



Neuigkeiten aus SaLUt
und MoDiSaar



Interdisziplinäre Projekte
innerhalb von SaLUt



Interdisziplinäre Ver-
anstaltungen im Rahmen
von MoDiSaar

©Adobe Stock,
contrastwerkstatt

Liebe Leser*innen,

wir freuen uns, Ihnen zum Jahresabschluss unseren zweiten Newsletter präsentieren zu können. Es ist unser Ziel, Sie regelmäßig über die Entwicklungen und Ergebnisse der beiden saarländischen Projekte der Qualitätsoffensive Lehrerbildung – SaLUt und MoDiSaar – zu informieren. Entsprechend fokussiert der zweite Newsletter auf diese Projekte.

Ein wichtiges Thema beider Initiativen zur Qualitätsentwicklung in der Lehrer*innenbildung ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit verschiedener Akteur*innen und Disziplinen. Deshalb haben wir das Thema Interdisziplinarität als Schwerpunkt für den Newsletter gewählt. So stellen wir Ihnen interdisziplinäre Kooperationen aus verschiedenen Bereichen von Forschung und Lehre vor – zum Beispiel im Rahmen disziplinübergreifender Lehrveranstaltungen oder einer interdisziplinären Dissertation aus dem Bereich der Chemie. In all den vorgestellten Projekten und Vorhaben ist es gelungen, über die eigenen Fachgrenzen hinweg den Diskurs mit anderen Disziplinen zu suchen, mit dem Ziel, die Lehrer*innenbildung an der Universität des Saarlandes zu verbessern. Dieses Anliegen wird auch durch das Ziel der Qualitätsoffensive Lehrerbildung, Wissenschaft und Praxis zu verknüpfen, verfolgt. Wir stellen Ihnen in diesem Newsletter eine Seminarkonzeption der Mathematikdidaktik in Kooperation mit den Bildungswissenschaften vor, die neben der interdisziplinären Grundlegung genau diesem Anspruch genügt und durch ein Service-Learning-Seminar eine Lehrveranstaltung zum Nutzen von Studierenden und Schulen praxis- und wissenschaftsorientiert gestaltet. Die Evaluationsergebnisse weisen darauf hin, dass dieses Ziel mit dem Seminar erreicht werden konnte.

Natürlich informieren wir Sie auch über die neuesten Entwicklungen der Projekte. Entsprechend finden Sie in der Rubrik „Aktuelles“ Berichte aus dem Verbund der Lernwerkstätten sowie den an der Lehrer*innenbildung beteiligten Fächer.

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen beim Lesen des Newsletters und Ihnen und Ihren Familien eine friedliche und gesegnete Advents- und Weihnachtszeit!

Im Namen aller QLB-Mitarbeiter*innen an der Universität des Saarlandes

Franziska Perels

(Sprecherin des QLB-Projektes SaLUt)

LÄB - die neue Lernwerkstatt für Ästhetische Bildung in der Zeile 6

Mit dem saarländischen Verbundprojekt [SaLUt](#) der Qualitätsoffensive Lehrerbildung begann 2016 eine Kooperation zwischen der Hochschule der Bildenden Künste (HBKsaar), der Hochschule für Musik (HfM Saar) und der Universität des Saarlandes mit Schwerpunkt in der Lehrer*innenbildung für die Primarstufe. Besonders eng ist die Zusammenarbeit im Rahmen des [Verbunds der Lernwerkstätten](#) (VdL).

Es entstanden verschiedene mobile Lernwerkstätten für Ästhetische Bildung zur Entwicklung und Erprobung einer an Prozessen künstlerischen Denkens und Handelns orientierten Methode, die wir zusammenfassend „Performative Pädagogik“ nennen.

Mit der Zeit, den gesammelten Erfahrungen und den entstandenen Materialien stellte sich die Frage nach geeigneten Räumlichkeiten, um aus den vielen mobilen eine verortete [Lernwerkstatt für Ästhetische Bildung](#) (LÄB) – eine Mischung aus Labor, Werkstatt, Studio, Bibliothek und Atelier – zu machen, in der eine Vielfalt einzelner Formate ermöglicht wird.

In der LÄB wollen wir die Tradition der Künstlerwerkstätten, das Potential des szenischen

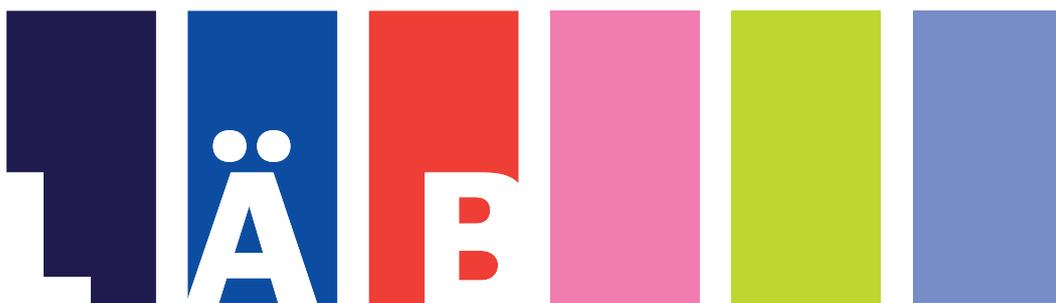
Die LÄB verstehen wir als einen Ort interdisziplinärer pädagogischer Lehre und Forschung sowohl in den ästhetischen Fachgebieten der Bildenden Kunst, der Musik und der Bewegung als auch in Verbindung mit anderen Fächern.

und musikalischen Zusammenspiels genauso wie die Fokussierung auf den eigenen Entwicklungsprozess für Lehramtsstudierende und Schüler*innen erfahrbar und erlebbar machen. Die LÄB bietet Raum für Bewegung, Experimente, Klang und Farben, Materialien, Konzentration, Ruhe, Kreativität und vieles mehr.

Seit Beginn dieses besonderen Wintersemesters 2020/2021 gibt es diesen Ort dank der Unterstützung und des Zusammenwirkens vieler Menschen in der Zeile 6 am Campus Dudweiler.

Mittlerweile ist auch die Demokratie-Lernwerkstatt 'Gleichheit und Differenz' (LeGuD) in den Nachbarräum eingezogen.

Die LÄB ist bereit, sich – hoffentlich bald – mit Leben zu füllen.

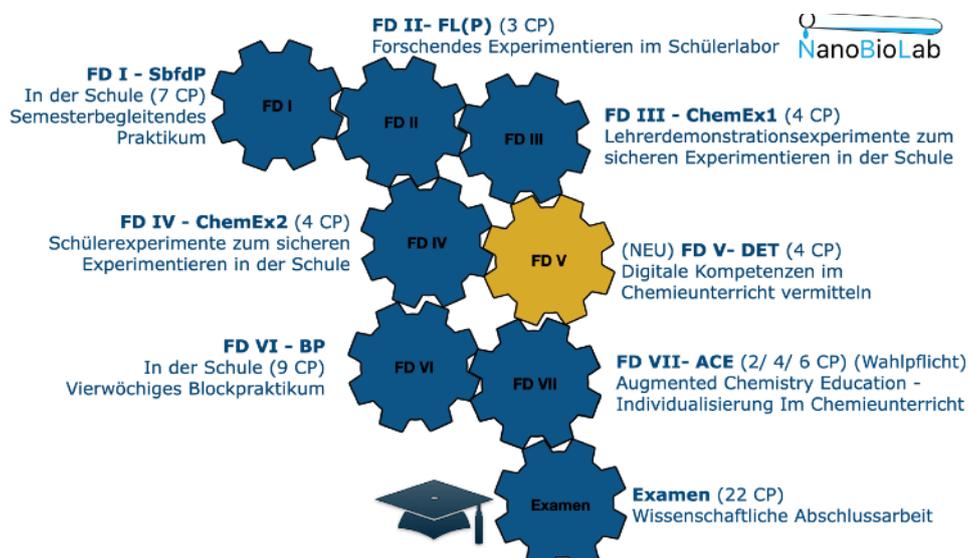


Lernwerkstatt für Ästhetische Bildung

Neue Studienordnung in der Chemie für Lehramtsstudierende startet zum Wintersemester 2020/2021

