

Naturwissenschafts-, Sachunterrichts- und Technikdidaktik



Editorial

Liebe Leserinnen, Liebe Leser

«MINT» ist zu einem wichtigen Element der Bildung geworden, sei es im Zusammenhang mit der Förderung von MINT-Kompetenzen, zahlreichen MINT-Angeboten im ausserschulischen Bereich oder den digitalen Initiativen im MINT-Bereich.

MINT steht stellvertretend für die Fächer Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik und so haben MINT-Projekte das Potenzial verschiedene disziplinäre aber auch fächerübergreifende Inhalte zu tangieren. Vor diesem Hintergrund möchten wir Ihnen mit diesem NatSpot einen Einblick in die Vielfalt von MINT-Ideen geben.

Wir wünschen Ihnen viel Spass beim Lesen.

Das Team des Zentrums Naturwissenschafts- und Technikdidaktik (ZNTD)

Inhalt

MINT-Bildung in der Schweiz	2
Lehrpersonen für MINT begeistern	4
MINT-Förderung mit EXPERIO Roche	5
Mobilab: Schallwellen am Heilpädagogischen Zentrum	5
Wahlpflichtfach MINT: eine Erfolgsgeschichte ...	6
MINT Sommercamp der FHNW	6
Praxistipp: Erklärfilme mit Schülerinnen und Schülern erstellen	7
Medientipps	9
11. SWiSE Innovationstag	10
Wagenschein-Tagung 2022	10
CAS Ausserschulische Lernorte	11
Technik-Talente entdecken und fördern	12
Impressum	12

MINT-Bildung in der Schweiz

von *Susanne Metzger*
susanne.metzger@fhnw.ch

Der Begriff MINT als Akronym für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik hat sich in der Schweiz zumindest in der Bildungslandschaft etabliert. Dies ist nicht zuletzt einigen grösseren Initiativen zur Förderung der MINT-Bildung zu verdanken.

Auch wenn heute bei MINT kaum mehr jemand an ein Pfefferminzbonbon denkt, sind die Interpretationen, was genau MINT-Bildung ist, nicht ganz einheitlich. MINT kann zum einen als Oberbegriff für die einzelnen darin enthaltenen Disziplinen stehen, also für Mathematik, Informatik, Biologie, Chemie, Physik und Technik. Zum anderen kann MINT als ein interdisziplinärer Bereich aufgefasst werden, in dem nicht einzelne Fächer, sondern Themen und Problemfelder im Zentrum stehen. Dieser integrierte Ansatz hat sich im angelsächsischen Sprachraum mit STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) weitgehend durchgesetzt. Dabei wird unter STEM literacy, also MINT-Kompetenz, die Fähigkeit verstanden, Problemstellungen in authentischen Kontexten durch Einbezug von Wissen aus den verschiedenen MINT-Bereichen zu verstehen und lösen zu können. Dabei müssen nicht immer zwangsläufig alle MINT-Bereiche berücksichtigt werden.



«Arbres, la vie à tous les étages» der Fondation de l'Espace des inventions & Bioscope (MINT-Mandat 2017–2020). (Bild: Annette Boutellier)

MINT in der allgemeinbildenden Schule

Die einzelnen MINT-Disziplinen haben ihre je eigenen Traditionen und sind auch als Schulfächer unterschied-

lich gut etabliert. Während die Mathematik als Schulfach auf jeder Stufe seit jeher unbestritten ist, ist die Informatik erst mit dem Lehrplan 21 in der obligatorischen Schule verankert worden. Aber auch dort ist sie nicht als eigenständiges Fach, sondern als ein Teil des Moduls «Medien und Informatik» ausgewiesen. Dies führt nicht selten dazu, dass an einigen Schulen die Medienbildung zwar fester Bestandteil des Unterrichts ist, die informatische Bildung aber nach wie vor weitgehend fehlt. Die naturwissenschaftlichen Fächer Biologie, Chemie und Physik haben auf der gymnasialen Sekundarstufe II ebenfalls eine lange Tradition, sind in der obligatorischen Schule aber in interdisziplinäre Fächer wie «Natur, Mensch, Gesellschaft» oder «Natur und Technik» eingebunden. Dadurch kommt es nicht selten vor, dass insbesondere chemische und physikalische Inhalte vernachlässigt werden.



