

DIGIMINT2019:

Neue Medien im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht.

Neue Medien, neue Möglichkeiten - doch welche erprobten Konzepte gibt es für den naturwissenschaftlich-technischen Unterricht? Die zweitägige, praxisnahe Fachtagung „digiMINT 2019“ möchte Lehrkräften eine Plattform bieten, sich über den Einsatz von digitalen Medien und Technologien im Unterricht zu informieren, deren Anwendung zu erlernen und Best Practice Beispiele auszutauschen. Der Schwerpunkt liegt auf dem eigenen Ausprobieren und der Diskussion untereinander. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer können Smartphones und Tablets als vielfältige Messinstrumente im Unterricht testen, digitale Medien für das Erstellen von Versuchsprotokollen entdecken, einfache Roboter programmieren, digitale Lernspiele ausprobieren oder sogar selbst erstellen und vieles mehr.

Freitag, 08.11.2019

09:00-09:15 Uhr	Begrüßung
09:15-10:15 Uhr	Einführungsvortrag
10:15-10:30 Uhr	Kaffeepause
10:30-13:00 Uhr	Workshoprunde 1
	(1) Scratch-Programmierung im naturwissenschaftlichen Unterricht
	(2) mBot - der kostengünstige Roboterbausatz für den Unterricht
	(3) Mathem. Zusammenhänge in den Naturwissenschaften explorativ entdecken
	(4) LabPi: Low Cost, High Tech im Chemieunterricht
	(5) Offene Roboterwerkstatt: Systeme im Überblick
13:00-13:45 Uhr	Mittagspause
13:45-14:45 Uhr	Smarte neue Welt - ein Ausstellungsrundgang mit dem Kurator Dr. Christof Börner
14:45-15:00 Uhr	Kaffeepause
15:00-17:30 Uhr	Workshoprunde 2
	(1) Erklärvideos im Unterricht
	(2) Smarte Physik: Messen und Auswerten mit Smartphones und Tablets
	(3) Digitale Versuchsprotokolle im naturwissenschaftlichen Unterricht
	(4) Spielend durch den Chemieunterricht: Der Kampf um das Elixier der Weisheit
	(5) Grünes Licht fürs Weiterkommen: Coding mit mBlock und Arduino IDE
17:30-17:45 Uhr	Abschluss
ab 19:00 Uhr	Gemeinsamer Abend

Samstag, 09.11.2019

- 09:00-10:30 Uhr Lernen mit Lernvideos - Wie eine Idee das Lernen für immer verändern wird!
Ein Vortrag von und mit „Lehrerschmidt“
- 10:30-10:45 Uhr Kaffeepause
- 10:45-12:15 Uhr Sie sind die Experten! Lebendiger Austausch und kollegiale Beratung über vergangene, aktuelle und zukünftige Projekte im eigenen Unterricht
- 12:15-13:00 Uhr Mittagspause
- 13:00-15:30 Uhr Workshoprunde 3
- (1) Erklärvideos im Unterricht
 - (2) Bewegungsanalyse im Physikunterricht
 - (3) Tierische Phänomene digital erkunden, visualisieren und erklären
 - (4) LearningApps.org: Interaktive Lernbausteine erstellen einfach gemacht!
 - (5) Digitale Versuchsprotokolle im naturwissenschaftlichen Unterricht
 - (6) Virtuelle Lernwelten im Chemieunterricht
- 15:30-16:00 Uhr Abschluss

Anmeldungen sind unter <https://vedab.de/veranstaltungsdetails.php?vid=112430> oder im phaeno Service-Center unter 05361 - 890 100 bzw. entdecke@phaeno.de möglich.

Ein wichtiger Hinweis: Über die VeDaB können Sie sich nur zur Gesamtveranstaltung anmelden. Bitte kontaktieren Sie im Anschluss zeitnah das phaeno Service-Center, um Ihre Workshopwahl zu treffen. Die Plätze in den Workshops werden nach zeitlichem Eingang der Workshopwünsche vergeben.

Kosten: 60 € pro Person inkl. Eintritt und Materialien, Kaffeepausen und Kaltgetränke in den Workshops; für das Mittagessen steht den Teilnehmenden die Gastronomie im phaeno zur Verfügung (eigene Rechnung).