Zum aktuellen Wintersemester 2020/2021 startet die neue Studienordnung für Lehramtsstudierende der Chemie. Hierbei wurden zwei grundlegende Änderungen umgesetzt. Die universitäre Ausbildung der Chemielehrer*innen wird mit dieser Neuerung deutlich näher an der Fachausbildung für den Bachelor in Chemie orientiert sein. Hierbei wurden einzelne Module der Anorganischen, Physikalischen, Analytischen und Organischen Chemie für den Bereich Lehramt erweitert und mit den Modulen der Bachelorstudierenden zusammengeführt. Dies soll einerseits eine qualifiziertere fachliche Ausbildung der angehenden Lehrkräfte sicherstellen und andererseits die Möglichkeit bieten, im Falle eines Studiengangwechsels entsprechende Module anerkannt zu bekommen. Die zweite große Änderung in dieser Studienordnung besteht darin, dass nun für die **fachdidaktische Ausbildung 31 statt 25 Credit Points (CP) zur Verfügung stehen** (vgl. Abbildung). Diese zusätzlichen sechs CP werden zum einen zur Aufwertung bereits existie-

render Veranstaltungen verwendet und zum anderen in eine neue Veranstaltung in der Fachdidaktik investiert. Im Zuge dieser Neukonzeption werden die bereits vorhandenen Veranstaltungen sowie die **neue Veranstaltung DET** (Digitally Embedded Tools in Chemistry Education – Digitale Kompetenzen im Chemieunterricht vermitteln) in **Zusammenarbeit mit der ProLisa Fachgruppe Chemie** inhaltlich aufgearbeitet und umstrukturiert, um im Sinne der Verknüpfung der 1. und 2. Phase der Lehramtsausbildung nachhaltig die Lehrer*innenbildung im Saarland zu stärken. Im Rahmen dieser Veranstaltung sollen Lehramtsstudierende drei grundlegende Betrachtungsweisen im Umgang mit digitalen Medien im Chemieunterricht kennenlernen. Neben dem Kompetenzerwerb in der digitalen Welt von Schüler*innen, sollen die Studierenden ihre eigenen digitalen Kompetenzen ausbilden und zudem pädagogische Aspekte durch den Einsatz digitaler Medien beim Unterrichten reflektieren.



Praxisfördernde theoriebasierte Interdisziplinarität: Fachdidaktik und Bildungswissenschaften durch ein Service- Learning-Seminar wirksam werden lassen

Ein großes Anliegen des Projektes der **Qualitätsoffensive Lehrerbildung** – [SaLUt](#) – ist eine nachhaltige und konstruktive **Verzahnung der Arbeit von Fachdidaktiken und Bildungswissenschaften**. Außerdem sollen besondere Angebote für Lehramtsstudierende geschaffen werden, die auf einen reflektierten und konstruktiven Umgang mit Heterogenität in der Schülerschaft vorbereiten. Vor diesem Hintergrund haben Vertreter*innen der [Fachdidaktik Mathematik](#) sowie der [Bildungswissenschaften](#) im Wintersemester 2019/2020 gemeinsam das interdisziplinäre **Seminar ‚Heterogenität im Mathematikunterricht: Mit unterschiedlichen Lernvoraussetzungen im Fach Mathematik umgehen‘** geplant, gestaltet und durchgeführt. In diesem Seminar wur-

tion geschaffen: Die Studierenden profitieren von Lerngelegenheiten in der pädagogischen Praxis und die Partnerschulen profitieren von zusätzlichen Ressourcen. Durch diese Anbindung des universitären Lehrangebots an die schulische Praxis konnten immanente Fragestellungen anhand konkreter und von den Studierenden selbst erlebter Fälle bearbeitet werden, was die im Bereich der Lehramtsausbildung oft angesprochene Theorie-Praxis-Kluft nachweislich erfolgreich zu überwinden hilft.

Thematisch setzte das Seminar an einer der zentralen Schnittstellen der Schulbildung an, am Übergang von der Primarstufe zur Sekundarstufe I, und es bezog sich ganz speziell auf den Bereich der Förderung von Schüler*innen mit Schwierigkeiten im Fach Mathematik. Durch eine **multiperspektivische, interdisziplinäre Sicht** auf die Lernschwierigkeiten und die Lernprozesse der Schüler*innen wurden im Seminar die Inhalte für die Studierenden aktiv erlebbar gemacht und konstruktiv in Handlungskompetenzen überführt, indem insbesondere die Vermittlung theoretischer Inhalte mit der Durchführung von detaillierten Fallbesprechungen jeweils selbst erfahrener Fälle verknüpft wurde.

Das Seminar wurde mit einem Umfang von vier Semesterwochenstunden im Wintersemester 2019/2020 an der Universität des Saarlandes für Lehramtsstudierende mit Studienfach Mathematik angeboten und curricular im Pflicht-



© Karl Charon

de einerseits das produktive Zusammenspiel fachdidaktischer und bildungswissenschaftlicher Fragestellungen in den Blick genommen. Andererseits wurde mit dem Konzept des **Service Learning** – hier konkret eine ehrenamtliche Tätigkeit in Schulen – eine Win-Win-Situa-

<p><i>Wissenschaftliche Grundlagen</i> Fachdidaktische und bildungswissenschaftliche Inhalte - mit konkreten Aktivitäten 4 Termine à 135 min</p>	
<p><i>Praxiserfahrung</i> Förderunterricht in den Partnerschulen 10 Termine à 70 min</p>	<p><i>Parallele Praxisreflexion</i> Fallbesprechungen und flankierende Inputphasen nach Bedarf 10 Termine à 90 min</p>
<p><i>Abschlusssitzung</i> (Feedback und Evaluation) 90 min</p>	

und im Wahlpflichtbereich des Faches Bildungswissenschaften angerechnet. Zwei Gemeinschaftsschulen mit einem verpflichtenden Ganztagesangebot waren die Partnerschulen für die Service Learning-Anteile, d. h. die Studierenden führten an diesen Schulen ehrenamtlich Förderunterricht durch (5. oder 6. Jahrgangsstufe). Das Seminar gliederte sich in drei Abschnitte. Im ersten Teil wurden die **wissenschaftlichen Grundlagen** interdisziplinär behandelt, die nötig sind, um einerseits die Thematik theoretisch einzuordnen und um andererseits theoriegeleitet und evidenzbasiert gezielt im Förderunterricht intervenieren zu können.

Im zweiten Teil des Seminars führten die Studierenden einmal wöchentlich eine **selbst geplante und gestaltete Fördereinheit** in einer der beiden Partnerschulen durch. Wesentlicher Inhalt der während dieser Praxisphase stattfindenden Seminarsitzungen waren **Fallbesprechungen**, in denen die Studierenden jeweils ein von ihnen betreutes Kind vorstellten. Diese Fälle wurden in der Gruppe analog einer Supervision oder einer kollegialen Fallberatung diskutiert.