«Zeit zum Forschen» des Life Science Zurich Learning Centers (MINT-Mandat 2017–2019). (Bild: Annette Boutellier)

Einen besonders schwierigen Stand hat die technische Bildung: Auch wenn die Technik im Lehrplan 21 in den Bezeichnungen der Fächer «Natur und Technik» sowie «Textiles und technisches Gestalten» enthalten ist, gibt es Technik in der Schweiz nicht als eigenständiges Fach. Deshalb ist es innerhalb des Schulunterrichts wichtig, dass verschiedene Fächer einen Beitrag zur Allgemeinen Technischen Bildung leisten, wobei die Technik nicht ausschliesslich als Anwendung der Naturwissenschaften verstanden werden darf.

Initiativen zur Förderung der MINT-Bildung

In der Schweiz gab es in den letzten etwa 15 Jahren vermehrt Initiativen zur Förderung der MINT-Bildung – hauptsächlich ausgelöst durch den Mangel an MINT-Fachkräften. So können zum Beispiel SWiSE (Swiss Science Education, www.swise.ch) oder die Strategische Initiative EduNaT der Fachhochschule Nordwestschweiz als Förderung der MINT-Bildung verstanden werden.

Auch die Akademien der Wissenschaften Schweiz realisieren seit 2013 im Auftrag des Staatssekretariats für Forschung, Bildung und Innovation (SBFI) schweizweit ausgerichtete Programme und Projekte zur Förderung der MINT-Bildung (<https://akademien-schweiz.ch/de/themen/mint-forderung/>). In diesem Rahmen wurden und werden über 70 Projekte von verschiedenen Institutionen der gesamten Schweiz gefördert sowie diverse Projekte der SATW (<https://www.satw.ch/de/technik-bildung/>), der SCNAT (https://scnat.ch/de/for_a_sustainable_society/scientific_literacy) und von Science et Cité (<https://www.science-et-cite.ch/de/home/projekte/dialog-wissenschaft-kinder-und-jugendliche>).



«Tech en tête» des Kantons Jura (MINT-Mandat 2017–2020). (Bild: Annette Boutellier)

Eine Erkenntnis aus dem MINT-Mandat 2013–2016 war, dass MINT-Projekte besonders nachhaltig sind, wenn sie die Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen sowie konkrete Unterrichtsmaterialien fokussieren. Deshalb wurde im Rahmen der Projektgebundenen Beiträge des Bundes das Programm «Aufbau eines nationalen Netzwerks zur Förderung der MINT-Bildung – hochschultypenübergreifende Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen» (<https://mint-bildung.ch/>) realisiert (siehe Beitrag «Lehrpersonen für MINT begeistern» auf Seite 4).



Zwei der am *Science on Stage Swiss Festival* am 13. November 2021 präsentierten Projekte: «To be Bee or not to bee» von Thomi Scheuber (Gymnasium Kirschgarten Basel) und «Physarum Polycephalum: Der intelligente Schleim» von Sacha Glardon (Gymnasium Bäumlhof Basel). (Bild: Anne Jacob)

Literatur

- Bybee, R. W. (2013). The case for STEM education: Challenges and opportunities. Washington, DC: National STEM Teachers Association.
- Lanz, A. (2019). Integrierte MINT-Förderung auf der Sekundarstufe 1. Grundlagen, Konzept und Entwurf einer Handreichung für Lehrpersonen. Masterarbeit. Bern: Pädagogische Hochschule Bern, Institut Sekundarstufe I.
- Metzger, S., Schneider, C. & Haselhofer, M. (2022). Förderung der MINT-Bildung durch hochschultypenübergreifende Zusammenarbeit. Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung 40/1.
- Rothgangel, M., Abraham, U., Bayrhuber, H., Frederking, V., Jank, W. & Vollmer, H.J. (Hrsg.) (2020). Lernen im Fach und über das Fach hinaus. Bestandsaufnahmen und Forschungsperspektiven aus 17 Fachdidaktiken im Vergleich. Münster: Waxmann
- Li, Y., Wang, K., Xiao, Y. & Froyd, J. E. (2020). Research and trends in STEM education: A systematic review of journal publications. *International Journal of STEM Education*, 7 (11), 1–17.

Lehrpersonen für MINT begeistern

von Sara Venzin

sara.venzin@fhnw.ch

Eine Lehrperson, die von der Wichtigkeit und Faszination der MINT-Fächer überzeugt ist, wird die Schülerinnen und Schüler eher für die MINT-Fächer begeistern. Doch wie können die Fachdidaktikerinnen und -didaktiker und die Dozierenden der Pädagogischen Hochschule bei Lehrpersonen die Begeisterung für MINT wecken?

