



# HPI Schul-Cloud und Lernen 4.0

Best-Practice-Unterrichtsbeispiele für die  
Sekundarstufe

Ausgewählte Ergebnisse der bildungswissenschaftlichen  
Begleitung der Universität Augsburg



Im Bildungsbereich findet seit einigen Jahren eine kontroverse Diskussion zur Digitalisierung statt und sie führt dazu, dass heute weitgehend Konsens hinsichtlich der Auffassung besteht: Digitalisierung ist eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung, der sich auch und vor allem Schulen und ihre Lehrpersonen stellen müssen.

Vor diesem Hintergrund wurde 2018 ein MOOC (Massive Open Online Course) zum Thema „Lernen 4.0 – Chancen und Grenzen einer Digitalisierung im Bildungsbereich“ vom Hasso-Plattner-Institut und dem Lehrstuhl für Schulpädagogik der Universität Augsburg entwickelt und auf der Plattform mooc.house öffentlich und kostenlos allen Interessierten zur Verfügung gestellt. Ziel dieser Maßnahme war es, einen Beitrag zur Steigerung pädagogischer und didaktischer Medienkompetenz von Lehrpersonen zu leisten. Mittlerweile wurde dieser MOOC von über 3.500 Lehrpersonen erfolgreich durchlaufen.

Von einigen Teilnehmerinnen und Teilnehmern wurde im MOOC der Wunsch geäußert, nicht nur allgemeine, theoretische Informationen zu Schule und Unterricht im Umgang mit einer Digitalisierung zu erhalten, sondern auch konkrete Bausteine für den Unterrichtsalltag. Deshalb wurde das Projekt „Lernen 4.0 in der Praxis – Best Practice im Kontext der Digitalisierung“ initiiert. Darin sollten Lehrpersonen gelungene Unterrichtsstunden mit digitalen Medien einsenden. Anschließend wurden die Einsendungen in einem Peer-Review-Verfahren begutachtet. In dieser Broschüre finden Sie nun eine kleine Auswahl dieser Anregungen. Weitere Unterrichtsbeispiele sowie wissenschaftstheoretische Begleittexte dazu finden sich in der Buchveröffentlichung „Lernen 4.0 – Pädagogik vor Technik. Best-Practice-Unterrichtsbeispiele für die Sekundarstufe“ (Schatz, Meinel & Zierer 2019).

In diesem Zusammenhang kam es weiterhin auch zu einer Kooperation mit dem Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie der LMU München. Im Rahmen des Projekts „Zeitgemäßer Unterricht digital“ erarbeitete und sammelte das Team um Ulrike Franke, Sascha Rogowsky, Frederik Wittmann und Frank Fischer in Zusammenarbeit mit den MIB-Tutoren der Realschulen Oberbayern-Ost zahlreiche Unterrichtsbeispiele zum digitalen Medieneinsatz.

Einen besonderen Dank möchten wir an dieser Stelle allen engagierten Lehrpersonen für die Einsendungen ihrer Best-Practice-Unterrichtsbeispiele aussprechen. Sie haben nicht nur unser „Lernen 4.0“-Projekt bereichert, sondern auch das Verständnis von einer gelingenden Digitalisierung im Unterricht verändert.

Christina Schatz & Klaus Zierer



# Inhaltsverzeichnis

<b>SAMR-Modell und ICAP-Modell</b>	<b>6</b>
------------------------------------	----------

<b>Digitale Unterrichtsszenarios</b>	<b>8</b>
--------------------------------------	----------

Das digitale Versuchsprotokoll (Chemie, 7. Jg.) – Franz Albers	9
---	---

Gravitation 4.0 – Messung des Gravitationsfeldes der Erde mit Hilfe von Satelliten (Physik, 11. Jg.) – Carsten Mayer	12
---	----

America on its way to the ‚Declaration of Independence‘ (Geschichte, 8. Jg.) – Michael Steckenbiller	14
---	----

Probleme der zukünftigen Energieversorgung (Physik, 9. Jg.) – Dennis Jankowski	18
---	----

Romantik – ein angeleitetes Mini-Projekt (Deutsch, 9. Jg.) – Sascha Rogowsky	20
---	----

<b>Die Autorinnen und Autoren</b>	<b>25</b>
-----------------------------------	-----------

Das Projekt-Team der Universität Augsburg	25
---	----

Die Autorinnen und Autoren	25
----------------------------	----

# SAMR-Modell und ICAP-Modell

*Christina Schatz, Klaus Zierer, Ulrike Franke, Sascha Rogowsky, Frederik Wittmann & Frank Fischer*

Die Unterrichtsbeispiele in dieser Broschüre orientieren sich an zwei unterschiedlichen, exemplarisch ausgewählten theoretischen Modellen zur Digitalisierung im Kontext von Schule und Unterricht. Den Analysen der Unterrichtsstunden liegt entweder das SAMR-Modell (nach Ruben R. Puentedura) oder das sogenannte ICAP Framework (nach Michelene Chi und Ruth Wylie) zugrunde. Beide Modelle sind Arbeitsmodelle, die auf jeglichen Unterricht, in dem digitale Medien zum Einsatz kommen, anwendbar sind.

## Das SAMR-Modell

Ein Arbeitsmodell, das Lehrpersonen eine Reflektionshilfe beim Einsatz digitaler Medien in ihrer täglichen Unterrichtspraxis bietet, ist das SAMR-Modell von Ruben R. Puentedura (2006). Es verbindet Theorie und Praxis und veranschaulicht zugleich, welche Stufen der Einbindung von digitalen Medien im Unterricht stattfinden können und ab wann sie den Lernprozess effektiv unterstützen können. Dabei steht stets der Vergleich zum traditionellen Medieneinsatz im Zentrum. Der Name des Modells setzt sich aus den Anfangsbuchstaben der vier Stufen zusammen: „Substitution“ (Ersetzung), „Augmentation“ (Erweiterung), „Modification“ (Änderung) und „Redefinition“ (Neubelegung) (s. Abb. 1).