Eine Abschlusssitzung zum Semesterende zur **gemeinsamen Reflexion der Seminarinhalte** und Lernerfahrungen diente auch als Feedbacksitzung, um Hinweise zur Weiterentwicklung des Seminars zu erhalten.

Die in der Abschlusssitzung eingeholte Rückmeldung der Studierenden fiel sehr positiv aus. Es wurden insbesondere die Interdisziplinarität und damit auch Mehrperspektivität durch das Dozierendenteam positiv hervorgehoben ebenso wie der starke Praxisbezug und die Förderarbeit an den Schulen. Auf Grundlage der Auswertung der Evaluationsergebnisse, den reflektierten Erfahrungen des Dozierendenteams sowie der Rückmeldungen aus den Partnerschulen wurde das Seminar zum Wintersemester 2020/2021 angepasst und erneut angeboten – und wird gerade wieder erfolgreich von den Studierenden angenommen.

Dozierendenteam

Dr. Manuela Benick: Postdoc am Lehrstuhl für Empirische Schul- und Unterrichtsforschung

Karl Charon: Landesfachberater Mathematik Gemeinschaftsschule, teilabgeordnet zur Lehre an den Lehrstuhl für Mathematik und ihre Didaktik sowie zur Entwicklung und Durchführung von Fortbildungen

Dr. Anja Friedrich: Akademische Oberrätin in der Fachrichtung Bildungswissenschaften

Matthias Römer: Landesfachberater Mathematik Gemeinschaftsschule, teilabgeordnet zur Lehre an den Lehrstuhl für Mathematik und ihre Didaktik

Dr. Lisa Stark: Lehrkraft für besondere Aufgaben zu „Umgang mit Heterogenität/Inklusion“ in der Fachrichtung Bildungswissenschaften

Insgesamt ist es dem Dozierendenteam in beeindruckender Weise gelungen, ein interdisziplinär angelegtes Seminar mit hohem theoretischem Anspruch und gleichberechtigter Praxisorientierung für Lehramtsstudierende zu planen, zu gestalten, durchzuführen und **erfolgreich zu evaluieren**. Durch die Anlage als Service-Learning-Seminar wird es zudem einem gesellschaftlichen Anspruch gerecht. Die Ergebnisse der Evaluationen sowie die Rückmeldungen der Studierenden und der Partnerschulen machen deutlich, dass dieses Seminar

auf allen Ebenen – bei den Studierenden, den Schüler*innen, den Partnerschulen sowie dem Dozierendenteam – zu einem starken Erkenntnisgewinn und zu einem deutlichen Handlungskompetenzzuwachs geführt hat. Es ist deshalb in seiner Gesamtkonzeption ein nachahmenswertes Beispiel für den Mehrwert interdisziplinären Vorgehens an der **Schnittstelle von Wissenschaft und Praxis**. Wir haben es daher sehr gerne – als Leuchtturm für mögliche weitere interdisziplinäre Zusammenarbeiten – für den Landespreis Hochschullehre vorgeschlagen.

Vorstellung eines interdisziplinären Dissertationsprojektes

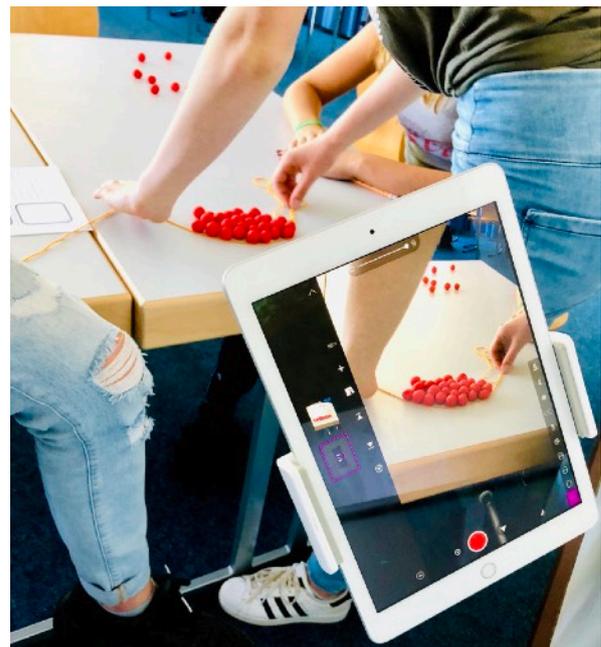
Die erfolgreiche Zusammenarbeit aus der ersten Förderphase von SaLUt innerhalb der Qualitätsoffensive Lehrerbildung an der Universität des Saarlandes wurde innerhalb der zweiten Förderphase gestärkt, um einerseits einen **interdisziplinären Forschungscharakter** zu erzeugen und um andererseits Nachwuchswissenschaftler*innen an der Universität des Saarlandes einen **multiperspektivischen Blickwinkel auf ihre Forschung** zu ermöglichen. Die Promotionsarbeit von Johann Seibert, akademischer Mitarbeiter in der Chemiedidaktik, zeichnet sich genau durch diesen Ansatz aus. Als zentrale Fragestellung erforscht Herr Seibert, **wie digitale Lehr-Lernszenarien konzipiert werden müssen, um für den Chemieunterricht einen Mehrwert generieren zu können**. Dieser Mehrwert schließt drei Perspektiven ein, die einzeln intensiv durchleuchtet und anschließend miteinander in Beziehung gesetzt wurden. So sollte erstens die Selbstregulation von Schü-

ler*innen aus bildungswissenschaftlicher Sicht (betreut durch Prof. Dr. Franziska Perels, Universität des Saarlandes) als Indikator dienen, die Mehrwertfrage zu beantworten und zudem messbar zu machen. Neben diesem bildungswissenschaftlichen Blickwinkel wurden zweitens fachliche sowie fachdidaktische Aspekte (betreut durch Prof. Dr. Christopher W.M. Kay, Universität des Saarlandes) dazu verwendet, entsprechende Lehr-Lerneinheiten im Hinblick auf ihren Mehrwert für den Einsatz digitaler Medien zu validieren. Als dritte Perspektive wurden fach-mediendidaktische Aspekte (betreut durch Prof. Dr. Johannes Huwer, Universität Konstanz) thematisiert, um u.a. bildungswissenschaftliche und fachdidaktische Aspekte miteinander zu verknüpfen. Innerhalb dieses Dreischritts wurden **digitale Lehr-Lernsettings entwickelt und evaluiert**, die nach den empirischen Ergebnissen von Herrn Seibert einen Mehrwert für den Chemieunterricht generieren.