Diese Frage bildete den Startpunkt für das Programm «Nationales Netzwerk MINT-Bildung». Unser grosses Ziel ist es, die Attraktivität der MINT-Fächer in der Volksschule zu steigern. Um dieses Ziel zu erreichen, setzen wir bei den Lehrpersonen an. Wir gestalten interessante, innovative und fachlich fundierte Module für die Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen der obligatorischen Schulzeit. Für die Ausarbeitung dieser Module spannen Dozierende einer Pädagogischen Hochschule mit Expertinnen und Experten von naturwissenschaftlich-technischen Hochschulen zusammen. So zum Beispiel im Projekt «SystemMINT».

Die Dozentin Karin Güdel (PH FHNW) und die Game-Spezialistin Madlaina Kalunder (HT FHNW) erarbeiten zusammen mit einem siebenköpfigen Team ein interaktives Spiel zum Thema «Spurenstoffe im Gewässer». Diese Schnitzeljagd soll PH-Studierenden und berufstätigen Lehrpersonen aufzeigen, wie sie das Systemdenken im Sinne einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) attraktiv im Unterricht verankern können. Verschiedene Facetten des komplexen Systems «Spurenstoffe im Gewässer» werden im Game in sogenannten Spielmissionen vermittelt und am Schluss zusammengeführt.

Eine Spielmission besteht aus digitalen und analogen Rätseln, Experimenten und/oder unkonventionellen Aufgaben. Die Ergebnisse jeder Mission werden in einem zentralen System gespeichert und bilden die Grundlage für die nächsten Missionen. Zusammen mit angehenden Lehrpersonen wird ein Tracking- und Evaluations-Tool entwickelt, welches die Lehrperson in der Begleitung der Schülerinnen und Schüler unterstützen und die Sicherung der Ergebnisse gewährleisten soll. Derzeit werden die Missionen für die erste Pilotphase erarbeitet, welche im Frühling getestet werden. Nach und nach werden

sämtliche Missionen ausgearbeitet, mit dem Ziel, diese in die Ausbildung der Lehrpersonen (und an die Schulen) zu bringen. Das gesamte Game wird per Ende 2024 fertiggestellt.



*Studierende der PH FHNW testen eine erste Mission des Spiels rund um Spurenstoffe im Gewässer.
(Bild: Madlaina Kalunder)*

Ein weiteres Projekt, das nicht nur im virtuellen, sondern sogar im Weltraum stattfindet, heisst «Astro Pi Challenge». Die Challenge wird von der European Space Agency (ESA) organisiert. In der Internationalen Raumstation ISS wurden zwei Raspberry Pi-Computer, genannt Astro Pi, angebracht, die über verschiedene Sensoren und Kameras Daten erfassen können. In einem mehrmonatigen Projekt entwerfen und programmieren die Schüler*innen Experimente, die sie auf der ISS mithilfe eines der Astro Pi durchführen wollen. Für dieses anspruchsvolle Projekt werden im Rahmen des Programms «Nationales Netzwerk MINT-Bildung» Weiterbildungen für Sek-I-Lehrpersonen durch die Pädagogische Hochschule Luzern und die Hochschule Luzern Technik & Architektur entwickelt. Lehrpersonen erhalten fachwissenschaftliche und fachdidaktische Expertise sowie einen konkreten Einblick in die Astro Pi Challenge. Zudem wird pädagogisches Begleitmaterial für die Lehrpersonen bereitgestellt, sodass die Astro Pi Challenge zielführend in den Unterricht eingebunden werden kann.

«Systemdenken in MINT fördern – SystemMINT» und «Weiterbildungen zur Astro Pi Challenge» stehen beispielhaft für rund 25 Projekte, welche im Rahmen des Programms «Nationales Netzwerk MINT-Bildung» an Hochschulen in der ganzen Schweiz erarbeitet werden.

MINT-Förderung mit EXPERIO Roche

von Charlotte Schneider
charlotte.schneider@fhnw.ch

Kurzfristige Angebote zur MINT-Förderung gibt es viele, vom Experimentieren im Koffer bis zum Besuch eines Science Centers. Kontinuierliche, langfristige Angebote, die in der Schullaufbahn der Schülerinnen und Schüler fest verankert und eingebettet sind, hingegen seltener.