Hinweis: Bitte bringen Sie nach Möglichkeit Ihre eigenen (oder schulischen) technischen Geräte mit. Wir werden in den Workshops bei Bedarf auch Leihgeräte haben, aber die Erfahrung zeigt, dass man die Inhalte später besser einsetzen kann, wenn man auf den Geräten übt, die man auch in der Schule einsetzt. WLAN ist vorhanden.

Workshop-Angebote im Einzelnen

Digitale Versuchsprotokolle im naturwissenschaftlichen Unterricht (Uwe Feyerabend, Julia Schlüter)

Schülerinnen und Schüler experimentieren gern - das Schreiben von Versuchsprotokollen dagegen gehört im Allgemeinen nicht zu ihren Lieblingsaufgaben. Der Einsatz von digitalen Medien kann die Motivation der Lernenden nicht nur um ein Vielfaches erhöhen, sondern bietet zudem auch detaillierte Dokumentationen als traditionelle Protokolle. In diesem Workshop können die Teilnehmenden verschiedene Möglichkeiten der digitalen Dokumentation kennenlernen und ausprobieren.

Offene Roboterwerkstatt: Systeme im Überblick (Christof Börner, Annette Pommer)

Möchte man Roboter im Unterricht oder in einer AG einsetzen, steht man einer Vielzahl verschiedenster Robotersysteme gegenüber: Ozobot, Dash, WeDo, LEGO Mindstorms, mBot oder der 3D-gedruckte Roboterarm Poppy sind nur einige Beispiele. Wofür soll man sich bloß entscheiden? In diesem Workshop stellen wir verschiedene Systeme vor, zeigen Anwendungsmöglichkeiten und diskutieren Vor- und Nachteile.

Grünes Licht fürs Weiterkommen (in Kooperation mit der Autostadt)

Das ist nicht nur beim Autofahren gern gesehen, sondern auch im alltäglichen Leben. Kenntnisse und Fertigkeiten im MINT-Bereich sind gutes Rüstzeug und helfen beim Weiterkommen in unserer digitalen Zukunft. Die Teilnehmenden lernen in diesem Workshop ein Lernset kennen, in dem sie zuerst eine Model-Ampel bauen, dabei das Platinen-Löten üben und im Anschluss auch Ampelphasen programmieren. Dabei werden Impulse für das Unterrichten von Elektrotechnik, Physik und Informatik gegeben - und auch gesellschaftliche Bezüge kommen nicht zu kurz, wenn Schülerinnen und Schüler sich Gedanken über die Mobilität der Zukunft, Verkehrs- und Stadtplanung machen. Denn die digitale Welt von Morgen lebt von den innovativen Ideen der heranwachsenden Generation.

Spielend durch den Chemieunterricht: Der Kampf um das Elixier der Weisheit (Petra Wlotzka)

Computer und Videospiele gehören zu den beliebtesten Freizeitaktivitäten der heutigen Jugend. Der Workshop beschäftigt sich mit der Frage, wie man das Lernpotenzial digitaler Spiele für den Unterricht nutzen kann. Dabei werden kurz die Grundlagen des „Digital Game-Based Learnings“ und das auf Basis dieser Kriterien entwickelte Adventure-Spiel "Der Kampf um das Elixier der Weisheit" vorgestellt. Mit diesem mit PowerPoint erstellten Spiel lernen die Schülerinnen und Schüler die verschiedenen Stoffeigenschaften kennen. Dabei wird die virtuelle Spielwelt des Adventures mit der realen Welt verknüpft, denn zur Lösung der gestellten Rätsel und Aufgaben müssen die Lernenden reale Experimente durchführen. Die Teilnehmenden erfahren außerdem, wie sich mithilfe von PowerPoint digitale Lernumgebungen entwickeln lassen. Hinweis: Die Teilnehmenden sollten nach Möglichkeit einen eigenen Rechner/Laptop mit Microsoft PowerPoint mitbringen.

Scratch-Programmierung im naturwissenschaftlichen Unterricht (Michael Weigend)

Scratch ist eine visuelle Programmiersprache, mit der Schülerinnen und Schüler Inhalte durch Text, Ton und bewegtes Bild erklären, abstrakte Ideen visualisieren oder Wirklichkeitsausschnitte modellieren und simulieren können. Der Workshop beginnt mit einer Einführung in die Grundlagen von Scratch. Danach entwickeln die Teilnehmenden eigene Projekte aus dem Bereich der Naturwissenschaften: Simulationen (z.B. Mondlandung, chemisches Gleichgewicht oder Gaschromatographie) und Animationen zur Veranschaulichung (z.B. chemische Reaktionen). Als Ausblick wird demonstriert, wie man LEGO EV3 Sensoren an Scratch-Projekte koppeln und auf diese Weise digitale Messgeräte, wie z.B. ein Photometer konstruieren kann.