# SAMR-Modell und ICAP-Modell

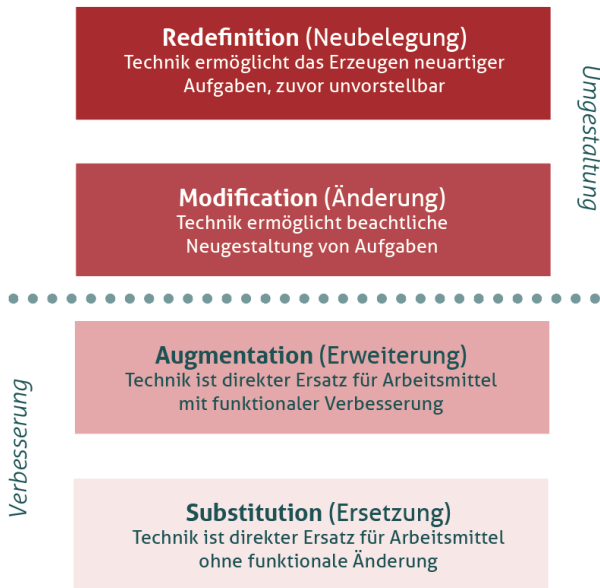


Abbildung 1: Die vier Stufen des SAMR-Modells  
(nach Puentedura 2013)

## Das ICAP-Modell

Ein weiteres Modell – das ICAP-Modell - gilt als empirisch umfangreich belegt und demnach als ein sehr vielversprechendes Modell zur Planung und Entwicklung von Lernaktivitäten in mediengestützten Lernsettings (Chi, 2009; Chi & Wylie, 2014). Schülerseitige Lernaktivitäten werden in diesem Modell auf vier Qualitätsstufen formuliert: passive, aktive, konstruktive und interaktive Lernaktivitäten.

# Digitale Unterrichtsszenarios

<b>Qualitätsstufe (4):</b> (I) interaktive Lernaktivitäten	Auf der Stufe der interaktiven Lernaktivitäten werden diese neuen Überlegungen oder Standpunkte schließlich in einen Peer-Diskurs eingebracht und gleichermaßen Argumente, Vorstellungen oder Sichtweisen der anderen in die eigenen Überlegungen einbezogen.
<b>Qualitätsstufe (3):</b> (C) konstruktive Lernaktivitäten	Auf der dritten Stufe sind Schülerinnen und Schüler über den im Lernmaterial vorgegebenen Informationsstand hinaus selbstständig tätig, indem sie neue und eigene Überlegungen entwickeln.
<b>Qualitätsstufe (2):</b> (A) aktive Lernaktivitäten	Bei aktiven Aktivitäten werden einfache Lern-tätigkeiten sichtbar, die jedoch nicht über den aktuellen Informationsstand der Schülerinnen und Schüler hinausgehen. Eine solche Aktivität wäre beispielsweise das Anfertigen von Notizen während der Informationspräsentation.
<b>Qualitätsstufe (1):</b> (P) passive Lernaktivitäten	Passive Lernaktivitäten umfassen das Rezipieren, Zuhören oder Zusehen von (digital) präsentierten Inhalten.

*Die vier Qualitätsstufen schülerseitiger Lernaktivitäten aus dem ICAP-Modell  
(nach Chi 2009 und Chi & Wylie 2014)*

## Literatur:

- Chi, M. T. H. (2009). Active-Constructive-Interactive: A conceptual framework for differentiating learning activities, *Topics in Cognitive Science*, 1(1), 73-105.
- Chi, M. T. H. & Wylie, R. (2014). The ICAP framework: Linking cognitive engagement to active learning outcomes. *Educational Psychologist*, 49, 219-243.
- Puentedura, R. R. (2006, November 28). Transformation, Technology, and Education. <http://homepages.uni-http://www.hippasus.com/resources/tte/> (zuletzt aufgerufen am 15.03.2019).
- Puentedura, R. R. (2013, Mai 29). SAMR: Moving from enhancement to transformation. <http://www.hippasus.com/rwpweblog/archives/000095.html> (zuletzt aufgerufen am 15.02.2019).



# Digitale Unterrichtsszenarios

Die dargestellten Unterrichtsbeispiele wurden von erfahrenen Sekundarstufenlehrkräften geplant, durchgeführt und niedergeschrieben. In den Beispielstunden für unterschiedliche Schularten, Jahrgangsstufen und Fächer wird der Einsatz unterschiedlicher digitaler Tools beschrieben und ebenfalls bewertet. Diese Tools können auch in der HPI Schul-Cloud zur Anwendung kommen. Während die Beispiele in den Kapiteln 2.1, 2.2 und 2.4 mithilfe des SAMR-Modells (vgl. Kap. 1) eingeordnet werden, greifen die Beispiele in den Kapiteln 2.3 und 2.5 auf das beschriebene ICAP-Modell zurück.

## Das digitale Versuchsprotokoll (Chemie, 7. Jg.)

*Franz Albers*

„Erstellung von Versuchsprotokollen am Beispiel der Reaktion von Eisen und Schwefel“:

*Unterrichtsthema  
und Lehrplanbezug*

Die Erstellung von Versuchsprotokollen stellt eine begleitende Methode des naturwissenschaftlichen Unterrichts dar. Am niedersächsischen Gymnasium Marianum in Meppen arbeitet der siebte Jahrgang seit Anfang 2018 mit digitalen Lernbegleitern (Tablets). Auf diesen ist die App „Explain Everything“ installiert, mit der sich das klassische Versuchsprotokoll in eine digitale Version überführen lässt. Entscheidende Vorteile gegenüber dem klassischen Versuchsprotokoll sind dabei die Kollaboration innerhalb der Schülergruppe, die Einbindung von Fotos sowie Videos der Versuchsdurchführung. Die beschriebene Methode lässt sich ebenso mit alternativen digitalen Werkzeugen umsetzen, z. B. mit OneNote o. ä. (Entscheidend sollte bei der Auswahl sein, dass sich das Video idealerweise intuitiv innerhalb des Protokolls anzeigen lässt.

# Digitale Unterrichtsszenarios

## *Beschreibung des Unterrichtsverlaufs*

Der Stundenaufbau orientiert sich am forschend-entwickelnden Verfahren nach Schmidkunz (2003): Nach einem informativen Einstieg wird das Experiment angebahnt. Die Anleitung entnehmen die Lernenden der HPI Schul-Cloud1 (HJ-bX277m), die Versuchsdurchführung sowie sicherheitsrelevante Aspekte werden vorab besprochen, Fragen werden geklärt.