Digitale Lernwerkzeuge und Lernbegleiter zur Förderung der Selbstregulation im Chemieunterricht

Digitale Lernwerkzeuge bereichern im Chemieunterricht sowie im Schülerlabor das Lernen in einer konkreten Unterrichtssituation an und fördern besonders motivationale sowie kognitive Prozesse beim Lernen (Seibert & Huwer, 2017). Ein typischer Vertreter eines solchen Lernwerkzeugs ist der Einsatz von selbsterstellten Erklärvideos (Abbildung 1). Hierbei erstellen die Schüler*innen selbst ein Video und werden somit zu Produzent*innen ihres eigenen Lernprodukts. Innerhalb dieses ca. dreiminütigen Videos sollen die Schüler*innen ein **naturwissenschaftliches Experiment dokumentieren, dieses in einen relevanten Alltagskontext einordnen und abschließend mittels verschiedener digitaler Visualisierungstechniken auf Teilchenebene erklären**. Aus fach- bzw. fachdidaktischer Sicht eignet sich diese Methode sehr gut zur Erklärung von Experimenten, bei der die Dynamik von Teilchen eine tragende Rolle spielt (Seibert, Huwer & Kay, 2019). Aus fach-mediendidaktischer Sicht fördert diese Methode den digitalen sowie den fachlichen Kompetenzerwerb von Schüler*innen im Unterricht, indem beispielsweise valide Internetquellen identifiziert werden müssen, um eine fachlich richtige Erklärung zu liefern. Zusätzlich werden durch die Methode auch anwendungsbezogene Kompetenzen gefördert, indem beispielsweise die Anwendung StopMotion zur Videoproduktion für die Visualisierung der Teilchenprozesse von den Schüler*innen verwendet wird. Aus bildungswissenschaftlicher Sicht bringt die Me-

thode mehrere Vorteile mit sich. Durch diese schüler*innenzentrierte Methode wird u.a. das Selbstregulierte Lernen in seinen Einzelkomponenten (Kognition, Motivation und Metakognition) gefördert (Seibert, Huwer & Kay, 2019). Zudem vertauscht sich die Rolle der



© Johann Seibert

Abbildung 1:
Schüler*innen erstellen selbstständig Erklärvideos

Schüler*innen sowie der Lehrer*innen, wodurch eine neue Art des individuellen Lernens im Chemieunterricht erreicht wird. Eine **weitere Möglichkeit, digitale Lehr-Lernszenarien im Chemieunterricht als Lernwerkzeug einzusetzen, sind Augmented Reality (AR) Anwendungen**. AR beschreibt eine Technologie, die in Echtzeit reale und virtuelle Inhalte in allen drei Dimensionen aneinander ausrichtet (Azuma, 2001). Hierbei ist aus fach-mediendidaktischer Sicht die Interaktion in Echtzeit ein ausschlaggebender Faktor für den Mehrwert im Chemieunterricht. Augmented Reality bietet aus fachdidaktischer Sicht u.a. zwei große

Potentiale für das Lehren und Lernen. Einerseits können **nicht-sichtbare Prozesse auf Teilchenebene sichtbar gemacht werden**. Hierbei kann AR beispielsweise eine interaktive Labor-Rallye mit digitalen Zusatzinformationen anreichern (Huwer & Seibert, 2018), Experimentalaufbauten mit digitalen Beschriftungen und Animationen der Teilchenebene erweitern (Seibert et al., 2020a) oder einen konventionellen Lithium-Ionen-Akku auf makroskopischer,

rungsaufgaben können analoge Aufgabenblätter angereichert werden. Hierbei ist aus bildungswissenschaftlicher Sicht die variable Nutzung dieser Zusatzinformationen bei der Förderung des Selbstregulierten Lernens hilfreich (Seibert et al., 2019a; Seibert et al., 2019b). Schüler*innen können entsprechende Informationen „on demand“ abrufen bzw. profitieren aus lernpsychologischer Sicht von der damit erzeugten Overlay-Attention (Verortung der Information an der benötigten Stelle) sowie der Vermeidung von Split-Attention (Verortung der Information an zwei räumlich getrennten Stellen), wie sie bei der Verwendung analoger, separater Hilfekarten entstünde. Das Experiment als zentraler Aspekt im Chemieunterricht bietet viele Schnittstellen zur digitalen Anreicherung des Unterrichts. **So können beispielsweise digitale Lernbegleiter den Erkenntnisgewinnprozess unterstützen, indem sie das Lernen aus fach-mediendidaktischer Sicht anreichern sowie über einen längeren Zeitraum digital begleiten, Lernorte miteinander verknüpfen und Fächergrenzen durchbrechen** (Abbildung 3). Typische Vertreter solcher Lernbegleiter sind Multitouch Learning Books (MLB) und Multitouch Experiment Instructions (MEI). Hierbei handelt es sich jeweils um ein interaktives eBook, welches modular und nicht-linear aufgebaut ist (Huwer, Bock & Seibert, 2018; Seibert et al., 2020a). MLBs begleiten mindestens eine Unterrichtssequenz von mehreren Stunden und bieten beispielsweise eine digitale Möglichkeit, den formalen Lernort Schule mit dem non-formalen Lernort Schülerlabor curricular zu verknüpfen (Huwer, Brünken & Seibert, 2018; Seibert et



© Johann Seibert

Abbildung 2:
2D- und 3D Augmented Reality Anwendungen für den
Chemieunterricht

submikroskopischer und symbolischer Darstellungsebene zugänglich und dadurch transparent machen (Seibert et al., 2020b) (Abbildung 2). Andererseits bietet AR die **Möglichkeit zum differenzierten Unterrichten im Chemieunterricht**. Durch die Augmentierung von digitalen Hilfestellungen sowie Differenzie-

al., 2020c). MEIs richten sich explizit nach einem zu behandelnden Experiment, welches

einerseits alltagsrelevant vermittelt und andererseits mit der Methode des Forschenden Experimentierens umgesetzt werden soll (Seibert et al., 2020d). Innerhalb der Dissertation konnte festgestellt werden, dass der Einsatz einer MEI beim Forschenden Experimentieren durch die **Passung des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns zu den Phasen des Selbstregulierten Lernens** nach Zimmermann (2000) ideal zur Förderung des SRL eingesetzt werden kann (Seibert et al., 2020e). Hierbei wurde einerseits der Einsatz einer MEI als solche auf das Potential zur Förderung der Selbstregulation hin untersucht (Seibert et al., 2020e) und andererseits der integrierte Einsatz eines Selbstregulationstrainings innerhalb einer MEI (Seibert et al., 2020f). In beiden Fällen konnte festgestellt werden, dass das digitale, interaktive eBook in Form einer MEI die Selbstregulation von Schüler*innen fördert.



© Johann Seibert

Abbildung 3:
Interaktive eBooks als digitale Lernbegleiter beim Forschenden Experimentieren

Game-based Learning als projektübergreifendes Konzept in den QLB-Projekten SaLUt und MoDiSaar

Unter **Game-based Learning** versteht man den Einsatz von Spielen zur Unterstützung von Lernprozessen. Bisherige Studien zeigen, dass Game-based Learning die Motivation der Lernenden erhöhen und somit den Lernerfolg verbessern kann (Huizenga et al., 2009; Yang, 2012). In den QLB-Projekten SaLUt und MoDiSaar zeigen sich projektübergreifend verschiedene Einsatzmöglichkeiten und Forschungsbereiche in Bezug auf Game-based Learning. Der folgende Bericht stellt zwei Ansatzpunkte vor, wie Game-based Learning in der Praxis umgesetzt werden kann: erstens zur Förderung des selbstregulierten Lernens von Lehramtsstudierenden und zweitens zur Förderung naturwissenschaftlichen Fachwissens und überfachlicher Kompetenzen von Schüler*innen in der gymnasialen Einführungsphase.

Game-based Learning in den Bildungswissenschaften

Im Cluster Bildungswissenschaften bildet das **selbstregulierte Lernen**, welches als fächerübergreifende Kompetenz Lernprozesse und damit das lebenslange Lernen unterstützen kann, einen Forschungsschwerpunkt. In der Lernwerkstatt der Bildungswissenschaften

Lehramtsstudierende haben zukünftig die Möglichkeit, sich Wissen über das selbstregulierte Lernen mit Hilfe des digitalen Lernspiels Regalutia anzueignen.