Seit 2016 setzt die Kreisschule Unteres Fricktal (KUF) in der Kooperation mit dem Schullabor EXPERIO Roche genau dort an: Als fester Bestandteil des Curriculums nehmen die Schülerinnen und Schüler während ihrer Sekundarschulzeit jährlich ein- bis zweimal an einem MINT-Angebot des EXPERIO Roche teil und erhalten die Möglichkeit, sich ausserhalb von Unterrichts- und Leistungssituationen mit MINT-Themen auseinanderzusetzen.

Wie nehmen die Schülerinnen und Schüler die einzelnen Angebote wahr? Gelingt es, sie für MINT-Themen zu begeistern und hat dies Auswirkungen auf ihren späteren Werdegang? Solchen Fragen wird in einer begleitenden Studie in der Kooperation mit dem Zentrum Naturwissenschafts- und Technikdidaktik (ZNTD) der PH FHNW nachgegangen (2018–2022).

«Ja, es war sehr toll, ich habe vor allem die Art der Lernenden genossen. Man hat viel verstanden und es war sehr informativ!», sagt ein Schüler in der Studie. Vor allem das freie, aber begleitete Experimentieren und Ausprobieren sowie der direkte Kontakt mit den Lernenden der Firma Roche wurde von den Jugendlichen als besonders bereichernd genannt. Ein statistischer Zusammenhang zwischen der Wahrnehmung des Angebots und dem späteren Berufswunsch zeigte sich nicht. Die MINT-Kooperationsangebote mit EXPERIO Roche werden also unabhängig von sonstigen Interessen der Schülerinnen und Schüler als interessant wahrgenommen. Die Kooperation mit EXPERIO Roche ist ein wertvoller und fester Bestandteil der MINT-Bildung der Kreisschule Unteres Fricktal.

MobiLab – Schallwellen am Heilpädagogischen Zentrum

von Sandra Nachtigal
sandra.nachtigal@fhnw.ch

Erneut fährt das mobile Lernlabor der FHNW beim Heilpädagogischen Zentrum (HPZ) in Liestal vor. Kaum ist die MobiLab-Expertin ausgestiegen, helfen ihr schon die Teenager des HPZ die Kisten mit den Schall-Experimenten ins Schulzimmer tragen.

Hier entdecken und erforschen sie in den kommenden vier Tagen verschiedene Phänomene rund um das Thema Schall. Gespannt beobachten die Forschungsteams die Vibrationen im Wasserglas, die von der klingenden Stimmgabel ausgehen, und ziehen daraus Schlüsse über Schallwellen und ihre Ausbreitung. Die Experimente erleichtern den Klassen den Zugang zum Thema Schall. Sie erleben hautnah naturwissenschaftliche Phänomene, können Schlussfolgerungen ziehen und Erklärungen untereinander austauschen. Zum einfacheren Verständnis haben Fachpersonen des HPZ die MobiLab-Arbeitsblätter angepasst und Piktogramme erstellt, die den Jugendlichen die Arbeit und das Notieren erleichtern.



*Dem Schall auf die Spur kommen.
(Bild: Sandra Nachtigal)*

Wie auch bei den Besuchen in der 4.–6. Regelklasse werden die Erklärungen und Erkenntnisse jeweils individuell besprochen, sodass die jungen Forscherinnen und Forscher auf weitere anspruchsvolle Experimente vorbereitet sind. Sie erarbeiten durch Beobachtungen verschiedene Naturphänomene und erschliessen Erkenntnisse über Geräusche und Töne.

Mehr über das MobiLab finden sie auf unserer Website:
<https://www.mobilab-nw.ch/>

MINT Sommercamp der FHNW

von Irene Felchlin
irene.felchlin@fhnw.ch

Im MINT Sommercamp der FHNW können Kinder in die technisch-naturwissenschaftliche Welt eintauchen und spannende Phänomene kennenlernen.

«Handy von innen», «Versteckte Schätze aufspüren» oder «Roboter bauen und programmieren» – das sind Beispiele von Workshops, welche Kinder im Rahmen des MINT Sommercamps der FHNW in Brugg (Hochschule für Technik) oder Muttenz (Hochschulen für Life Science und Bau, Architektur und Geomatik) besuchen können.

Das MINT-Sommercamp verfolgt das Ziel, Kinder im Alter von 8–12 Jahren an technisch-naturwissenschaftliche Inhalte heranzuführen und sie für diese Themen zu begeistern. Die Kinder werden bei den Workshops von Studierenden der oben erwähnten Hochschulen zusammen mit Studierenden der Pädagogischen Hochschule FHNW begleitet.

Wichtig beim MINT Sommercamp ist auch das «Lagerleben» ausserhalb der Workshops mit dem gemeinsamen Freizeitprogramm.



