

# **Selbstlernkurse zu den MINT-Fächern**

**Digitalisierungsbezogene Fortbildungsmodule  
für die Lehrkräftefortbildung aus den Projektverbänden  
Com<sup>e</sup>MINT und Com<sup>e</sup>In**

## INHALT

### SACHUNTERRICHT

Digital-gestütztes Unterrichten im Übergang vom Sach- zum Fachunterricht .....	4
Sexuelle Bildung im Sachunterricht .....	5

### BIOLOGIE

Digital & Binnendifferenziert: Das Potential digital gestufter Lernhilfen für den Biologieunterricht .....	6
------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

### PHYSIK

Einsatz digitaler Medien im Physikunterricht .....	7
STEAM+H Online-Selbstlernmodule: Physikgrundlagen im Kontext von Geschichte, Kunst, Technik, Ingenieurswesen und Mathematik .....	8

### CHEMIE

Digitalisierungsbezogene Kompetenzen im Chemieunterricht fördern – Ein Kurs für Lehrkräfte .....	9
H5P-Selbstlernkurs für die Lehrkräfte(aus)bildung .....	10

## Einleitung

Im Projektverbund [Com<sup>e</sup>MINT](#) des Kompetenzverbundes [lernen:digital](#) sind forschungsbasiert digitalisierungsbezogene Fortbildungsmodul für MINT-Lehrkräfte und Multiplikatorinnen und Multiplikatoren entwickelt worden. Beteiligt waren 14 verschiedene Hochschulen mit Schwerpunkt auf den lehrkräftebildenden Universitäten in Nordrhein-Westfalen.

Aus dem gesamten Angebot an Konzepten für die Aus- und Fortbildung, die in diesem Projektverbund und dem Vorgänger-Projekt [Com<sup>e</sup>In](#) entwickelt wurden, werden auf den folgenden Seiten Informationen und der direkte Link zu Selbstlernkursen für die Fächer Sachunterricht, Biologie, Physik und Chemie für verschiedene Schulstufen bereitgestellt. Hierbei handelt es sich nicht um Angebote der staatlichen Lehrkräftefortbildung NRW.

Übergeordnete Zielsetzung der Kurse ist die Vermittlung von Kompetenzen zur Gestaltung und Optimierung digitalisierter, (außer-)unterrichtlicher Lehr-Lernprozesse.

Die Selbstlernkurse können unmittelbar, selbstbestimmt und flexibel von interessierten Lehrkräften und Multiplikatorinnen und Multiplikatoren genutzt werden. Die Kurse werden über Online-Plattformen angeboten, die Anmeldung ist kostenlos.

Diese Broschüre enthält Links zu externen Webseiten Dritter, auf deren Inhalte die Qualitäts- und Unterstützungsagentur – Landesinstitut für Schule (QUA-LiS NRW) keinen Einfluss hat. Für die Inhalte der verlinkten Seiten ist ausschließlich der jeweilige Anbieter oder Betreiber verantwortlich. QUA-LiS NRW übernimmt keine Gewähr für die Inhalte externer Links. Bei Kenntnis von Rechtsverstößen werden entsprechende Links umgehend entfernt.

## Digital-gestütztes Unterrichten im Übergang vom Sach- zum Fachunterricht

Schulstufe	Link zum Kurs	Zielgruppe
Primarstufe Sekundarstufe I	<a href="https://imoox.at/course/DigiTeach">https://imoox.at/course/DigiTeach</a>	Lehrkräfte Moderierende der Lehrkräftefortbildung Fachleitungen am ZfSL

### Kurzbeschreibung:

Die Fortbildung „Digital-gestütztes Unterrichten im Übergang vom Sach- zum Fachunterricht“ richtet sich an Lehrkräfte der Fächer Sachunterricht, Informatik und Technik (Klassen 5 & 6) sowie an Fortbildende und Fachleitungen aus diesem Bereich.