Während des zentralen Schülerversuches in Gruppen von je vier Lernenden im Schülerdigestorium wird der Versuch von einem oder zwei Mitgliedern mit dem digitalen Lernbegleiter (Tablet) gefilmt. Das Video wird abschließend geschnitten und so auf das wesentliche Geschehen reduziert.

In der Auswertungsphase wird mittels der App „Explain Everything“ kollaborativ das digitale Versuchsprotokoll erstellt, das neben den klassischen Inhalten um ein beschriftetes Foto des Versuchsaufbaus der Ausgangsstoffe und Produkte sowie das Video der Versuchsdurchführung ergänzt wird. (Eine ausführliche Beschreibung mit Link zum Video ist im Blog [marianum-digital.de](http://lehrer.marianum-digital.de/?p=773) zu finden: <http://lehrer.marianum-digital.de/?p=773>.)

In einer ersten Sicherungsphase werden ein oder mehrere Videos im Plenum angesehen, Beobachtungen und die Versuchsdeutung werden verglichen.

In der zweiten Sicherung überarbeiten die Lernenden ihre Protokolle und speichern diese im Gruppenordner ab, wo der Lehrer sie nach dem Unterricht überprüfen und ggf. Rückmeldung geben kann – ist Feedback erwünscht oder von der Lehrperson vorgesehen, bietet sich dafür auch die Nutzung des Aufgabenmoduls der Schul-Cloud an.

1 Der Code dient dazu, innerhalb der HPI Schul-Cloud das Thema „Erhitzen von Eisen und Schwefel“ direkt in einen eigenen Kurs übernehmen zu können. Wenn Sie einen Zugang zur HPI Schul-Cloud besitzen, können Sie im Kurs, in dem Sie das Thema nutzen möchten auf den Button „Thema importieren“ klicken, den Code eingeben und speichern.

# Digitale Unterrichtsszenarios

## Versuch: Erhitzen von Eisen und Schwefel

27.04.18

### Material:

Schwefel, Eisen, Reagenzglas, Reagenzglaslammer, Spatel, Uhrglas

### Versuchsskizze:

### Versuchsdurchführung:

Drei Spatelspitzen Schwefel- und Eisenpulver werden nebeneinander auf ein Blatt Papier gegeben und miteinander verglichen. Anschließend werden sie vermischt.

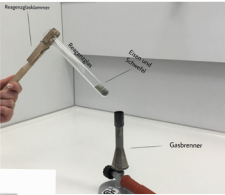
Das Gemisch wird in ein Reagenzglas gefüllt und mit der Reagenzglaslammer in die rauschende Brennerflamme gehalten und erhitzt. Sobald das Gemisch zu glühen beginnt wird es aus der Flamme genommen und weiter beobachtet!

Ist das Reagenzglas abgekühlt wird das Versuchsprodukt herausgenommen und mit den Ausgangsstoffen verglichen.

### Beobachtungen:

- Es wurde flüssig
- Es fing an zu glühen
- Anschließend entstand ein gelblicher Quaim
- Es wurde fest!
- fester, schwarz grauer Rückstand

	EISEN	SCHWEFEL	EISENSULFID
FARBE	Grau / Schwarz	Gelb	Grau/Schwarz
VERFORMBARKEIT	Pulver, (s)	Pulver, (s)	Fest, (kein)
VERHALTEN BEIM ERWÄRMEN	wird flüssig	Glüht und wird flüssig	Glüht und wird warm, wird fest
DICHTE	7,86 g/cm <sup>3</sup>	2,1 g/cm <sup>3</sup>	4,7 g/cm <sup>3</sup>
SCHMELZTEMPERATUR	1538°C	115,2°C	1195°C



Bilde entsprechend der Ergebnisse beim Vergleich noch verbessern!

### Deutung:

Es hat eine chemische Reaktion stattgefunden, bei der aus den Ausgangsstoffen Eisen und Schwefel ein neuer Stoff mit neuen Eigenschaften entstanden ist. Dieser neue Stoff heißt Eisensulfid. Bei der Reaktion wurde Energie in Form von Wärme und Licht freigesetzt, weshalb man von einer exothermen Reaktion spricht.

### Reaktionsgleichung:

Eisen + Schwefel → Eisensulfid | exotherm

### Video:



Ihr habt gut beobachtet und die Vorgaben für das digitale Versuchsprotokoll sehr gut umgesetzt!  
Eine prima Idee, die Fotos von Ausgangsstoffen und Produkt in das Video zu integrieren!

Abbildung 2: Schülerbeispiel eines digitalen Versuchsprotokolls  
(Quelle: <http://lehrer.marianum-digital.de/?p=773>)

Im Wesentlichen wird zunächst das klassische Versuchsprotokoll in seiner ursprünglichen Form digital erstellt (Ebene der Ersetzung / Substitution), das durch beschriftete Fotos und ein Video (Augmentation) erweitert wird.

Hinzu kommt die soziale Komponente durch die Kollaboration mit „Explain Everything“ (auch zu Hause ist die gemeinsame Weiterarbeit über „Explain Everything“ inklusive einer Chat-Funktion möglich) und die Option des direkten Feedbacks über das Aufgabenmodul der HPI Schul-Cloud. Hier bieten sich im Sinne der Redefinition ganz neue Aufgabenansätze an: Dadurch können die Lernenden beispielsweise orts- und zeitunabhängig (am Nachmittag daheim) ihre Experimente in Kleingruppen arbeitsteilig durchführen. Ihre Experimente können sie anschließend protokollieren, auswerten, der gesamten Klasse präsentieren und zeitnahes Feedback der Lehrkraft erhalten.

Reflexion des SAMR-Modells

# Digitale Unterrichtsszenarios

## Gravitation 4.0 – Messung des Gravitationsfeldes der Erde mit Hilfe von Satelliten (Physik, 11. Jg.)

Carsten Mayer

### *Unterrichtsthema und Lehrplanbezug*

Gravitation und Satellitenbewegungen:

Im Physik-Lehrplan der Oberstufe in Rheinland-Pfalz ist das Thema Gravitation als Wahlpflichtthema mit einem Stundenumfang von 6 Stunden angegeben. Thematisch sollen das Gravitationsgesetz sowie Satellitenbewegungen behandelt werden.

Das hier beschriebene Unterrichtsthema befasst sich mit der Messung des Gravitationsfeldes der Erde mit Hilfe von Satelliten. Es verknüpft also die beiden Themenschwerpunkte des Themas.