Tierische Phänomene digital erkunden, visualisieren und erklären (Monique Meier, Marit Kastaun)

Mit Fototechniken den Aufbau von Achatschnecken dokumentieren und beschreiben, Wasserflöhe ins digitale Licht der Mikroskopie rücken, Experimente zum Verhalten dieser Organismen planen und mittels Stop Motion-Technik visualisieren - diese und weitere Ansätze zur Verknüpfung digitaler Techniken mit dem Einsatz von Tieren im Rahmen naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung können Sie in diesem Workshop selbst ausprobieren. Sie wollen zudem einen geheimnisvollen Gast aus Madagaskars Regenwäldern kennenlernen, dann schauen Sie bei uns vorbei.

LabPi: Low Cost, High Tech im Chemieunterricht (Timm Wilke, Manuel Wejner)

In Workshop wird die digitale Low-Cost-Messsystem LabPi vorgestellt, die den Unterricht um vielfältige experimentelle Möglichkeiten erweitert und in allen MINT-Fächern einsetzbar ist. Durch die Kombination von günstigen Einplatinencomputern mit präzisen Miniatursensoren und kostenloser Software kann eine Vielfalt an Messdaten erhoben, ausgewertet und mit der zugehörigen Internetplattform gruppenübergreifend verglichen werden. Die geringen Kosten pro Gerät ermöglichen zudem die Anschaffung von Klassensätzen; im Zusammenhang mit innovativen Lehr-Lern-Konzepten der MINT-Bildung 4.0 bieten sich somit neue Möglichkeiten und Prüfungsformate für Schule und Schülerlabor.

Erklärvideos im Unterricht (Martin Trockel)

Jeder zweite Schüler nutzt inzwischen YouTube Videos zum Lernen. Erklärvideos sind zu einem stark verbreiteten Format geworden und dort in großer thematischer und gestalterischer Vielfalt zu finden. Auch im schulischen Kontext lassen sich Erklärvideos sinnvoll einbinden und es ergeben sich neue Möglichkeiten der Unterrichtsgestaltung. Durch den Einsatz mobiler Geräte lassen sich Erklärfilme in der Schule mit vergleichsweise geringem Aufwand rezipieren und produzieren. Im Workshop wird anhand von Praxisbeispielen ein Überblick über verschiedene Erklärvideo-Formate gegeben. In einer Gruppenarbeitsphase produzieren die Teilnehmer/innen anschließend selbst ein entsprechendes Erklärvideo, das im optimalen Fall direkt in den Unterrichtsalltag integriert werden kann.

Mathematische Zusammenhänge in den Naturwissenschaften explorativ entdecken (Martina Wirz, Westermann Verlag)

Mathematische Zusammenhänge können durch den Einsatz von digitalen Medien besonders einprägsam und spielerisch verdeutlicht werden und so Schülerinnen und Schüler zum selbstständigen Lernen und Entdecken animieren. Anhand von verschiedenen Beispielen aus den Naturwissenschaften wird gezeigt, wie durch moderne Anwendungen mit intuitiver Bedienung auch komplexe Zusammenhänge von Schülerinnen und Schülern erkannt und verinnerlicht werden können.

Smarte Physik: Messen und Auswerten mit Smartphones und Tablets (Cord Gerken)

Von der Analyse von Schwingungen und Wellen über die Visualisierung von Kräfteinwirkungen auf das Gerät bis zur Nutzung externer Sensoren für Strom, Spannung oder Temperatur: Smartphones und Tablets ergänzen nicht nur eine teure Laborausstattung, sondern sie lassen Schülerinnen und Schülern ihre digitalen Begleiter von einer ganz neuen Seite entdecken. Der Workshop stellt mithilfe von vielfältigen Experimenten und Arbeitsmaterialien verschiedene Möglichkeiten vor, wie sich Smartphones und Tablets im Physikunterricht der Sek I und II einsetzen lassen.