Die vier im Online-Kurs – je nach Bedarf oder Interesse – auch unabhängig voneinander nutzbaren Module verfolgen das Ziel, technisches Problemlösen an der Schnittstelle zum Computational Thinking im Unterricht zu implementieren und Lehrkräfte, Fortbildende und Fachleitungen dabei zu unterstützen, technisches Lernen im Übergang vom Sach- zum Fachunterricht handwerklich und digital gestützt zu gestalten. Das erste Modul befasst sich mit dem Einsatz digitaler Medien im Sach- und Fachunterricht. Im zweiten Modul werden konkrete digitale Medien kennengelernt und erprobt. Das dritte Modul adressiert Lernvideos für und von Kinder(n).

Abschließend werden im vierten und letzten Modul (digitale) Escape-Rooms im Sach- und Fachunterricht behandelt. Die Module können im Selbststudium genutzt sowie als hybrid- oder Präsenzveranstaltung durchgeführt werden.

Hochschule(n) / Ansprechpersonen	Link zu weiteren Informationen / Materialien	Urheber / Urheberinnen des Fortbildungsangebots
Universität Paderborn  Claudia Tenberge, Malin Osnabrügge und Lea Schneider: <a href="mailto:info.digiteach@uni-paderborn.de">info.digiteach@uni-paderborn.de</a>	<a href="#">Fortbildungsübersicht - Digital-gestütztes Unterrichten im Übergang vom Sach- zum Fachunterricht - edu-sharing</a>	Tenberge, Osnabrügge, Schneider, Schüßler

## Sexuelle Bildung im Sachunterricht

Schulstufe	Link zum Kurs	Zielgruppe
Primarstufe	<a href="https://moodle.uni-due.de/course/view.php?id=40144">https://moodle.uni-due.de/course/view.php?id=40144</a> (Anmelden als Gast)	Lehrkräfte Moderierende der Lehrkräftefortbildung Fachleitungen am ZfsL

### Kurzbeschreibung:

Der Kurs umfasst sieben Selbstlerneinheiten mit dazugehörigen Unterrichtsmaterialien für eine diversitätssensible und heteronormativitätskritische sexuelle Bildung in der Grundschule. Die Materialien berücksichtigen bewusst vielfältige Lebensentwürfe, Orientierungen und geschlechtliche Identitäten und die jeweiligen Themen sind kindgerecht für den direkten Einsatz im Sachunterricht aufbereitet. Die Materialien wurden von Studierenden des Lehramtsstudiengangs Sachunterricht im Sommersemester 2023 an der Universität Duisburg-Essen erstellt. Die Teilnehmenden können einzelne oder alle Module in eigenem Tempo und in beliebiger Reihenfolge bearbeiten, wobei Modul 1 und 2 in gewisser Weise Grundlagenmodule für alle weiteren darstellen. Der Kurs besteht aus den folgenden Modulen: 1) Sexualität & Sprache, 2) Sexuelle Identitäten & Orientierungen, 3) Körper, Aufklärung & Reproduktion, 4) Liebe, Freundschaft & Partnerschaft, 5) Körper & sinnliche Wahrnehmung, 6) Sexualität & Medien und 7) Prävention sexueller Gewalt. Für den Zugriff ist für externe Nutzer/Nutzerinnen die Erstellung eines Gastzugangs über die Moodle-Plattform der Universität Duisburg-Essen notwendig. Dazu bitte unter „Anmelden als Gast“ einen Account einrichten.

Hochschule(n) / Ansprechpersonen	Link zu weiteren Informationen / Materialien	Urheber / Urheberinnen des Fortbildungsangebots
Universität Duisburg-Essen  Jana Pokraka, Institut für Sachunterricht	<a href="#">Sexuelle Bildung im Sachunterricht - edu-sharing</a>	Batterewitz, Frütel, Graynert, Hoenicke, Heckes, Jörissen, Krift, Kammann, Ludwig, Maxion-Kräuter, Nowrotek, Ortman, Pokraka, Rakebrandt, Schymonick, Stopka, Winnands, Welzel

## **Digital & Binnendifferenziert: Das Potential digital gestufter Lernhilfen für den Biologieunterricht**

<b>Schulstufe</b>	<b>Link zum Kurs</b>	<b>Zielgruppe</b>
Sekundarstufe I Sekundarstufe II	<a href="https://imoox.at/course/DiBi">https://imoox.at/course/DiBi</a>	Lehrkräfte Moderierende der Lehrkräftefortbildung Fachleitungen am ZfSL