### *Beschreibung des Unterrichtsverlaufs*

Auf einem einführenden Arbeitsblatt erhalten die Schülerinnen und Schüler Informationen zu Satellitenmissionen, die dazu dienen, das Gravitationsfeld der Erde zu vermessen. Dabei werden ihnen auch die unterschiedlichen Prinzipien der Messungen verdeutlicht. Die meisten Missionen beruhen darauf, dass der Satellit als Probenmasse im Gravitationsfeld der Erde angesehen wird und durch die hochgenaue Vermessung der Satellitenbahn mit Hilfe des GPS-Systems eine Korrektur der Gravitationsfeldmodelle vorgenommen wird. Erst die Satellitenmission GOCE benutzte ein Gradiometer zur direkten Vermessung der Gravitation. Das Messprinzip eines Gradiometers erarbeiten die Schülerinnen und Schüler anhand einer Grafik und eines äquivalenten Demoexperiments.

In der Erarbeitungsphase erhalten die Schülerinnen und Schüler den Auftrag, sich arbeitsteilig drei Videos anzuschauen. Die Videos beschäftigen sich mit den Ergebnissen der Satellitenmission GOCE. Quelle der Videos ist die zugehörige Internetseite der Satellitenmission GOCE bei der ESA. Sie werden den Schülerinnen und Schülern über die HPI Schul-Cloud zur Verfügung gestellt.

## Digitale Unterrichtsszenarios

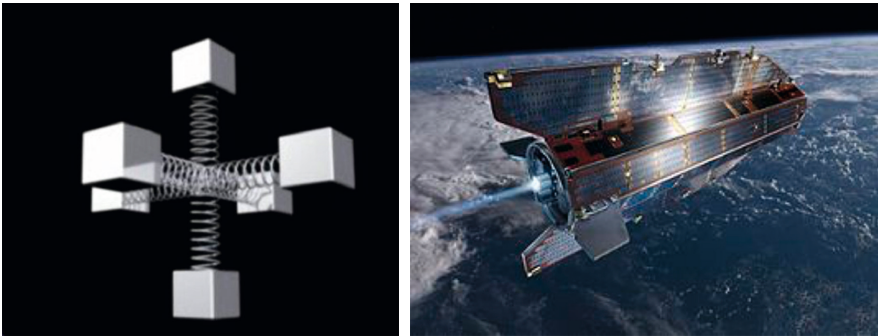


Abbildung 3: ESA, Id: 222296 und Id: 398826

Das erste Video (ESA Id: 439891) beschäftigt sich mit der Gletscherschmelze in Grönland, die der Satellit durch die veränderte Gravitation in diesem Bereich registriert. Das zweite Video (ESA Id: 456459) zeigt die Verbesserung der Suche nach Bodenschätzen durch die Gravitationsmessungen der Mission GOCE. Dabei geht es vor allem um die verbesserte Auflösung der Mission GOCE im Vergleich zu ihren Vorgängermissionen. Das dritte Video (ESA Id:411482) veranschaulicht die Registrierung eines Erdbebens durch den Satelliten.

Die Lernenden sollen die Inhalte der Videos zusammenfassen. Dabei soll auf die Aspekte des physikalischen Messprinzips des Satelliten, der Verbesserung der bestehenden Situation durch die Messwerte des Satelliten und die Bedeutung der Forschungsergebnisse für die Allgemeinheit eingegangen werden.

In einer abschließenden Sicherungsphase präsentieren die Schülerinnen und Schülern in Gruppen ihren Mitschülern ihre Zusammenfassungen. Eine schriftliche Sicherung ist hier nicht notwendig, da die Videos in der HPI Schul-Cloud allen Schülerinnen und Schülern jederzeit und an jedem Ort zur Verfügung stehen, weswegen die Ergebnisse jederzeit rekapituliert werden können. Alternativ könnte eine stichpunktartige Sicherung innerhalb des Cloud-Systems oder mit Hilfe einer Aufgabe und der zugehörigen Abgabe erfolgen.

# Digitale Unterrichtsszenarios

## *Reflexion des SAMR-Modells*

Im Sinne des SAMR-Modells nach Puentedura handelt es sich hierbei um eine Augmentation also eine Erweiterung des Unterrichts. Videos in arbeitsteiligen Gruppenarbeiten wären ohne mobile Endgeräte wie Handys, Tablets oder Laptops im Unterricht nicht einsetzbar, sodass hier eine wesentliche funktionale Verbesserung vorliegt. Analog könnte das Material auch in Form von Texten dargestellt werden, sodass die Stufe der Modification, d.h. einer beachtlichen Neugestaltung des Unterrichts noch nicht erreicht ist.

Die HPI Schul-Cloud als Assistenzsystem ermöglicht hierbei erst das Erweitern des Unterrichts in dieser arbeitsteiligen Art, denn sie ermöglicht sehr leicht, verschiedenen Gruppen von Schülerinnen und Schülern unterschiedliches Material zur Verfügung zu stellen. Der Arbeitsauftrag der Zusammenfassung der Ergebnisse könnte in der HPI Schul-Cloud auch in Form von Aufgaben mit der Möglichkeit einer Gruppenabgabe realisiert werden.

## America on its way to the Declaration of Independence' (Geschichte, 8. Jg.)

*Michael Steckenbiller*

### *Unterrichtsthema und Lehrplanbezug*

Das Unterrichtsthema "America on its way to the Declaration of Independence" ist im LehrplanPLUS für Realschulen in Bayern (bilingualer Sachfachunterricht, Geschichte Lernbereich 9) verankert.

Folgende Kompetenzerwartungen stehen im Zentrum der Doppelstunde:

Die Schülerinnen und Schüler ...

- setzen die englische Sprache als Mittel zur authentischen Kommunikation ein und nehmen einen sprachlichen und inhaltlichen Perspektivenwechsel vor.
- nutzen ihre historischen Kenntnisse, um faktengestützt Themen der Jahrgangsstufe zu diskutieren und inhaltliche Phänomene kritisch zu hinterfragen.