Bewegungsanalyse im Physikunterricht (Cord Gerken)

Dank der integrierten Digitalkamera eignen sich Smartphones und Tablets auch zur Aufnahme von Bewegungen - im Labor und im Alltag. Physikalische Experimente oder Alltagssituationen werden mit Hilfe der eingebauten Kamera festgehalten und anschließend schon ab Klasse 7 hinsichtlich physikalisch relevanter Größen analysiert. Mit Hilfe von Tablets statt Fotoapparat und Laptop kann die bekannte Videoanalyse deutlich vereinfacht und beschleunigt werden.

Virtuelle Lernwelten im Chemieunterricht (Mirek Hancl)

Immer mehr Apps und Lernszenarien werden für Augmented Reality (AR) und Virtual Reality (VR) im Fachunterricht angeboten. Gleichzeitig befürchten viele Lehrkräfte einen hohen technischen Aufwand, eine zeitintensive Einarbeitung in die Thematik sowie eine mitschwingende Unsicherheit bei der Durchführung im eigenen Unterricht. Dass AR/VR gar nicht so schwer sein muss und sich damit im Chemieunterricht tolle didaktisch-methodische Möglichkeiten ergeben, wird im Workshop mit Hilfe ausgewählter Apps und Materialien anschaulich und praxisorientiert vermittelt. Von der Modellierung dreidimensionaler Moleküle, über das Entdecken von Teilchenebene und Stoffeigenschaften, bis hin zum kollaborativen Arbeiten in AR/VR: Alles, was im Workshop entdeckt werden kann, können die Teilnehmenden anschließend zu Hause weiter ausprobieren und in der Schule einsetzen.

mBot - der kostengünstige Roboterbausatz für den Unterricht (Hans-Jörg Sendel, Uwe Feyerabend)

mBots sind preiswerte, mit allerlei Sensoren ausgestattete Roboter, die über eine graphische Oberfläche recht einfach programmiert werden können. Sie bieten Schülerinnen und Schülern der Sek I einen guten Einstieg in die Robotertechnik und helfen ihnen, ein Verständnis für einfache Algorithmen zu entwickeln. Neben der Beschäftigung mit vielfältigen Phänomenen der digitalen Welt (Sensoren und Aktoren zum Messen, Steuern und Regeln) bieten die mBots außerdem auch Raum zur kreativen Umsetzung eigener Ideen. In dem Workshop lernen mBot-Neulinge, den Roboter zu programmieren, und diskutieren verschiedene Projektideen.

LearningApps.org: multimediale, interaktive Lernbausteine erstellen einfach gemacht (Rolf Maroske)

Spielen und Lernen gehören zusammen: Aus der Forschung wissen wir, dass spielerische Elemente stark motivierend wirken und auf diese Weise helfen, das Lernen zu erleichtern. Die kostenlose Web 2.0-Plattform "learningapps.com" unterstützt Lern- und Lehrprozesse mit interaktiven und multimedialen Lernbausteinen, die Lehrkräfte nicht nur nutzen, sondern auch selbst erstellen oder durch Schülerinnen und Schüler erstellen lassen können. Sie benötigen dazu lediglich einen Internetzugang und können sowohl auf ihren eigenen Geräten als auch auf Schulgeräten arbeiten. Der Workshop stellt verschiedene Beispiele vor, außerdem können die Teilnehmenden eigene Lernspiele erstellen und untereinander austauschen.

Lernen mit Lernvideos - Wie eine Idee das Lernen für immer verändern wird! (Ein Vortrag von und mit „Lehrerschmidt“)

„Lehrerschmidt“ ist ein YouTube-Kanal aus der Kategorie Bildung. In über 1.800 Videos vermittelt Kai Schmidt, Mathelehrer und Rektor einer niedersächsischen Oberschule, die gesamte Schulmathematik von Klasse 1 bis Klasse 10. Lernvideos aus dem Bereich Physik und Allgemeinwissen ergänzen seine Sammlung. Zunächst hatte Kai Schmidt seinen Schüler*innen die Videos nur als Hilfestellung für ihre Hausaufgaben erstellt, doch nach und nach veränderten sie seinen gesamten Unterricht. Heute unterrichtet er begeistert mit der Methode des „Flipped Classrooms“ und erzählt in seinem Vortrag nicht nur von seinen persönlichen Erfahrungen, sondern stellt auch die Vor- und Nachteile dieser Methode dar.