© Tim Böhm/Nathalie Zetzmann

(Modul Selbstreguliertes Lernen) untersucht Doktorandin Nathalie Zetzmann, ob sich die oben genannten Vorteile des Game-based Learning-Ansatzes auf den Erwerb von selbstregulatorischen Lernkompetenzen übertragen lassen. Dazu tauchen sie in die Unterwasserwelt des Königreichs Regalutia ein und lernen



© Tim Böhm/Nathalie Zetzmann

in einer digitalen Lernumgebung, mit insgesamt sechs Spiel-Leveln, spezifische Lernstrategien, deren Anwendung sowie deren Vermittlung im eigenen Unterricht kennen. Ziel des Spiels ist es, dem Wal Balina dabei zu helfen, ihre Freundin aus dem großen Korallenturm zu befreien. Dies kann nur gelingen, wenn der*die Lernende die Aufgaben der Selbstregulations-Wächter in jedem Level löst. Innerhalb eines Levels müssen jeweils vier Aufgaben gelöst werden, um im Spiel weiter vor-

anzuschreiten. Die zu lösenden Aufgaben werden in unterschiedlichen Formaten, wie beispielsweise Selbsttests oder Anwendungsaufgaben, gestellt. Mit Hilfe eines Logbuchs erhält der*die Spieler*in einen Überblick über bereits errungene Fortschritte und erhält Feedback zu den eigenen Spilleistungen. Durch dieses Feedback wird wiederum das selbstregulierte Lernen gefördert, da Inhalte, die noch nicht gut verstanden wurden, noch einmal wiederholt werden können. Das Lernspiel Regulatoria wird mit etablierten E-Learning- und Präsenzveranstaltungen hinsichtlich seiner Wirksamkeit zur Förderung des selbstregulierten Lernens verglichen und sukzessive in der Lernwerkstatt weiterentwickelt.

Game-based Learning im Chemieunterricht

Im Cluster MINT wird ein Konzept zum Einsatz des Game-based Learning-Ansatzes für den Chemieunterricht entwickelt, das den Titel SCIENCE without FICTION trägt. Inhaltlich versetzen sich die Schüler*innen in die Rolle von Klima-Agent*innen, die den Auftrag erhalten,

*Die Doktorandin Vanessa Lang vermittelt mit Hilfe eines digitalen Lernszenarios naturwissenschaftliches Fachwissen an Schüler*innen der gymnasialen Einführungsphase.*

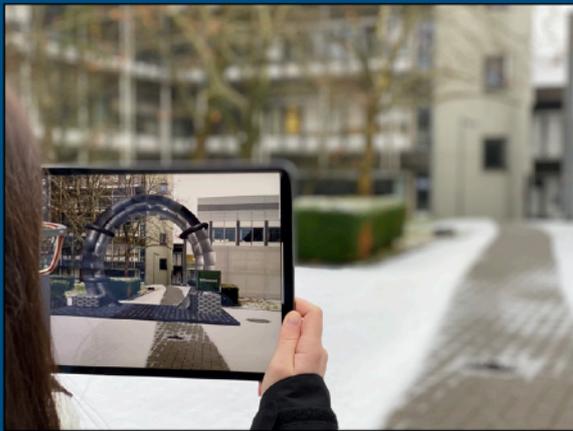
durch Ort und Zeit zu reisen, um die Ursprünge und Auswirkungen der aktuellen Umweltsituation zu erforschen. In vier aufeinander aufbauenden Leveln beschäftigen sie sich beispielsweise mit dem Kohlenstoff- oder Stick-

stoffkreislauf, fossilen und erneuerbaren Energielieferanten, um den Nachhaltigkeitsgedanken der Schüler*innen zu schärfen. Die wichtigsten Definitionen und inhaltlichen Zusammenhänge aus den Leveln werden in einem begleitenden analogen Arbeitsheft festgehalten, welches in den narrativen Kontext als Geheimprotokoll der Klima-Agent*innen eingebunden ist. Abschließend sollen die Klima-Agent*innen auf Grundlage des erworbenen Fachwissens und ihrer angefertigten Notizen ein Abschlussplädoyer zur Verschärfung der aktuellen Umweltschutzgesetze verfassen und in Kleingruppen vorstellen. Dieses Szenario wird in Anlehnung an das **Reality-Virtuality-Kontinuum** (Milgram et al., 1995) digital angereichert. Milgram kategorisiert Umgebungen entsprechend ihrer Verteilung zwischen realen und virtuellen Anteilen. Dabei nehmen die digitalen Anteile von realen Umgebungen über **Mixed Reality-Umgebungen**, welche wiederum unterteilt werden in **Augmented Reality** und **Augmented Virtuality**, bis hin zu virtuellen Umgebungen zu. Im Projekt SCIENCE without FICTION werden alle vier Kategorien integriert. Die reale Umgebung wird durch das analoge Arbeitsheft realisiert, welches an bestimmten Stellen durch Augmented Reality zur Bereitstellung von Hilfestellungen oder Vertiefungsaufgaben erweitert wird. Der Levelaufstieg wird darüber hinaus stets durch eine Augmented Virtuality realisiert, während virtuelle Umgebungen z.B. als Einstieg in die Story integriert werden, in denen sich die Schüler*innen in virtuellen 360°-Umgebungen umschauen können (siehe Abbildung). Das Projekt SCIENCE without FICTION soll auf seine

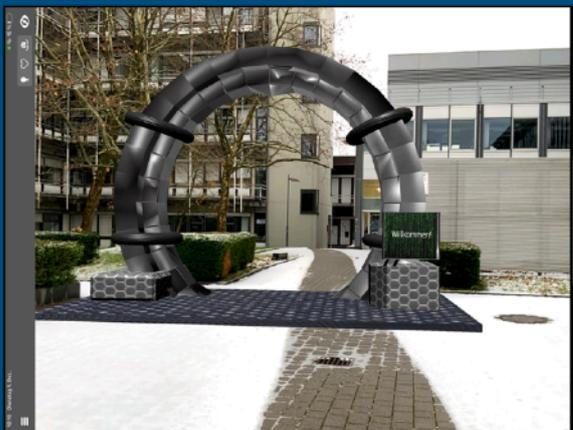
Förderlichkeit in Bezug auf fachliche Kompetenzen hin untersucht werden. In diesem Zusammenhang soll in anstehenden Evaluationen insbesondere die Lernwirksamkeit bezogen auf die Motivation und Kognition sowie zusätzlich der Erkenntnisgewinnprozess erhoben werden. Die beiden präsentierten Ansätze verdeutlichen das Potenzial des Game-based Learning-Ansatzes zur Förderung fachspezifischer und fächerübergreifender Kompetenzen bei Schüler*innen und Studierenden. Inwiefern Game-based Learning in den beiden vorgestellten Domänen lernförderlich ist und welche Fakto-

ren den Lernprozess in digitalen Lernumgebungen beeinflussen, untersuchen die beiden Doktorandinnen im Rahmen ihrer Promotion. Durch den interdisziplinären Austausch zwischen dem Cluster Bildungswissenschaften und dem Cluster MINT profitieren beide Cluster von der gegenseitigen Expertise, was eine umfassendere Konzeption der Projekte ermöglicht. Zukünftig wird eine, über den Informationsaustausch hinausgehende, Kooperation in Form von gemeinsamer Forschungsarbeit angestrebt.