*Forschen im MINT Sommercamp 2020.
(Bild: FHNW)*

Das nächste MINT Sommercamp findet in der Woche 31 (2.–5. August 2022) statt.

Weitere Informationen:
<https://www.fhnw.ch/de/die-fhnw/hochschulen/ht/nachwuchsfoerderung/mint-sommercamp>

Wahlpflichtfach MINT: eine Erfolgsgeschichte

von Gabriela Graf-Kocsis
gabriela.graf-kocsis@bl.ch

Seit gut vier Jahren wird in den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft in der 2. und 3. Sek mit MINT ein Wahlpflichtfach angeboten, das bei den Schülerinnen und Schülern sehr beliebt ist.

In acht thematisch unterschiedlichen MINT-Modulen können sich die Schülerinnen und Schüler in fächerübergreifenden Kompetenzen üben und die praktische Seite der Naturwissenschaften kennenlernen. Der Unterricht ermöglicht forschend-entdeckendes Lernen und handlungsorientiertes Arbeiten, bei welchem eine interdisziplinäre Denk- und Arbeitsweise gefördert wird.

Die Schülerinnen und Schüler vertiefen und entwickeln ihre Kenntnisse aus Mathematik, Medien und Informatik sowie Biologie, Chemie und Physik weiter. Mit dem Bezug zur Arbeitswelt fliessen auch Themen der beruflichen Orientierung ein. Praktische Gestaltungs- und Designprozesse sowie der Einbezug von technischen Aspekten runden den MINT-Unterricht ab. Zugleich fördern die Schülerinnen und Schüler persönliche Kompetenzen wie Selbständigkeit, Durchhaltewillen oder Kritikfähigkeit.

Weiterentwicklung von MINT

Die acht Module kommen bei den Schülerinnen und Schülern wie auch den Lehrpersonen gut ankommen. Einige der Module werden ergänzt und aktualisiert. Zusätzlich sollen aktuelle gesellschaftlich relevante Inhalte in neue Module einfliessen. (Vgl. Medientipps Seite 9)

Mit einer betreuten «digitalen Austauschplattform MINT» erhalten die Lehrpersonen die Möglichkeit, ihre inhaltlichen Weiterentwicklungen weiterzugeben, ihre Erfahrungen zu teilen und in Foren ihre Fragen zu diskutieren.

Abschliessend darf festgehalten werden, dass die MINT-Lehrpersonen in den beiden Basel einen wichtigen Beitrag leisten für die Vorbereitung der Schülernnen und Schüler auf mögliche MINT-Berufe.

Weitere Informationen:
<https://www.edubs.ch/unterricht/faecher/mint/ueberblick>

Praxistipp

Erklärfilme mit Schülerinnen und Schülern erstellen

von Lorenz Möschler und Roger Mäder

lorenz.moeschler@fhnw.ch

roger.maeder@fhnw.ch

Thema	Erklärfilme eignen sich bestens zum Vermitteln von Lerninhalten. Besonders effizient wirken sie, wenn die Schülerinnen und Schüler sie selber herstellen können; mit den heutigen technischen Möglichkeiten ist dies verhältnismässig einfach – doch viele Lehrpersonen sind damit zu wenig vertraut. Dieser Praxistipp richtet sich an sie und führt in die Welt der Erklärfilme ein.
Stufe	2. und 3. Zyklus
Projekte an der PH FHNW	<p>Momentan läuft das Projekt «Technik und Naturwissenschaften verstehen und erklären – eine Chance für Sachunterricht, Gendergerechtigkeit und Sprachförderung» als Nachfolgeprojekt des Projekts «Technik-Stummfilme»; Infos und zahlreiche Materialien sind u. a. hier zu finden:</p> <p>https://www.fhnw.ch/plattformen/technik-stummfilme/stummfilme/</p> <p>https://www.fhnw.ch/de/die-fhnw/hochschulen/ph/mint-bildung/projektuebersicht/technik-und-naturwissenschaften-verstehen-und-erklaren-eine-chance-fur-sachunterricht-gendergerechtigkeit-und-sprachforderung</p>
Didaktische Anmerkungen	<div data-bbox="339 1160 762 1563" data-label="Image"> </div> <p>Mit Erklärfilmen lassen sich Informationen erschliessen und Wissen aufbauen. Der Vorteil liegt vor allem in der Möglichkeit, einen Film in individuellem Tempo anzuschauen bzw. nach Bedarf zu stoppen, Dargestelltes zu wiederholen oder auch zu überspringen. Individualisierung ist gegeben, da Erklärfilme gezielt für bestimmte Kinder bereitgestellt werden können. Jedoch ist es wichtig, Erklärfilme auf die inhaltliche Korrektheit zu prüfen.</p> <p>Werden Erklärfilme von Schülerinnen und Schülern selbst erstellt – und darauf wird in diesem Praxistipp fokussiert – eignen sie sich hervorragend, um Wissen zu verarbeiten und Erkenntnisse darzustellen. Es findet eine vertiefte Auseinandersetzung mit Inhalten statt, welche im Sinne einer Transferleistung durch ein zeitgemässes Medium auch anderen, und sogar der Öffentlichkeit, zugänglich gemacht werden können. Zudem können Erklärfilme als alternative Beurteilungsanlässe dienen.</p>
Fragestellung	Wie können Schülerinnen und Schüler auf einfache Art und Weise eigene Erklärfilme erstellen?
Material	Smartphone, evtl. Stativ, evtl. Leuchte, je nach Art des Erklärfilms diverse Materialien

