

GDCP Tagung



Das Tagungsportal zum GDCP
Doktorierendenkolloquium 2020

Table Of Contents

Augmented Reality als Experimentierunterstützung bei Deutung und Beobachtung	3
Chancen und Hindernisse eines fächerintegrierten Unterrichtsansatzes	5
Die Rolle interessanter Inhalte und Kontexte im Physikunterricht	7
Digital-kollaboratives Lernen im Hochschuleingangsbereich Chemie	9
Einflussfaktoren auf die Verständlichkeit physikalischer Fachtexte	11
Einstellungen von Studierenden zur Vermittlung digitaler Kompetenzen	13
Erweitertes Kontiguitätsprinzip multimedialen Lernens – Projekt MiReQu	15
Erweiterung epistemologischer Konzepte durch anomale Beobachtungen	17
Experimentelle Kompetenz zwischen Disposition, Performanz und Produkt	19
Feynman-Diagramme - Didaktische Rekonstruktion und Akzeptanzbefragung	21
Fortbildung zum inklusiven Experimentieren im Physikunterricht	23
Förderung der Problemlösekompetenz von Ingenieurstudierenden	24
Individualisiertes Lernen: Digitale Arbeitsblätter (HyperDocs) im Chemieunterricht	26
Kontextualisierungen als Methode der Binnendifferenzierung	28
LeARn Chemistry: AR-gestützte Lernmaterialien für den Chemieunterricht	30
Lehramtsstudierende analysieren inklusiven naturwissenschaftlichen Unterricht	32
Non-formales und selbstreguliertes Lernen beim Experimentieren	34
Scaffolding zum Schlussfolgern von Gesetzmäßigkeiten aus Evidenzen	36
Schwierigkeiten künftiger Lehrkräfte mit UDL am Berufskolleg	38
Schwierigkeitserzeugende Merkmale in organisch-chemischen Aufgaben	40
Schülervorstellungen zu den Tätigkeiten von Lehrkräften im Berufsalltag	42
Systematische Unterstützung in der Studieneingangsphase Lehramt Physik	44
Transparenz im kompetenzorientierten Prüfen in Chemie an der Universität	46
Untersuchung differenzieller Effekte der digitalen Lernleiter	48
Wahrnehmung von Repräsentationen im Physikunterricht	50
Wahrnehmung von Unterrichtsqualität in der Lehramtsausbildung	52
Überzeugungskraft von digitalisierten Experimenten zum Teilchenmodell	54

Augmented Reality als Experimentierunterstützung bei Deutung und Beobachtung

von Hendrik Peeters - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/augmented-reality-als-experimentierunterstuetzung-bei-deutung-und-beobachtung/>

Der Vortrag findet am **Freitag, 23.10.20** um **13.00 Uhr** statt.

Programmslot: A6

Abstract

Submikroskopische Prozesse in Zusammenhang mit chemischen Reaktionen sind für das menschliche Auge nicht sichtbar. Dies führt dazu, dass Phänomene zunächst nur auf makroskopischer Ebene beobachtet werden können, um sich anschließend mithilfe von Modellen einen indirekten Zugang zur atomaren Ebene zu verschaffen. Erst die Verknüpfung von Beobachtungen mit einem angemessenen (mentalen) Modell macht eine wissenschaftliche Interpretation chemischer Phänomene möglich (Rappoport & Ashkenazi, 2008). Nicht zuletzt aus diesem Grund gelten Modelle in den Naturwissenschaften als wichtige Denk- und Arbeitswerkzeuge der Erkenntnisgewinnung (Gilbert, 2004). Bisherige Studien legen jedoch nahe, dass Schüler*innen häufig nicht nur ein unzureichend ausgebildetes Modellverständnis besitzen, sondern auch, dass das Heranziehen von Modellen zur Interpretation von Beobachtungen bei Experimenten Probleme bereitet (Grosslight, Unger, & Jay, 1991; Jaber & BouJaoude, 2012; Krell, Reinisch, & Krüger, 2015).