# Digitale Unterrichtsszenarios

Beispiele für Videoclips:

(1) <https://www.youtube.com/watch?v=tfnrdWYmZus>

(2) <https://www.youtube.com/watch?v=tfnrdWYmZus>

Aktivierungslevel:

passiv [p]  
  aktiv [a]  
  konstruktiv [k]  
  interaktiv [i]

Beschreibung des Unterrichtsverlaufs

Lernsäule	Das machen die SchülerInnen	(Digitale) Methoden(n)	Das mache ich
<b>Aktivieren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SuS sehen ein Faksimile der 'Declaration of Independence'. [p]</li> <li>- SuS schreiben das Stundenthema ins Heft. [a]</li> </ul>	Visualisieren mit Hilfe eines Faksimiles	Auswählen, ggf. aufbereiten und präsentieren des Faksimile
<b>Informieren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SuS sehen ein Video (1) [p]</li> <li>- und beantworten dazu Fragen (Wer war beteiligt? Warum kam es zum Konflikt? Was waren die Folgen? Alle Fragen sind mit H5P ins Video eingebettet.). [a]</li> </ul>	YouTube; Fragen eingebettet mit H5P; AB mit Lückentext Kahoot; AB mit USA (Leerkarte)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auswählen, aufbereiten und bereitstellen des Videos</li> <li>- Formulieren von Leitfragen und Arbeitsaufträge</li> <li>- technische Einbettung der Fragen in das Video</li> </ul>

1 Verwendete Abkürzungen: SuS (Schülerinnen und Schüler), L (Lehrperson), AB (Arbeitsblatt)

# Digitale Unterrichtsszenarios

Lernsäule	Das machen die SchülerInnen	(Digitale) Methoden(n)	Das mache ich
Informieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SuS betrachten das Tafelbild, das nach und nach entsteht. [p]</li> <li>- SuS sehen als Vorlage ein weiteres Video [p]</li> <li>- und erstellen ein Kahoot (5 Fragen) zum 1. Teil des Films. [k]</li> <li>- SuS zeichnen den Schlachtverlauf des 'War of Independence' in eine Karte der USA ein. [a]</li> <li>- SuS fertigen anhand der zuvor erarbeiteten Inhalte einen Hefteintrag an. [a]</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnisprobleme und Fehlkonzepte beobachten und diagnostizieren</li> <li>- bei Klärung von Verständnisproblemen begleiten und individuelle Hilfestellungen anbieten</li> <li>- technische Hilfestellung beim Ansehen des Videos anbieten und geben</li> </ul>
Ordnen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SuS ordnen die Teilnehmer der Kriege in der Karte. [a]</li> <li>- SuS erstellen mit Prezi eine digitale Mind Map. [a]</li> </ul>	<p>Karte mit Ostküste der USA, thinglink, Prezi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sammeln und ordnen der Schülerantworten</li> <li>- formulieren von Arbeitsaufträgen</li> <li>- Verständnisprobleme und Fehlkonzepte beobachten und diagnostizieren</li> <li>- bei Klärung von Verständnisproblemen begleiten und individuelle Hilfestellungen anbieten</li> </ul>



# Digitale Unterrichtsszenarios

Lernsäule	Das machen die SchülerInnen	(Digitale) Methoden(n)	Das mache ich
Verarbeiten	SuS eruieren weitere Informationen zu heutigen Erinnerungen der Kriegsteilnehmer. [a], [k]	Präsentieren und reflektieren mit Prezi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sammeln und ordnen der Schülerantworten</li> <li>- formulieren von Arbeitsaufträgen</li> <li>- Verständnisprobleme und Fehlkonzepte beobachten und diagnostizieren</li> <li>- bei Klärung von Verständnisproblemen begleiten und individuelle Hilfestellungen anbieten</li> </ul>
Präsentieren und Reflektieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SuS bewerten die Prezis der anderen und geben Feedback. [a], [k]</li> <li>- SuS stellen Fragen an die Peergruppe der jeweiligen Prezi. [k]</li> </ul>	Gallery Walk Plenum	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Moderieren der Präsentationen</li> <li>- Moderieren der Feedbackgabe durch die Peers (auch: Anleiten durch Vorgabe von Kriterien zur Feedbackgabe)</li> </ul>

© Rogowsky, S. (2016, 2018): Orientierungsplan © KLARA aus der Buch-Reihe: „So leicht geht Projektunterricht“ (Jahrgangsstufe 5-10; 3 Bd.). Berlin: Cornelsen.

# Digitale Unterrichtsszenarios

## Probleme der zukünftigen Energieversorgung (Physik, 9. Jg.)

Dennis Jankowski

„Probleme der zukünftigen Energieversorgung“

*Unterrichtsthema  
und Lehrplanbezug*

Der Kernlehrplan Physik (G8) NRW führt unter dem Punkt Inhaltsfelder und fachliche Kontexte für das Fach Physik in der Sekundarstufe I die Kontexte „Effiziente Energienutzung: eine wichtige Aufgabe der Physik“ und „Zukunftssichere Energieversorgung“ auf.

*Beschreibung des  
Unterrichtsverlaufs*

Es handelt sich um eine Unterrichtsreihe, deren Themen von Lernenden für Lernende aufgearbeitet und im Normalfall als Referat präsentiert werden sollen. Um die Nachhaltigkeit zu gewährleisten und zugleich Material für andere Schüler zu erstellen, sollten die Präsentationen auf die Seiten des schuleigenen Wikis (vgl. Abb. 10) hochgeladen werden.

In der ersten Stunde wurden die möglichen Themen in der Form eines Brainstormings gesammelt. Die Schülerinnen und Schüler sollten Kleingruppen bilden und sich außerhalb des Unterrichts auf zwei bis drei Themen einigen, die sie interessierten. Zur gruppeninternen Abstimmung und Materialsammlung sollten hierbei kollaborative Tools benutzt werden (hier zumpad.zum.de).

In der nachfolgenden Stunde wurden die Themen verteilt und die Anforderungen an die erstellten Produkte konkretisiert:

- kein Copy-Paste
- nur CC-Bilder (oder selber gezeichnet)
- Angabe von Quellen
- drei Fragen zur Überprüfung, ob der Leser den Text verstanden hat  
(spätere Fragen für die Lernzielkontrolle)
- Schülerideen zu Textinhalt/-struktur

Die Texte sollten kollaborativ im PC-Raum und dann von Zuhause erstellt werden.

In der nachfolgenden Stunde wurden die Texte von den Lernenden (im PC-Raum) auf die Wiki-Seite hochgeladen.

Eine andere Gruppe (hier wurde die Gruppe mit dem jeweils nächsten Thema gewählt) hatte in der gleichen Stunde die Aufgabe, den Text auf Sach- und Rechtschreibfehler zu untersuchen und die entsprechenden Anmerkungen an die Autoren zurück zu melden.