Format	<ul style="list-style-type: none"> • Tutorials (Zeigen und Erklären an einem Gegenstand, auf einer Grafik oder Zeichnung usw.) • Legetechnik • Stop-Motion • Screencast • Animation • Realfilm mit und ohne Greenscreen Technik (Reportage, Newssendung usw.)
Vorgehen	<p>Grundlage jedes Erklärfilms ist eine vertiefte Auseinandersetzung mit dem Thema. Je nach Komplexität des Themas bietet es sich an, ein Drehbuch zu erstellen. Oft reichen aber bereits Leitfragen aus, um die im Film umzusetzenden Inhalte zu strukturieren. Im Folgenden soll dies anhand der Beantwortung von Leitfragen und dem Zeigen auf einer Grafik zum Thema «Blutkreislauf» verdeutlicht werden:</p> <p>Nach einer thematischen Einführung formulieren die Schülerinnen und Schüler Leitfragen, welche im Film beantwortet werden. Zum Beispiel: «Was ist der Unterschied zwischen Venen und Arterien?» «Welcher Gasaustausch passiert in den Lungen?» «Welche Funktion hat das Herz und wie ist es aufgebaut?». Solche Leitfragen dienen als Gerüst, um den Sprechtext für den Film zu erstellen.</p> <p>Weiter suchen sich die Schülerinnen und Schüler eine Grafik, auf welcher der menschliche Blutkreislauf abgebildet ist. Auf dieser Grafik wird mit verschiedenen Farben das sauerstoffreiche und das sauerstoffarme Blut eingezeichnet (dies kann vor oder direkt während des Filmens gemacht werden) und der Weg des Blutes, die Funktion von Herz und Lunge sowie der Gasaustausch werden auf der Grafik durch Zeigen und im Film gleichzeitig erklärt. Ein Beispiel eines solchen Erklärfilms ist unter vimeo.com/651516528/8b7e9f1bea zu sehen.</p>
Links	<p>Einen Erklärfilm erstellen (Lernpfad): https://lernpfad.ch/pfad/yetbjqf1w3ph/vorschau</p> <p>Unterlagen zum Erstellen von Erklärfilmen mit Schülerinnen und Schülern (Lernfilm-Festival): https://www.lernfilm-festival.ch/unterrichtsmaterialien/</p> <p>Gute Erklärfilme – so gelingen Web-Videos zum Lernen! (Sandra Schön und Martin Ebner): https://www.medienpaedagogik-praxis.de/wp-content/uploads/2016/07/gute-lernvideos.pdf</p> <p>Lernen durch Erklären – selbstgedrehte Erklärfilme am Unterrichtsbeispiel «Strategien und Massnahmen zum Schutz der Erdatmosphäre in Politik und Gesellschaft» (Klett): https://www.klett.de/alias/1067964</p> <p>Bauanleitung für eine Trickbox, zum Beispiel für den Einsatz der Legetechnik: https://youtu.be/5fpD8EW6kXg</p> <p>Warum Erklärvideos mit guten Bewertungen und vielen Likes inhaltlich nicht unbedingt richtig sein müssen (Christoph Kulgemeyer): https://youtu.be/M3Sn5C2vEG4</p> <p>Wie man Erklärvideos erstellt (Christoph Kulgemeyer): https://youtu.be/T0SWWWUdFQ</p>

Medien-Tipps zum Thema MINT

SIEMENS | Stiftung

Das Medienportal der Siemens-Stiftung umfasst zahlreiche offene Bildungsmedien (Open Educational Resources) für den MINT-Unterricht.