### **Kurzbeschreibung:**

Diese praxisorientierte Online-Fortbildung, die als begleiteter Selbstlernkurs gestaltet ist, bietet Lehrkräften fundiertes Wissen und erprobte Methoden, um digitale und binnendifferenzierte Lernsettings in der Biologiedidaktik nachhaltig zu etablieren. Zielgruppe der Fortbildung sind Biologielehrkräfte aus dem Sekundarbereich. In vier kompakt gestalteten Basislektionen erarbeiten diese didaktische Strategien, um digital gestufte Lernhilfen wirksam in ihre eigene Unterrichtsgestaltung zu integrieren. Anschließend können sie eines oder mehrere von drei Aufbau-modulen wählen – individuell abgestimmt auf die Kompetenzbereiche Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung – um anhand von Best-Practice-Bespielen die Umsetzung einer digitalen Unterrichtsgestaltung nachzuvollziehen. Austausch und Vernetzung stehen im Mittelpunkt - über interaktive Austauschformate und praxisorientierte Diskussionsforen entwickeln die Lehrkräfte gemeinsam mit ihren Kolleginnen und Kollegen neue Ansätze zur Gestaltung ihres digitalen und binnendifferenzierten Biologieunterrichts.

<b>Hochschule(n) / Ansprechpersonen</b>	<b>Link zu weiteren Informationen / Materialien</b>	<b>Urheber / Urheberinnen des Fortbildungsangebots</b>
Universität zu Köln, Pädagogische Hochschule Ludwigsburg, Universität Bielefeld  ricarda.lohrstraeter@uni-koeln.de rebekka.karbstein@ph-ludwigsburg.de margit.offermann@uni-bielefeld.de	<a href="#">Nutzungskonzept zum Fortbildungskurs - edu-sharing</a>	Großschedl et al., Schaal et al., Wilde et al.

## Einsatz digitaler Medien im Physikunterricht

Schulstufe	Link zum Kurs	Zielgruppe
Sekundarstufe I Sekundarstufe II Berufliche Bildung	<a href="https://imoox.at/course/digitalerPhysikunterricht">https://imoox.at/course/digitalerPhysikunterricht</a>	Lehrkräfte Moderierende der Lehrkräftefortbildung Fachleitungen am ZfSL

### Kurzbeschreibung:

Dieser Fortbildungskurs thematisiert den Einsatz digitaler Medien im Physikunterricht und richtet sich an Physiklehrkräfte der Sekundarstufe I und II. Zudem können die Kursinhalte und -materialien teilweise oder vollständig von Fortbildenden und Fachleitungen genutzt werden. Neben einer Einführung zum Einsatz digitaler Medien können je nach Bedarf und Interesse Module zu folgenden digitalen Medien bearbeitet werden:

a) Erklärvideos, b) Simulationen und Animationen, c) digitale Messwerterfassung, d) Videoanalyse, e) Smartphones im Physikunterricht, f) Mikrocontroller, g) interaktive Bildschirmexperimente, h) Augmented Reality, i) mathematische Modellbildung, j) 3D-Druck und k) Künstliche Intelligenz.

Die einzelnen Module bestehen aus mehreren kurzen Instruktionsvideos und nehmen jeweils etwa 30 – 45 Minuten in Anspruch. In den Modulen werden die jeweiligen digitalen Medien eingeführt, Einsatzszenarien im Unterricht und Beispiele vorgestellt sowie empirische Befunde zur Lernwirksamkeit dargestellt. Begleitende kurze Anwendungsaufgaben und ein abschließendes Quiz schaffen die Möglichkeit, sich intensiv mit den digitalen Medien auseinanderzusetzen sowie das Gelernte zu reflektieren und zu überprüfen.