Erkenntnisse der kognitionspsychologischen Forschung deuten ferner darauf hin, dass eine enge räumliche sowie zeitliche Nähe von zusammengehörigen Informationen dazu beitragen kann, die Last des Arbeitsgedächtnisses zu reduzieren und so freiwerdende Kapazitäten für den Aufbau kognitiver Schemata nutzbar zu machen (Mayer & Fiorella, 2014; Sweller, Ayres, & Kalyuga, 2011). Durch die Überlagerung der realen Umgebung mit virtuellen Objekten scheint Augmented Reality (AR) – mit Blick auf die Ergebnisse bisheriger Studien – eine vielversprechende Technologie zu sein, um Lernende bei der Interpretation experimenteller Beobachtungen zu unterstützen (Thees et al., 2020). So wird es mithilfe von AR möglich, makroskopische Beobachtungen eines chemischen Phänomens in direktem raumzeitlichen Zusammenhang mit Modellierungen der submikroskopischen Ebene zu präsentieren. Allerdings ist weitgehend ungeklärt, inwiefern Beobachtung und Deutung relationiert werden sollten, um ein tragfähiges mentales Modell zu entwickeln.

Das Ziel des vorliegenden Promotionsprojektes besteht deshalb darin, die Effekte von Augmented Reality auf durch diese Technologie gestützte Experimentiersituationen zu untersuchen. Hierzu soll zunächst eine AR-Umgebung, die ein makroskopisch beobachtbares Phänomen durch eine submikroskopische Modellierung ergänzt, entwickelt werden. In einer Vorstudie sollen Lernende ein Experiment in Form eines halbstrukturierten Interviews sowie der Think-Aloud-Methode AR gestützt beobachten und deuten. Dieses Vorgehen soll einerseits dazu dienen, erste Effekte des Einbezugs der submikroskopischen Ebene in die Beobachtungsphase explorativ aufzudecken und andererseits die Benutzerfreundlichkeit zu evaluieren. In der Hauptstudie sollen in einem Prä-Post-Vergleichsgruppendesign Lernende chemische Phänomene mit und ohne AR-Unterstützung beobachten und deuten, um schließlich die Auswertungsleistung von Lernenden systematisch mit weiteren Variablen in Beziehung setzen zu können.

Autor*in:

Hendrik Peeters
Universität Paderborn
Chemiedidaktik

Betreuer*in:

Prof. Dr. Sabine Fechner (Universität Paderborn)
Dr. Sebastian Habig (Universität Paderborn)

Chancen und Hindernisse eines fächerintegrierten Unterrichtsansatzes

von Dennis Dietz - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/chancen-und-hindernisse-eines-faecherintegrierten-unterrichtsansatzes/>

Der Vortrag findet am **Donnerstag, 22.10.20** um **13.00 Uhr** statt.

Programmslot: C6

Abstract

Im Zuge der Ausschärfung des Schulprofils an einem Berliner Gymnasium habe ich zusammen mit Kolleg*innen ein schulinternes Curriculum für einen integrierten naturwissenschaftlichen Unterrichtsansatz in der Doppeljahrgangsstufe 7/8 entwickelt. Das Curriculum wurde zu Beginn des Schuljahres 2018/19 erstmals zunächst in der siebten und im folgenden Schuljahr 2019/20 auch in der achten Jahrgangsstufe implementiert. Somit wurde zum diesjährigen Schuljahresende der erste Doppeljahrgang vollständig nach diesem integrierten Unterrichtsansatz beschult. Im Zuge der wissenschaftlichen Begleitforschung bzgl. dieser Implementation gehe ich u.a. der Frage nach, ob bzw. inwiefern Begriffselemente von zentralen Konzepten im integrierten naturwissenschaftlichen Unterricht im Vergleich zu einem fächerdifferenzierten Unterrichtsansatz vernetzter erlernt werden. Da das Thema Energie im Anfangsunterricht der drei naturwissenschaftlichen Fächer von zentraler Bedeutung ist (SenBJF Berlin, 2017 a,b,c), eignet sich dieses Basiskonzept für die bereits begonnene Untersuchung in besonderer Weise. Ein zweiter Schwerpunkt meines Promotionsprojekts liegt in der Analyse motivationaler Prozesse, die sich im Zuge der Implementation des Unterrichtsansatzes rekonstruieren lassen (Bolte, 2004 a,b; Streller et al., 2019).