The screenshot shows a Wikipedia page titled "Energieversorgung" on the German Wikipedia. The page content includes sections for "Thematisches Verzeichnis", "Konventionelle Energiequellen (Kohle, Gas, Öl, Kernkraft) – Funktionsweise, wirtschaftliche Bedeutung, Geschichte ...", "Was sind konventionelle Energiequellen?", "Kohlekraftwerke", "Öl- und Gaskraftwerke", and "Kernkraftwerke". Each section contains text that appears to be student contributions, including definitions, historical facts, and energy statistics. There are also small diagrams and images related to power generation, such as "Kohlekraftwerk" and "Kernkraftwerk". The page layout includes a sidebar with navigation options and a search bar at the top right.

Abbildung 3: Beiträge der Lernenden auf der Wiki-Seite der Schule (<http://wikifinum.zum.de/wiki/Energieversorgung>)

Im SAMR-Modell ist die Verwendung der digitalen Medien (v.a. zum.de) auf der Stufe der Augmentation (Erweiterung) zu verorten. Die eingesetzte Technik ist hier ein direkter Ersatz für Stift und Papier bzw. für Powerpoint-gestützte Referate. Eine Erweiterung findet durch das kollaborative Arbeiten auch außerhalb des Unterrichts statt. Zudem sind die Ergebnisse der Lerngruppenlänger verfügbar und es können weitere Medien verlinkt werden. Die direkte Online-Veröffentlichung macht ein genaues Arbeiten der Schülerinnen und Schüler unerlässlich.

*Reflexion des SAMR-Modells*

# Digitale Unterrichtsszenarios

## Romantik – ein angeleitetes Mini-Projekt (Deutsch, 9. Jg.)

Sascha Rogowsky

*Unterrichtsthema  
und Lehrplanbezug*

Das Unterrichtsprojekt zur Romantik ist im Lehrplan-PLUS für Realschulen in Bayern (Deutsch, Lernbereich 2.2) verankert.

Folgende Kompetenzerwartungen stehen im Zentrum der ca. sechs Wochenstunden:

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erschließen Sinn und Struktur literarischer Texte, erfassen wesentliche Elemente dieser Texte (z. B. Fachbegriffe, Figuren, typische Motive) und ordnen verschiedenartige Formen von Gesellschaftskritik ein (vgl. LP-PLUS).
- dokumentieren ihre Leseerfahrungen in Form eines Leseportfolios (hier: digital mithilfe der Anwendungssoftware Padlet).

Aktivierungslevel:

passiv     aktiv     konstruktiv     interaktiv  
[p]                    [a]                    [k]                    [i]

Variation der Lernumgebung: Stationenarbeit

Diese Stunde kann auch mithilfe der Methode Stationenarbeit und mithilfe eines Laufzettels gesteuert und strukturiert werden. Dann werden z. B. vier Stationen (Definition, Epochenhintergrund, Autoren, typische Merkmale romantischer Dichtung) vorbereitet, an denen die Lehrkraft Informationsmaterial (z. B. Handouts, Bücher, AB, QR-Code) zur Verfügung stellt. Jeder Schüler arbeitet dann zunächst für sich allein an allen

# Digitale Unterrichtsszenarios

Teilbereichen des Padlets. Bei dieser Vorgehensweise ist es empfehlenswert, dass die Schülerinnen und Schüler zunächst nur (digitale) Notizen anfertigen. Bei der Lernsäule Ordnen treffen und vergleichen sie ihre Ergebnisse innerhalb der Gruppe. Bei der Lernsäule Verarbeiten können sie dann gemeinsam das jeweilige Gruppen-Padlet generieren. Auch bei dieser Variante ist die Methode STAX (Gruppen-Puzzle) möglich.

Beschreibung des Unterrichtsverlaufs

Lernsäule	Das machen die SchülerInnen	(Digitale) Methoden(n)	Das mache ich
<b>Aktivieren</b>	SuS kommen im Lernkontext zur Romantik mithilfe einer Übersicht an [p] und sammeln [a] mithilfe eines Videos sowie eines Quiz' erste Ideen zur Epoche (EA).	Advance Organizer (Padlet) Video (mebis) mithilfe von Notizen  Leitfrage mithilfe eines didakt. Quiz (learnin-gapps)	L aktiviert: dazu zeigt und erläutert er in einer Padlet-Vorschau und einem Video zur Romantik Wesentliches der Lernumgebung und stellt Leitfrage: „Was ist typisch für die Literaturepoche Romantik?“
<b>Informieren</b>	SuS entwickeln Vorstellungen [p] über Lernaufgabe/ Struktur des Padlets sowie über das Projektziel; SuS bilden Gruppen (Aufgaben/ Rollen) und loggen sich ein (GA).	L-Info/ Lernaufgabe (Padlet) Lese-Portfolio (Padlet) – noch unbearbeitet -> QR-Code	L stellt Lernaufgabe mithilfe eines Padlet-Posts und informiert über Struktur und Ablauf der digitalen Lernumgebung im Projekt;

# Digitale Unterrichtsszenarios

Lernsäule	Das machen die SchülerInnen	(Digitale) Methoden(n)	Das mache ich
	<p>SuS informieren sich vertieft [a] zu ihren Lernaufgaben (Aufgabenbereiche). Sie erschließen [k] Sinn und Struktur wesentlicher romantischer Elemente: Definition, Epochenhintergrund, Autoren, typisch romantische Merkmale auch anhand ausgewählter Texte.</p> <p>SuS fertigen dazu Notizen an. Sie kommunizieren [i] darüber innerhalb der GA (EA, GA).</p>	<p>Projektunterricht : Ich-Du-Wir Methode STAX Optional: Brainwriting/ SMART GSP/PSP</p> <p>(digitale) Recherche/ Internet</p> <p>Notizen anfertigen</p>	<p>L bietet zudem Zusatzmaterial (Schulbuch, Gedichte) zur Romantik an.</p> <p>L leitet anfangs Projektarbeit an, aktiviert zur Recherche über Romantik, berät dann zunehmend individuell zur gezielten Informationssuche im Internet, z. B. zu Google-Suchergebnissen.</p> <p>L gibt konstruktive Unterstützung zu Inhalten der Notizen/ Posts; leitet zum konstruktiven Feedback an.</p>
<b>Ordnen</b>	<p>SuS verstehen, ordnen und sichern (ko-)konstruktiv ihre (verbesserten) Erkenntnisse [k] zu den jeweiligen Aufgabenbereichen (GA).</p>	<p>Hefteintrag (evtl. digital) Mindmap (anhand vorgegebener, erweiterbarer Padlet-Struktur)</p>	<p>L ergänzt, kommentiert und sichert basales Grundwissen zur Romantik.</p> <p>Zeit für Sprechstunden</p>