Hochschule(n) / Ansprechpersonen	Link zu weiteren Informationen / Materialien	Urheber / Urheberinnen des Fortbildungsangebots
Universität Paderborn, Universität Bremen, Universität Tübingen, Universität zu Köln, Universität Innsbruck  katja.plicht@uni-paderborn.de kasim@uni-bremen.de david.christoph.weiler@uni-paderborn.de	<a href="#">Fortbildungskurs "Einsatz digitaler Medien im Physikunterricht" - edu-sharing</a>	Große-Heilmann, Plicht, Riese, Costan, Kulgemeyer, Weiler, Burde, Höfting, Henze, Therolf, Bresges, Lässer, Schubatzky

## **STEAM+H Online-Selbstlernmodule: Physikgrundlagen im Kontext von Geschichte, Kunst, Technik, Ingenieurwesen und Mathematik**

<b>Schulstufe</b>	<b>Link zum Kurs</b>	<b>Zielgruppe</b>
Sekundarstufe I Sekundarstufe II Berufliche Bildung	<a href="#">Experimentalphysik - YouTube</a>	Lehrkräfte Moderierende der Lehrkräftefortbildung Fachleitungen am ZfSL

### **Kurzbeschreibung:**

Die interaktiven Selbstlern-Einheiten zu physikalischen Prinzipien und Grundkonzepten beinhalten Videos mit lebensweltnahen Kontexten (z.B. Sport, Selbstverteidigung, Kampfkunst, ...), digitale Arbeitsblätter (MURALS) und Aufgaben zu interaktiven HTML5-Plugins (PhET), die in jedem modernen Browser lauffähig sind. Das Lernmodul wurde in den Jahren 2020, 2021 und 2022 mit 1242 naturwissenschaftlichen Lehramts-Studierenden der Universität zu Köln entwickelt, erprobt und konsequent verbessert. Entwickelt für Distanz- und Hybridunterricht sind diese auch zur Binnendifferenzierung und zum asynchronen Arbeiten in Präsenz nutzbar.

Gefördert werden autonomes, selbstreguliertes Lernen für die Anwendung im Alltag sowie der Transfer des Gelernten auf andere Kontexte. Die Differenzierung erfolgt durch die Wahlmöglichkeit von Aufgaben und in der Visualisierung der Ergebnisse.

<b>Hochschule(n) / Ansprechpersonen</b>	<b>Link zu weiteren Informationen / Materialien</b>	<b>Urheber / Urheberinnen des Fortbildungsangebots</b>
Universität zu Köln	<a href="#">STEAM+H Online-Selbstlernmodule: Physikgrundlagen im Kontext von Geschichte, Kunst, Technik, Ingenieurwesen und Mathematik - edu-sharing</a>	Bresges, Genz, Schössow

## Digitalisierungsbezogene Kompetenzen im Chemieunterricht fördern – Ein Kurs für Lehrkräfte

Schulstufe	Link zum Kurs	Zielgruppe
Sekundarstufe I Sekundarstufe II Berufliche Bildung	<a href="https://imoox.at/course/chemie-digital">https://imoox.at/course/chemie-digital</a>	Moderierende der Lehrkräftefortbildung

### Kurzbeschreibung:

Dieser Fortbildungskurs umfasst neben einer einführenden Lektion fünf weitere Lektionen zu den Themen

- (1) Digitale Messwerterfassung: In diesem Fortbildungsbaustein erproben Chemielehrkräfte digitale Messwerterfassungssysteme an praxisnahen Experimenten, reflektieren Chancen und Herausforderungen für den Unterricht und diskutieren mögliche Einsatzfelder.
- (2) Bildung für nachhaltige Entwicklung: In diesem Fortbildungsbaustein erarbeiten Lehrkräfte, wie Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) im Chemieunterricht umgesetzt werden kann. Sie entwickeln praxisnahe Lernsituationen und reflektieren ihr eigenes Verständnis von Nachhaltigkeit.
- (3) Kontextualisierung: Dieser Fortbildungsbaustein zeigt, wie lebensweltliche Kontexte den Chemieunterricht bereichern, Fachwissen fördern und die Motivation steigern, inklusive Kriterien für die Auswahl geeigneter Kontexte.
- (4) Künstliche Intelligenz: In diesem Fortbildungsbaustein erarbeiten Chemielehrkräfte den Einsatz von KI für Unterricht und Planung, sammeln erste praktische Erfahrungen und reflektieren Chancen und Grenzen der Technologie im Chemieunterricht.
- (5) EduEscape Games erstellen mit KI-Tools und Genially: In dieser praxisorientierten Fortbildung lernen Lehrkräfte, mit Genially und KI-Tools eigene EduEscape Games zu gestalten und diese gezielt zur Förderung digitaler Kompetenzen im Chemieunterricht einzusetzen.