<https://www.siemens-stiftung.org/projekte/medienportal/>

educamint.ch

Die Datenbank educamint der Schweizerischen Akademie der technischen Wissenschaften stellt schulische und außerschulische MINT-Projekte vor.

<https://www.satw.ch/de/educamint>



Unterrichtsmedien für den MINT-Unterricht

Dieses Buch stellt 20 verschiedene, wissenschaftlich fundierte Methoden für den MINT-Unterricht vor und erläutert die Rolle der digitalen Medien als fächerübergreifendes Element. Die interdisziplinäre Betrachtungsweise bietet Lehrern einen umfassenden Überblick

über die verschiedenen Möglichkeiten und Ansätze für den eigenen Unterricht

Das im Rahmen des Projekts «MINT und Gender» entstandene Dokument stellt zentrale Aspekte eines guten MINT-Unterrichts mittels verschiedener Praxistipps vor, ergänzt mit theoretischen Hintergrundinformationen.

https://kantonsschulen.lu.ch/-/media/Kantonsschulen/Dokumente/MINT/MINT_2019_Dok/Guter_MINT_Unterricht_fuer_Maedchen_und_fuer_Jungen_DGYM_Kt_LU_2019geschuetzt.pdf



Ausserschulische MINT- Angebot in der Schweiz

Der Bericht der Akademien der Wissenschaften Schweiz bietet einen Überblick und eine Analyse über außerschulische Angebote und gibt Handlungsempfehlungen.

https://scnat.ch/de/uuid/i/88ff6c4b-5122-5081-968b-ef-680bcb6209-Swiss_Academies_Communications



MINT-Wahlfach BS/BL



Erziehungsdepartement des Kantons Basel-Stadt
Basler Bildungsserver

Die Module des MINT Wahlfachs können auf der Webseite des Erziehungsdepartements des Kantons Basel Stadt heruntergeladen werden

<https://www.edubs.ch/unterricht/faecher/mint/ueberblick>



11. SWiSE Innovationstag

Der SWiSE Innovationstag 2022 findet unter dem Titel «Das Phänomen im Zentrum» statt.

Am 26. März 2022 lädt die Pädagogische Hochschule Zürich zur 11. Tagung von SWiSE ein. Der diesjährige SWiSE-Innovationstag ist dem folgenden Thema gewidmet:

Der Weg zum Modell und wieder zurück. Beobachtungen beschreiben, Phänomene im Modell erklären, Modelle mit Visualisierungen bilden.



Der SWiSE Innovationstag liefert Ideen für Experimente. (Bild: Gesamtschule Winterthur)

In den stufenspezifischen, praxisorientierten Ateliers und Kurzvorträgen erhalten Sie vielseitige Impulse für Ihren naturwissenschaftlich-technischen Unterricht. Das Angebot umfasst zudem zwei Hauptvorträge, einen grossen Lehrmittel- und Ideenmarkt und bietet Gelegenheit zum Erfahrungsaustausch und Knüpfen neuer Kontakte.

- **Zielpublikum:** Lehrpersonen der Volksschule vom Kindergarten bis und mit Oberstufe.
- **Tagungsort:** PH Zürich
- **Tagungsbeitrag:** Fr. 180.00 . In einzelnen Kantonen werden die Kosten vom Kanton oder der Gemeinde übernommen (siehe SWiSE: <https://swise.ch/home/veranstaltungen/innovationstag/programm/>)
- **Anmeldung:** bis 28. Februar 22 unter diesem Link: <https://phzh.ch/MyPHZHLogin/?epslanguage=d&ReturnUrl=%2fkursanmeldung%3fidanlass%3d144486925>
- **Weitere Informationen:** Website SWiSE: <https://swise.ch/home/veranstaltungen/innovationstag/programm/> oder Tagungswebsite: <https://phzh.ch/MyPHZHLogin/?epslanguage=de&ReturnUrl=%2fkursanmeldung%3fidanlass%3d144486925>

Wagenschein-Tagung 2022

Am Samstag, 30. April 2022 findet die Wagenschein-Tagung als Online-Tagung via Zoom statt.

Ausgangspunkt der Wagenschein-Tagung 2022 ist der Einstieg in eine Sachunterrichtsstunde in einer 5. Klasse zum Phänomen «Ebbe und Flut» in Form einer Videosequenz.