Blick auf das Tablet

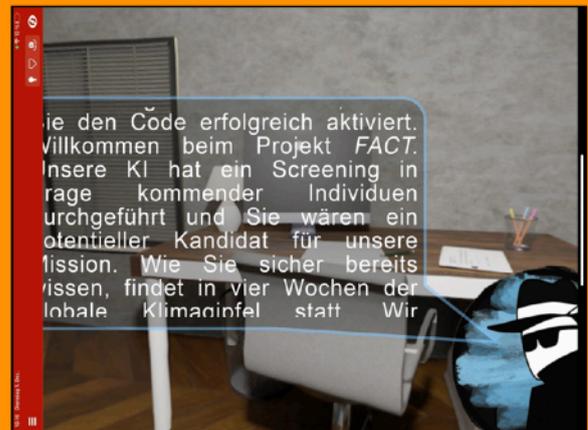


Screenshot der Nutzeroberfläche



Augmented Reality:

Virtuelle Zeitmaschine mit ortsbezogener Verortung im Realraum zur Interaktion



Virtual Reality:

360° Umsicht durch ein virtuelles Büro zum Abrufen von Arbeitsaufträgen

MoDiSaar – Vorstellung eines kooperativen Seminars zum Lernen *mit* und *über* digitale Medien aus dem naturwissenschaftlichen Anwendungsmodul

Das QLB-Projekt [MoDiSaar](#) befasst sich mit der Entwicklung und Evaluation eines modularisierten (**Mo**) und über die Phasen der Lehrer*innenbildung hinweg abgestimmten Lehr-Lern-Baukastens zum Aufbau digitalisierungsbezogener (**Di**) Kompetenzen im saarländischen (**Saar**) Lehramtsstudium. Dabei nehmen Kooperationen zwischen den einzelnen Teilprojekten eine besondere Stellung ein. In diesem Beitrag wird am Beispiel einer Seminarkonzeption zum Lernen *mit* und *über* digitale Medien eine Kooperation zwischen den Teilprojekten Chemie und Sachunterricht aus dem naturwissenschaftlichen Anwendungsmodul sowie dem Evaluationsteilprojekt vorgestellt.

Vorstellung der Seminarkonzeption

Ausgangspunkt des Seminars zum **Lernen *mit* und *über* digitale Medien** ist die Förderung digitalisierungsbezogener Kompetenzen bei Lehramtsstudierenden der **Primar- und Sekundarstufe**. So ist das Seminar über den Sachunterricht zum einen für Studierende der Lernbereiche der Primarstufe und über die Chemie zum anderen für Studierende der Sekundarstufe I und II **schulformübergreifend** zugänglich. Aufgrund der derzeitigen coronabedingten Einschränkungen von Präsenzlehre läuft das Seminar digital über Microsoft Teams, sodass bei den Lehramtsstudierenden zugleich durch die Nutzung dieser Plattform digitalisierungsbezogene Kompetenzen (weiter-)entwickelt werden.



© Dr. Sarah Bach

Abbildung: Interdisziplinäres Seminarkonzept „Mediales Lernen“

Die grundlegende Konzeption des Seminars ist so ausgerichtet, dass es zu Beginn ein gemeinsames digitales Auftakttreffen gibt, an dem Studierende aus beiden Bereichen, **dem Sachunterricht und der Chemie**, teilnehmen. In dieser ersten Sitzung erfolgt neben der gemeinsamen Einführung eine Vorstellung der drei Themenschwerpunkte bzw. Seminarstränge in Bezug auf das Lernen *mit* und *über* digitale Medien: Mediales Lernen im Sachunterricht, Mediales Lernen im naturwissenschaftlichen Unterricht und Nachhaltigkeit: DIGITAL (siehe Abbildung). Dabei behandelt der Seminarstrang **„Nachhaltigkeit: DIGITAL“** Seminarinhalte aus dem Sachunterricht und dem naturwissenschaftlichen Unterricht (Chemie) und bildet damit eine **schulformübergreifende**

Schnittstelle zwischen diesen beiden Fächern. Aus diesen drei vorgestellten Seminarsträngen wählen sich die Studierenden einen Seminarstrang aus, sodass in den folgenden Seminar Sitzungen drei parallele Seminarstränge mit drei verschiedenen Dozentinnen laufen, die sich alle mit dem Lernen *mit* und *über* digitale Medien befassen, allerdings anhand unterschiedlicher Themen und Kontexte. Die einzelnen Seminarstränge werden im Folgenden kurz vorgestellt:

Mediales Lernen im Sachunterricht (Fokus: Sachunterricht)

Der Seminarstrang **„Mediales Lernen im Sachunterricht“** befasst sich mit theoretischen Grundlagen zu (digitalen) Medien, wie Begrifflichkeiten oder Modellen zum Einsatz digitaler Medien im Unterricht. Darüber hinaus beschäftigen sich die Studierenden mit curricularen Dokumenten zur Medienbildung, um sich in einem weiteren Schritt mit dem Potenzial digitaler Medien für den Sachunterricht auseinandersetzen zu können. Hier wird auf verschiedene digitale Tools und deren Eignung zum Einsatz im Sachunterricht eingegangen. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der **Onlineplattform [kidipedia](#)**, einer auf Web 2.0 basierten Onlineplattform zur Recherche, Produktion und Präsentation von Ergebnissen aus dem (Sach-)Unterricht. Vor dem Hintergrund des didaktischen Potenzials digitaler Medien für den Sachunterricht werden von den Studierenden Unterrichtseinheiten zum Mediales Lernen entwickelt, erprobt und (medien-) kritisch reflektiert.

*Die Lehrveranstaltung
„Nachhaltigkeit: DIGITAL – ein fächerübergreifendes Seminar zum Erwerb von digitaler Medienkompetenz im Kontext von Nachhaltigkeitsbildung“ ist ein Lehrprojekt, das Frau Isabel Schmoll gemeinsam mit Frau Anna-Lisa Max (PH Weingarten) eingeworben hat und das von der Joachim Herz Stiftung im Rahmen des Kolleg Didaktik Digital gefördert wird. Beide wurden mit dem Projekt als Junior Fellows in das Kolleg Didaktik: digital der Joachim Herz Stiftung aufgenommen.*



Mediales Lernen im naturwissenschaftlichen Unterricht (Fokus: Chemie)

Der Seminarstrang ‚**Mediales Lernen im naturwissenschaftlichen Unterricht**‘ startet mit einer theoretischen Auseinandersetzung zum Thema digitale Medien im Unterricht. Hierbei werden die Aussagen von internationalen, nationalen und regionalen politischen Dokumenten fokussiert und Modelle des digitalen Medieneinsatzes im Unterricht betrachtet (Cognitive Load Theory, Cognitive Theory of Multimedia Learning). Anschließend werden digitale Tools vorgestellt und deren Chancen und Herausforderungen für den Unterricht erarbeitet. An dieser Stelle wird **Moodle** als Möglichkeit vorgestellt, verschiedene digitale Medien und Werkzeuge zusammenzubringen und für den Unterricht zu verknüpfen. Schließlich konzipieren die Studierenden eine Unterrichtseinheit für den naturwissenschaftlichen Unterricht mit dem Einsatz digitaler Medien, stellen diese vor und reflektieren mit ihren Kommiliton*innen über die Passung von Methoden, Inhalten und Lernzielen oder mögliche Verbesserungsvorschläge. Diese Reflexion wird in Form einer Hausarbeit aufgearbeitet.