Hochschule(n) / Ansprechpersonen	Link zu weiteren Informationen / Materialien	Urheber / Urheberinnen des Fortbildungsangebots
Universität Paderborn  pascal.pollmeier@upb.de  Pädagogische Hochschule Ludwigsburg	(1) <a href="https://redaktion.openeduhub.net/edu-sharing/components/render/93a2ad49-d54c-4e27-a2ad-49d54c6e2725">https://redaktion.openeduhub.net/edu-sharing/components/render/93a2ad49-d54c-4e27-a2ad-49d54c6e2725</a> (2) <a href="https://redaktion.openeduhub.net/edu-sharing/components/render/4abff22d-08b7-4ec6-bff2-2d08b75ec612">https://redaktion.openeduhub.net/edu-sharing/components/render/4abff22d-08b7-4ec6-bff2-2d08b75ec612</a> (3) <a href="https://redaktion.openeduhub.net/edu-sharing/components/render/13fb2f60-9a92-42d5-bb2f-609a92e2d510">https://redaktion.openeduhub.net/edu-sharing/components/render/13fb2f60-9a92-42d5-bb2f-609a92e2d510</a> (4) <a href="https://redaktion.openeduhub.net/edu-sharing/components/render/368c19df-eabe-4936-8c19-dfeabec93697">https://redaktion.openeduhub.net/edu-sharing/components/render/368c19df-eabe-4936-8c19-dfeabec93697</a> (5) <a href="https://redaktion.openeduhub.net/edu-sharing/components/render/fc4747fd-4c21-4c40-8747-fd4c211c404a">https://redaktion.openeduhub.net/edu-sharing/components/render/fc4747fd-4c21-4c40-8747-fd4c211c404a</a>	Prof. Dr. Fechner Dr. Pollmeier  Cornelius, Ditter, Prof. Dr. Rubner

## H5P-Selbstlernkurs für die Lehrkräfte(aus)bildung

Schulstufe	Link zum Kurs	Zielgruppe
Sekundarstufe I Sekundarstufe II Berufliche Bildung	<a href="https://moodle.uni-wuppertal.de/course/view.php?id=20051">https://moodle.uni-wuppertal.de/course/view.php?id=20051</a> (Anmelden als Gast)	Moderierende der Lehrkräftefortbildung

### Kurzbeschreibung:

Im Rahmen des Projekts Com<sup>e</sup>In wurde in Kooperation mit Lehrpersonen durch die Wuppertaler Chemiedidaktik ein online-Selbstlernkurs für Lehrpersonen entwickelt. Dieser wurde als ein Moodle-Kurs auf den Servern der Universität Wuppertal generiert. Unterteilt in Sessions sollen Lehrpersonen die Möglichkeit bekommen, das Nutzen der Software H5P für den naturwissenschaftlichen Unterricht wie den Chemieunterricht kennenzulernen. Dabei werden unter anderem zahlreiche H5P-Inhaltstypen mit konkreten Beispielen zu chemischen Inhalten vorgestellt. Mit einem Gastzugang können Lehrpersonen den Selbstlernkurs wahrnehmen. In der aktuellen Pilotierungsphase können Lehrpersonen, die am Selbstlernkurs teilgenommen haben, durch das Entwickeln von eigenen H5P-Materialien eine Teilnahmebescheinigung erwerben.

Hochschule(n) / Ansprechpersonen	Link zu weiteren Informationen / Materialien	Urheber / Urheberinnen des Fortbildungsangebots
Universität Wuppertal  Prof. Bohrmann-Linde, Kremer, Dr. Gökku	<a href="#">H5P-Selbstlernkurs für die Lehrkräfte(aus)bildung - edu-sharing</a>	Prof. Dr. Bohrmann-Linde, Kremer, Dr. Gökku