Es folgt ein Inputreferat, in welchem diese Unterrichtssequenz analysiert wird, mit anschließender Diskussion im Plenum, bevor in Arbeitsgruppen («Breakoutrooms») bestimmten sich daraus ergebenden Fragestellungen nachgegangen wird. Nach diesem Auftakt folgen Keynotereferate und Panels mit parallelen Workshops.



Martin Wagenschein (1896–1988)

- **Tagungsort:** Online (Zoom)
- **Tagungsbeitrag:** Die Teilnahme ist kostenlos.
- **Anmeldung:** bis 31. März 2022 an Svantje Schumann: svantje.schumann@fnw.ch
- **Weitere Informationen:** Tagungswebsite <https://www.fnw.ch/plattformen/wagenschein-tagung>
- **Call für Beiträge:** bis 31.01.2022 per E-Mail an svantje.schumann@fnw.ch möglich in Form eines Word-Files. Dieses muss den Titel des Beitrags enthalten, Name und Anschrift der Autor*innen und ein Abstract (max. 1800 Zeichen inkl. Leerzeichen).

CAS Ausserschulische Lernorte

von Svantje Schumann
svantje.schumann@fhnw.ch

Thema	<p>Ausserschulische Lernorte sind für den NMG-Unterricht wichtig, da sie einen authentischen und oft originalen Zugang zu den Gegenständen des Faches ermöglichen. Der CAS unterstützt Lehrpersonen der Primarstufe, dass sie in der Lage sind,</p> <ul style="list-style-type: none"> • ausgehend von sinnlich-ästhetisch Wahrnehmbarem an einem ausserschulischen Lernort, Erfahrung zu sammeln, wie sie ihre Beobachtungen begrifflich-mental beschreiben und deuten können; also auch Erfahrung zu sammeln, welche Erschliessungsprozesse möglich sind. • den ausserschulischen Lernort zu einem spannenden Bildungserlebnis für Kinder zu machen, u. a. durch Impulsfragen, handlungsorientierte Aufträge bzw. Problemstellungen, forschend-entdeckende Lernanlässe, Dialoge und künstlerisch-zeichnerische Auseinandersetzung mit dem Lernort.
Abschluss	Certificate of Advanced Studies (CAS)
Anzahl ECTS-Punkte	10
Dauer	März 2022–November 2023
Start	25. März 2022
Preis	CHF 8200.--
Durchführungsort	Diverse ausserschulische Lernorte
Weitere Informationen	https://www.fhnw.ch/de/weiterbildung/paedagogik/nach-format/programme/angebote/cas-ausserschulische-lernorte
Infoveranstaltung	<p>8. Februar 2022, 18.00–19.00 Uhr, via Zoom: https://fhnw.zoom.us/j/66256784110 (für den 01.2022) und https://fhnw.zoom.us/j/65151749528</p>
Anmeldung	<p>bis 28. Februar 2022: https://www.fhnw.ch/de/weiterbildung/paedagogik/nach-format/programme/angebote/cas-ausserschulische-lernorte?</p>
Informationen	<p>Informationen erteilt auf Anfrage auch gerne Svantje Schumann: svantje.schumann@fhnw.ch</p>

Technik-Talente entdecken und fördern

Technisch interessierte Mädchen zwischen 13 und 16 Jahren können sich ab sofort für das Mentoring-Programm (www.tecladies.ch/de/mentoring) bewerben.

Das nationale Förderprogramm Swiss Tecladies (www.tecladies.ch) geht in die nächste Runde.

Vom 1. März–1. Mai 2022 können alle jungen Technikfans bei der Tec-Challenge (www.tec-challenge.ch) ihr technisches Wissen testen, spannende Fragen beantworten und dabei zahlreiche Preise gewinnen.



Impressum

Pädagogische Hochschule FHNW, Hofackerstrasse 30, 4132 Muttenz; natspot.ph@fhnw.ch.
Zentrum Naturwissenschafts- und Technikdidaktik (ZNTD), Professur Didaktik des Sachunterrichts, Professur Didaktik des Sachunterrichts und ihre Disziplinen und Professur Naturwissenschaftsdidaktik.
Redaktion: Irene Felchlin, ZNTD. Lektorat und Gestaltung: Urs Kühne, www.kuehnetexte.ch

NatSpot abonnieren

Möchten Sie den NatSpot regelmässig per E-Mail erhalten, so klicken Sie bitte auf diesen [Link](#). Herzlichen Dank!