Nachhaltigkeit und Digitalisierung (Fokus: Sachunterricht/Chemie)

Der Seminarstrang **Nachhaltigkeit: DIGITAL** bildet die Brücke zwischen den anderen beiden Seminarsträngen und adressiert sowohl Lehramtsstudierende aus dem Sachunterricht als auch aus der Chemie und zielt auf die methodisch-didaktisch reflektierte Erstellung digitaler

Artefakte für schulische oder außerschulische Lernorte ab. Themen der **Nachhaltigen Entwicklung** bilden dabei den vernetzenden Fachkontext (z.B. Anthropogene Beeinflussung von Stoffkreisläufen). Dies ermöglicht eine schulformübergreifende Auseinandersetzung mit **digitalen Medien** und dem Fachinhalt. Nachhaltigkeitsbezogene Fragestellungen erfordern als gesellschaftsbezogene Konflikte die Analyse eines Problems aus mehreren Perspektiven, die mit digitalen Medien angereichert werden können, um somit schulformübergreifend (digitalisierungsbezogene) Kompetenzen zu verbinden und sukzessive aufzubauen. So entwickeln Studierende der Primar- und Sekundarstufe inhaltlich gleiche, in ihrer Anforderung, Perspektive und Relevanzadressierung aber unterschiedliche digitale Artefakte.

Der Seminarstrang gliedert sich im Anschluss an den gemeinsamen Auftakt in eine Seminar- und eine Projektarbeitsphase. Die Seminarphase legt die theoretischen Grundlagen zu Nachhaltiger Entwicklung und Digitalisierung. Sie findet zusätzlich in Kooperation mit Biologiestudierenden der PH Weingarten statt, wodurch der Blick im gemeinsamen Seminar um die biologische Perspektive erweitert wird. In der daran anschließenden Projektarbeitsphase werden digitale Artefakte zu einem Thema der Nachhaltigen Entwicklung vor dem Hintergrund einer methodischen und didaktischen Reflexion entwickelt. Die Prototypen werden im gemeinsamen Abschlussseminar den Teilnehmer*innen der beiden anderen Seminarstränge präsentiert und mit diesen kritisch reflektiert.

Daran schließt eine Überarbeitung des digitalen Artefakts und eine schriftliche Ausarbeitung zur Reflexion der Überarbeitungspunkte an.

Im Anschluss an die einzelnen Seminarstränge kommen alle Studierenden in zwei Seminar Sitzungen nochmals virtuell zusammen, um ihre entwickelten Unterrichtseinheiten oder Lernprodukte zum Lernen *mit* und *über* digitale Medien vor dem Hintergrund der jeweiligen thematischen Ausrichtung zu präsentieren. Für diese Präsentationsphasen werden gemischte Kleingruppen mit Studierenden aus allen drei Seminarsträngen gebildet, sodass die Studierenden aus **verschiedenen Perspektiven (Sachunterricht/Chemie/Nachhaltigkeit)** eine Rückmeldung zu ihren erstellten Unterrichtseinheiten oder Lernprodukten erhalten. Auf Grundlage dieser Reflexionsphase können die Studierenden wiederum ihre erarbeiteten

Materialien kritisch reflektieren und gegebenenfalls optimieren.

Evaluation der Seminarkonzeption

Das hier vorgestellte Seminar wird im Rahmen des Projektes MoDiSaar von den Bildungswissenschaften (Evaluationsteilprojekt) evaluiert und wird auf Grundlage der Evaluationsergebnisse stets weiterentwickelt. Zugleich können dadurch Aussagen zum Erfolg des Seminars im Hinblick auf die **Förderung digitalisierungsbezogener Kompetenzen** der Lehramtsstudierenden getroffen werden. Durch die Beteiligung der MoDiSaar-Teilprojekte Sachunterricht, Chemie und dem Evaluationsteilprojekt zeichnet sich dieses Seminar nicht nur durch eine **schulformübergreifende** Konzeption, sondern zugleich durch eine **fakultätsübergreifende** Zusammenarbeit der Akteur*innen aus.

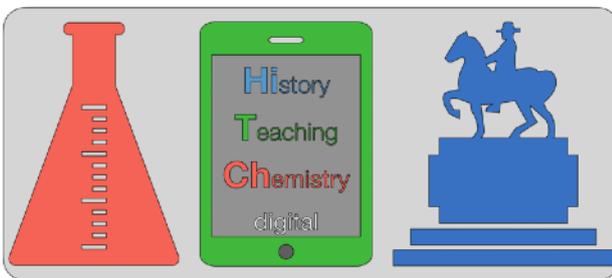
Künftige Kooperationen zwischen den MoDiSaar-Teilprojekten: HiTCh:digital und ExpoSaar

Im gesellschaftlichen Anwendungsmodul von MoDiSaar hat sich die digital-analoge Lernwerkstatt „**Geschichtsunterricht digital**“ (**GUdig**) die Vermittlung digitaler Grundkompetenzen auf geschichtsdidaktischer Ebene zum Ziel gesetzt. Ein Eckpfeiler in der Arbeit der Lernwerkstatt ist die fächerverbindende Unterrichtsplanung und -vorbereitung. Innerhalb von MoDiSaar sind daher für die kommenden Semester bereits mehrere gemeinsame Projekte von GUdig und anderen Teilprojekten in die Wege geleitet. Die interdisziplinäre Kooperation verschiedener Fachdidak-

tiken und -wissenschaften stellt zudem eines der grundlegenden Ziele der Qualitätsoffensive Lehrerbildung an der Universität des Saarlandes (UdS) dar. Die geplanten Projekte **HiTCh:digital** und **ExpoSaar**, die hier kurz vorgestellt werden, sollen genau von dieser exzellenten Zusammenarbeit profitieren. Innerhalb gemeinsamer Veranstaltungen für Lehramtsstudierende der Fächer Chemie und Geschichte sowie Sprachen und Geschichte soll gemeinsam der didaktisch sinnvolle Einsatz digitaler Medien im Unterricht untersucht werden.

HiTCh:digital – History Teaching in Chemistry: Digitale Lernwerkzeuge im Chemie- und Geschichtslehramtsstudium

Für das **Sommersemester 2021** planen die Fachbereiche **Geschichte und Chemie** eine gemeinsame Seminarreihe für die Lehramtsausbildung. Ziel ist es, Studierende beider Fachbereiche in einer **kooperativen und kollaborativen Projektarbeit** zusammen zu brin-



©Johann Seibert

gen und die klassische Trennung von Natur- und Geisteswissenschaften zu überwinden. In fachlich „gemischten“ Teams werden verschiedene Themen aus den Blickwinkeln beider Fächer erarbeitet und als **interaktive Lerninhalte in didaktisch reflektierten digitalen Lehr-Lernszenarien** aufbereitet. Ein mögliches Thema, das sich für eine **fächerverbindende**



©Universität des Saarlandes

Die beiden Fachbereiche haben in der Vergangenheit bereits erfolgreich kooperiert. 2018 erarbeiteten Chemie- und Geschichtsstudierende sowohl die Historie als auch den chemischen Prozess des Bierbrauens.

Bearbeitung anbietet, könnte beispielsweise „Alchemie: Von Magie und Wissenschaft: Geschichte der Chemie, mittelalterlicher Aberglaube und Magievorstellungen, Philosophie und Naturwissenschaften“ sein. Den Abschluss der Projektarbeit soll die **Erprobung des entwickelten fächerübergreifenden Materials** in den Schülerlaboren NanoBioLab und/oder in Schulen sowie die Evaluation und Überarbeitung bilden. Die entstandenen digitalen Lernmaterialien werden dann in einem Materialpool gesammelt und online zur Verfügung gestellt.

