbeiten mit Flüchtlingskindern im IK-Unterricht sowie im sprachsensiblen Übergang in Regelklassen für die Jahrgänge 5 - 10 vorgestellt. Zusätzlich wird über den regelmäßigen Besuch einer IK-Mädchengruppe am Nawi-LoLa-Workshop (Lernort Labor für Mädchen) berichtet. Unsere einjährige Erfahrung mit drei IKL-Klassen und einem außerschulischen Lernort, bieten Möglichkeiten für einen gewinnbringenden Austausch.

Ende der Veranstaltung