# Digitale Unterrichtsszenarios

Lernsäule	Das machen die SchülerInnen	(Digitale) Methoden(n)	Das mache ich
<b>Ordnen</b>	SuS planen Lernprodukt (EA,GA).	STAX/ Meilensteine Bushaltestelle	L handelt bei Bedarf präventiv gegen Konflikte.
<b>Verarbeiten</b>	SuS erstellen als digitales Lernprodukt [k] ein digitales Leseportfolio mithilfe von Padlet zur Romantik (GA).  Stamm/Experten interagieren regelmäßig und ergänzen sich gegenseitig/ die Feedbacks integrieren [i] S in ihr jeweiliges Lernprodukt (GA).	Lernprodukt: digitales Leseportfolio (Padlet)  Vertieftes Informieren STAX/ Meilensteine Bushaltestelle Optional: Übung (learnin-gapps)	L unterstützt individuell bei den Padlet-Posts, begleitet und organisiert die Gruppenarbeit  L moderiert bei Bedarf Projekt-Meetings (Meilensteine), z.B. Abgleich unterschiedlicher Padlet-Posts.
<b>Präsentieren und Reflektieren</b>	SuS präsentieren ihre Padlets. Mitschüler hören zu, überprüfen und schätzen die Ergebnisse interaktiv ein [i] (GA) und beziehen so Sichtweisen anderer mit ein.  SuS schätzen kollaborativ Projekt zur Romantik ein [i] (EA, PL).	Projektpräsentation (evtl. mithilfe einer Checkliste) Kommentar und Likes (Funktion in Padlet)  Feedback-Zielscheibe (mit oncoo)	L moderiert Präsentation und paraphrasiert wesentliche romantische Aspekte der Posts in den einzelnen Padlet-Spalten je Gruppenpräsentation  L fordert zur Einschätzung auf.

© Rogowsky, S. (2016, 2018): Orientierungsplan © KLARA aus der Buch-Reihe: „So leicht geht Projektunterricht“ (Jahrgangsstufe 5-10; 3 Bd.). Berlin: Cornelsen.

# Digitale Unterrichtsszenarios

**D9\_Romantik\_Direktion**  
Mit einer ausgewählten Empfindlichkeit erstellt

- Übersicht über den Lernbereich**
  - In dieser Lernaufgabe...
    - informiert du dich über den Literaturbegriff "Romantik"
    - fertigst du in GA ein Padlet zur Romantik
    - Beschreibst du Merkmale der Epoche Romantik (Literatur 19. Jahrhundert)
    - Schreibst du anhand romantischer Gedichte die Darstellung von Fantasien, Träumen und Wünschen
    - Machst du dir die Vielzahl unterschiedlicher Dichter und Künstler der Epoche bewusst
    - verwendest du diese Erkenntnisse als, um romantische Texte zu erschließen
- Lernaufgabe & Gruppeneinteilung**
  - Lernaufgabe
    - GA
    - Triffst euch zu vier (Ich-Du-Wir), jeder übernimmt einen Bereich, ihr könnt euer Padlet jederzeit erweitern!
    - Informiert euch über diesen Bereich mithilfe der Unterlagen und auch im Internet.
    - Fertigt (digitale) Notizen an. Vergleicht und verbessert eure ersten Notizen.
    - Fertigt euer Padlet an und präsentiert es.
- Was ist die Epoche Romantik?**
  - definition erstellen: schreibe sie Wikipedia (nicht einfach Hauptkriterien Liebesromantik beachten → selber formulieren!)
  - Romantik, Wikipedia: Die Romantik ist eine kulturgeschichtliche, stilistische
  - Infos zur Romantik
    - Kulturgeschichtliche Epoche
    - in der Zeit zwischen dem 18. und bis weit ins 19. Jhd.
    - Beispiele der Gattungen:
      - bildende Kunst
      - Literatur
- Epochen-Hintergrund**
  - Historischer Hintergrund
    - 14.07.1789: Volkswut stürzt die Bastille in Paris → Beginn der Epoche
    - 1813: Begeisterung Deutschlands für Befreiungskriege
    - Koalition mit GB, R, O, Sp, Schweden, Napoleon
  - Gesellschaftlicher Hintergrund
    - Wirtschaft: technische Erfindungen
    - Individualität erhöht
    - Entdeckungen und Erfindungen
    - Gesellschaft: Bürger mussten um Lebensunterhalt kämpfen
    - Arbeiter kämpfen
- Berühmte Dichter**
  - Clemens Brentano
    - geboren am 9. September 1778
    - besuchte mehrere Universitäten
    - schloss jedoch kein Studium ab
    - finanziell unabhängig durch beträchtliches Erbe
    - veröffentlichte seit 1802 erste Werke
    - vor allem Bericht "Des Knaben Wunderhorn"
    - "Die Araber Wunderhorn"
- Typische Merkmale romantischer Dichtung**
  - Gehört zu:
    - Psyche
    - Ironie
    - Wahnen und Reiselust
    - Fiktion
    - Nacht/Dämmerung
    - Fernweh
    - Jahreszeiten
    - Verherrlichung d. Mittelalters
    - Kritik am Späteraum

Start-Padlet der Lehrkraft  
(siehe auch: [https://padlet.com/saeshman/D9\\_Romantik](https://padlet.com/saeshman/D9_Romantik))