Kooperation Geschichte – Sprachen: Das Saarland als Spiegel einer wechselhaften Geschichte

Im Wintersemester 2021/2022 wird von den MoDiSaar-Teilprojekten **Sprachen und Ge-**



©Adobe Stock

schichte ein interdisziplinäres Projekt auf die Beine gestellt, in dessen Zentrum der besondere Charakter des Saarlandes als kulturelle Grenzregion stehen soll. Studierende der Lehramtsfächer Geschichte und Französisch werden in **einer gemeinsamen Veranstaltung die deutsch-französische Geschichte am Beispiel des Saarlandes** kritisch reflektieren und aufarbeiten. Ziel des Seminars ist es, die Lehramtsstudierenden dazu anzuleiten, das Wissen

zur deutsch-französischen Erinnerungskultur und die **Sensibilisierung für die (historische) Interkulturalität der Region schließlich in ein modernes digitales Lehr-Lernarrangement** übertragen, dessen Bausteine sowohl im Französisch- als auch im Geschichtsunterricht Anwendung finden können. Die entstandenen Lehr-Lernprodukte sollen für Lehrkräfte und

Referendar*innen ebenfalls frei verfügbar gemacht werden. Mit diesem Kooperationsprojekt des Historischen Instituts und des Instituts für Sprachen und Mehrsprachigkeit (ISM) erarbeiten die Teilprojekte unter anderem Maßnahmen, die in der **Frankreichstrategie und dem Sprachenkonzept** des Saarlandes formuliert wurden.

Die Lernwerkstätten des ISM, der Geschichtsdidaktik und der Chemiedidaktik freuen sich auf die Zusammenarbeit.



INSTITUT FÜR
SPRACHEN UND
MEHRSPRACHIGKEIT



*Liebe Leser*innen,
ein in mehrfacher Hinsicht „besonderes“ Jahr geht zu Ende.
Ein Jahr, das uns alle vor große Herausforderungen gestellt hat.
Ein Jahr, das uns aber auch gezeigt hat, wie wichtig Zusammenhalt,
Solidarität und vor allem Gesundheit sind.
Mit dieser Weihnachtsausgabe möchten wir, das Team der
AG Öffentlichkeitsarbeit, Ihnen alles Gute, Glück und Erfolg für
das neue Jahr 2021 wünschen.
Bleiben Sie vor allem gesund und passen Sie auf sich auf!
Wir freuen uns auf ein neues Jahr mit vier weiteren Newslettern!*



*„Zusammenkommen ist ein Beginn,
Zusammenbleiben ein Fortschritt,
Zusammenarbeiten ein Erfolg.“*

Henry Ford

Literaturverzeichnis

- Huizenga, J., Admiraal, W., Akkerman, S. & Dam, G. ten. (2009). Mobile game-based learning in secondary education: Engagement, motivation and learning in a mobile city game. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(4), 332-344. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2009.00316.x>
- Huwer, J., Bock, A. & Seibert, J. (2018). The school book 4.0: The Multitouch Learning Book as a learning companion. *American Journal of Educational Research*, 6(6), 763-772. <https://doi.org/10.12691/education-6-6-27>
- Huwer, J. & Seibert, J. (2018). A new way to discover the chemistry laboratory: The Augmented Reality Laboratory-License. *World Journal of Chemical Education*, 6(3), 124-128. <https://doi.org/10.12691/wjce-6-3-4>
- Huwer, J., Seibert, J. & Brünken, J. (2018). Multitouch Learning Books als Versuchsanleitungen beim Forschenden Experimentieren am Beispiel von Süßungsmitteln. *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 71(3), 181-186.
- Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A. & Kishino, F. (1995). Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. *Proceedings of the Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers, USA*, 2351, 282-292. <https://doi.org/10.1117/12.197321>
- Seibert, J., Heuser, K., Huwer, J., Perels, F. & Kay, C. W. M. (2020f). Multitouch experiment instructions to promote self-regulation in inquiry based learning Schülerlabors. Manuscript submitted for publication.
- Seibert, J., Huwer, J. & Kay, C. W. M. (2019). EXplainistry - Documentation, explanation and visualization of chemical experiments supported by ICT in schools. *Journal of Chemical Education*, 96(11), 2503-2509. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.8b00819>
- Seibert, J., Lang, V., Dörrenbächer-Ulrich, L., Marquardt, M., Perels, F. & Kay, C. W. M. (2019). EscapeLab: Gamification als Lernwerkzeug zur Individualisierung im Chemieunterricht. *Computer & Unterricht*, 115, 23-25.
- Seibert, J., Luxenburger-Becker, H., Marquardt, M., Lang, V., Perels, F., Kay, C. W. M. & Huwer, J. (2020c). Multitouch Experiment Instruction for a better learning outcome in chemistry education. *World Journal of Chemical Education*, 8(1), 1-8. <https://doi.org/10.12691/wjce-8-1-1>
- Seibert J., Marquardt, M., Gebhard, M., Kay, C. W. M. & Huwer, J. (2020b). Augmented Reality zur Visualisierung der Teilchenebene am Beispiel des Li-Ion Akkus. *Naturwissenschaften im Unterricht*, 177/178, 86-91.
- Seibert, J., Marquardt, M., Pinkle, S., Carbon, A., Lang, V., Perels, F., Kay, C. W. M. & Huwer, J. (2020a). Linking learning tools, learning companion and experimental tools in a Multitouch Learning Book. *World Journal of Chemical Education*, 8(1), 9-20. <https://doi.org/10.12691/wjce-8-1-2>
- Seibert, J., Marquardt, M., Schmoll, I. & Huwer, J. (2019). AR bringt mehr Tiefe in Experimentalanleitungen. *Computer & Unterricht*, 114, 32-34.
- Seibert, J., Ollinger, F., Huwer, J., Perels, F. & Kay, C. W. M. (2020e) (in press). Promotion of self-regulation with the help of a Multitouch Experiment Instruction for water analysis. *International Journal of Physics and Chemistry Education*.
- Seibert, J., Schmoll, I., Kay, C. W. M. & Huwer, J. (2020d). Promoting education for sustainable development with an interactive digital learning companion students use to perform collaborative phosphorus recovery experiments and reporting. *Journal of Chemical Education*, 97(11), 3992-4000. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00408>
- Yang, Y.-T. C. (2012). Building virtual cities, inspiring intelligent citizens: Digital games for developing students' problem solving and learning motivation. *Computers & Education*, 59(2), 365-377. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.01.012>

Impressum

Herausgeber

Universität des Saarlandes
Geschäftsstelle des Zentrums für Lehrerbildung (ZfL)
Campus A5 4
66123 Saarbrücken
newsletter.zfl@uni-saarland.de
www.uni-saarland.de/zfl

Redaktion

Dr. Sarah Bach, Dr. Christine Eckert, Dirk Hochscheid-Mauel, Dr. Mareike Kelkel,
Prof. Dr. Franziska Perels, Nicole Schröder, Bettina Schwandt, Johann Seibert

Layout und Gestaltung

Dr. Sarah Bach, Dr. Mareike Kelkel, Johann Seibert

Texte

Dr. Sarah Bach, Laura Delitala-Möller, Dr. Christine Eckert, Linda Hamann,
Dirk Hochscheid-Mauel, Dr. Mareike Kelkel, Prof. Dr. Anselm Lambert, Vanessa Lang,
Prof. Dr. Franziska Perels, Isabel Schmoll, Nicole Schröder, Johann Seibert, Nathalie Zetzmann

Redaktionsschluss: 18. November 2020

Die Projekte SaLUt und MoDiSaar werden im Rahmen der gemeinsamen
"Qualitätsoffensive Lehrerbildung" von Bund und Ländern aus Mitteln des
Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.



Besuchen Sie unsere Internetseiten!



www.SaLUt.saarland



www.uni-saarland.de/zfl



www.MoDiSaar.de

NEWSLETTER 03/2021

*** Der nächste Newsletter erscheint im Frühjahr 2021 ***



UNIVERSITÄT
DES
SAARLANDES



HfM SAAR
Hochschule für Musik