**D9\_Romantik\_GA1**  
Mit einer ausgewählten Empfindlichkeit erstellt

- Lernaufgabe & Gruppeneinteilung**
  - Lernaufgabe
    - GA
    - Triffst euch zu vier (Ich-Du-Wir). Jeder übernimmt einen Bereich, ihr könnt euer Padlet jederzeit erweitern!
    - Informiert euch über diesen Bereich mithilfe der Unterlagen und auch im Internet.
    - Fertigt (digitale) Notizen an. Vergleicht und verbessert eure ersten Notizen.
    - Fertigt euer Padlet an und präsentiert es.
- Was ist die Epoche Romantik?**
  - Literatur Gattungen
    - Künstler/ Wanderer über dem Nebelmeer - Caspar David Friedrich (1818)
    - Musik <https://youtu.be/1UQ9W7e1ZUY>
    - Geschichte
    - Theologie
    - Philosophie
    - Naturwissenschaften
    - Medizin
    - Einstellung
      - Frühromantik (bis 1804)
      - Hochromantik (bis 1815)
      - Spätromantik (bis 1848)
- Epochen-Hintergrund**
  - 1807-1814: Einleitung einiger Preussischer Reformen (Oberamtsbefreiung, Gewerbefreiheit und Bildungsreformen)
  - 1813-1815: Befreiungskriege
  - 1815: Wiener Kongress regelt Neuordnung Europas
  - 1815: Mittelalter zum Rückgang bürgerlicher Sehnsucht, da das Mittelalter eine naturgewollte politische und gesellschaftliche Ordnung war
- Berühmte Dichter**
  - Deutschland und zog nach Paris  
Gestorben: 17. Februar 1856 in Paris
  - Sehr gut, Inhalt gut erfasst!
- Typische Merkmale romantischer Dichtung**
  - Gehemnisvollen, Zaubhaftem beschreiben wie die Natur auf den Menschen wirkt.
  - Realität und Fantasie werden oft vermisch.
  - in erzählenden Werken können auch Gedichte stehen ( Vermischung unterschiedlicher literarischer Gattung wie Lyrik und Prosa)
  - verschiedene Sinneswahrnehmungen werden miteinander verbunden: Ein Klang wird sichtbar, eine Wahrnehmung der Augen wird hörbar, z.B. farbig klingender Schlund

Padlet-Schülerbeispiel



# Die Autorinnen und Autoren

## Das Projektteam der Universität Augsburg

### Christina Schatz M.Ed.

ist ausgebildete Realschullehrerin für die Fächer Deutsch und Geographie und derzeit als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Schulpädagogik der Universität Augsburg tätig. Ihr Arbeitsschwerpunkt liegt auf Schulprojekten, die eine evidenzbasierte Schul- und Unterrichtsentwicklung sowie Haltungsarbeit mit Lehrpersonen zum Ziel haben sowie auf medienpädagogischen Themen des Lehrstuhls (z. B. MOOC „Lernen 4.0 – Chancen und Grenzen einer Digitalisierung im Bildungsbereich“).



### Univ.-Prof. Dr. Klaus Zierer

ist Ordinarius am Lehrstuhl für Schulpädagogik an der Universität Augsburg. Hervorzuheben sind seine Arbeiten im Anschluss an John Hattie, die er zunächst mit Wolfgang Beywl ins Deutsche übertragen hat, mittlerweile aber auch in eigenständigen Projekten und Publikationen fortführt – unter anderem auch zum Thema Digitalisierung („Lernen 4.0 – Chancen und Grenzen einer Digitalisierung im Bildungsbereich“).



## Die Autorinnen und Autoren

Franz Albers ist Vater von vier schulpflichtigen Kindern und seit 1999 Lehrer aus Leidenschaft, seit 2008 tätig am Gymnasium Marianum in Meppen. Er legt seit Beginn seiner Lehrtätigkeiten den Fokus darauf, wie sich Lehr- und Lernprozesse digital unterstützt verbessern und vereinfachen lassen. An seiner Schule, an der er als Koordinator für den

*Franz Albers*

# Die Autorinnen und Autoren

Bereich „Neue Medien“ verantwortlich ist, wird das Konzept der „digitalen Lernbegleitung“ ab Jahrgang 7 nach dem heterogenen BYOD-Modell erfolgreich umgesetzt. (Twitter: @franz\_albers; Homepage: [www.marianum-digital.de](http://www.marianum-digital.de))

- Prof. Dr. Frank Fischer* ist Inhaber des Lehrstuhls Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie an der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) und Direktor des Munich Center of the Learning Sciences. Zu seinen Forschungsschwerpunkten zählen unter anderem das Lehren und Lernen mit digitalen Medien und das (computerunterstützte) kollaborative Lernen. Er hat zudem Anfang 2016 das Kompetenzzentrum für Medienbildung und Digitalisierung an der LMU gegründet und trägt hierdurch zur konzeptuellen und praxisorientierten Weiterentwicklung der Aus- und Fortbildung von angehenden und berufstätigen Lehrerinnen und Lehrern in Bayern maßgeblich bei.
- Ulrike Franke, M.A.,* ist als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Ludwig-Maximilians-Universität München im Bereich Medienpädagogik in der Lehrer\*innenbildung mit dem Arbeitsschwerpunkt Mediendidaktik tätig.
- Dennis Jankowski* ist als Physik-Lehrer am Gymnasium Borbeck in Essen tätig.
- Dr. Carsten Mayer* ist Lehrer am Hohenstaufen-Gymnasium in Kaiserslautern. Zusätzlich ist er an den Fachbereich Mathematik der TU Kaiserslautern (Schwerpunkt: Didaktik der Mathematik) abgeordnet.
- Sascha Rogowski, StR* ist als Realschullehrer an der Walter-Mohr-Realschule in Traunreut tätig. Zusätzlich ist er Fachmitarbeiter der MB-Dienststelle Oberbayern-Ost.
- Michael Steckenbiller, StR* ist Realschullehrer für die Fächer Englisch, Geschichte und Sozialkunde sowie MB Fachmitarbeiter für Sozialkunde im Bezirk Oberbayern - Ost.

# Die Autorinnen und Autoren

Frederick Wittmann ist als Realschullehrer für die Fächer Mathe, Physik und IT an der Realschule in Gmund am Tegernsee tätig. Zudem ist er medienpädagogisch-informationstechnischer Berater für die Realschulen in Oberbayern-Ost.

*Frederik Wittmann,  
BerR*

## Kontakt

Hasso-Plattner-Institut  
für Digital Engineering gGmbH

Campus Griebnitzsee | Universität Potsdam  
Prof.-Dr.-Helmert-Straße 2 – 3 | 14482 Potsdam

[www.schul-cloud.org](http://www.schul-cloud.org)  
[info@schul-cloud.org](mailto:info@schul-cloud.org)