Im Rahmen meines Vortrags möchte ich mich auf die Entwicklung und Erprobung eines Testinstruments konzentrieren, mit dem die Vernetzung zentraler Begriffselemente aus dem Themenfeld Energie untersucht werden soll. In diesem Testinstrument wird den Schüler*innen eine Auswahl lehrplanrelevanter Begriffselemente zum Thema Energie zur Verfügung gestellt. Eingebettet in einen unterrichts- bzw. alltagsnahen Kontext besteht die Aufgabe der Proband*innen darin, ein Essay zum Thema Energie eigenständig zu verfassen. Diese Essays werden mit Hilfe der Methode der qualitativen Inhaltsanalyse untersucht (Mayring, 2015). Das dafür eigens entwickelte Kategoriensystem nutzt als eine seiner Grundlagen ein Vernetzungsmodell, das für die Beobachtung und Messung von vertikalen, also innerfachlichen, Vernetzungsleistungen im Unterricht von Fischer, Glemnitz, Kauertz und Sumfleth (2007) entwickelt wurde. Dieses Modell, das sechs unterschiedliche Vernetzungsniveaus aufweist, wurde für unsere Untersuchung adaptiert und dabei u.a. um eine Dimension erweitert, die der horizontalen, also der fächerübergreifenden, Vernetzung Rechnung trägt. Für die Voruntersuchung im Treatment-Kontrollgruppen-Design stehen gegenwärtig Essays von 239 Schüler*Innen zweier Berliner Gymnasien zur Verfügung, die nach dem klassischen fächerdifferenzierten Unterricht in den Jahrgangsstufen 7 und 8 beschult wurden. Im August dieses Jahres wird die Datenerhebung in der ersten, nach dem fächerintegrierten Unterrichtsansatz beschulten, Interventionsgruppe stattfinden.

Die Literaturverweise finden Sie unter

<https://www.bcp.fu-berlin.de/chemie/chemie/forschung/Didactics/agbolte/team/Dietz/Dennis-Dietz.html>

Autor*in:

Dennis Dietz

Freie Universität Berlin

Chemiedidaktik, AG Bolte

Betreuer*in:

Prof. Dr. Claus Bolte (Freie Universität Berlin, Institut für Chemie und Biochemie, Chemiedidaktik)

Die Rolle interessanter Inhalte und Kontexte im Physikunterricht

von Sarah Zöchling - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/die-rolle-interessanter-inhalte-und-kontexte-im-physikunterricht-2/>

Der Vortrag findet am **Freitag, 23.10.20** um **11.00 Uhr** statt.

Programmslot: C5

Abstract

Trotz zahlreicher Bemühungen, Physik für Schüler*innen interessanter zu machen, nimmt deren Fachinteresse mit dem Beginn des Physikunterrichts immer weiter ab. In Deutschland wählen beispielsweise die meisten Mädchen Physik ganz ab, sobald sie Gelegenheit dazu haben. Dabei spielt das Interesse eine ebenso große Rolle wie bei der Studien- und Berufswahl.

Um die Struktur des psychologischen Konstrukts „Interesse“ zu beschreiben, hat Krapp (2002) die „Person-Gegenstands-Theorie“ entwickelt. Demnach bezieht sich das Interesse einer Person immer auf etwas, d.h. es ist gegenstandsspezifisch [3]. Frühere Studien, in denen das Interesse von Schüler*innen untersucht wurde, konzentrierten sich auf vier Aspekte: interessante Inhalte (z.B. Mechanik), Kontexte (z.B. biologisch), Aufgaben (z.B. berechnen) und Lernumgebungen (z.B. Schule).

Im Allgemeinen fanden Fachdidaktiker*innen heraus, dass das Interesse je nach Inhalt, Kontext, Aufgabe oder Lernumgebung variiert [2, 4]. Insgesamt wurde dem Kontext eine herausragende Bedeutung zugeschrieben, da er den größten Einfluss auf das Interesse hat [2, 4]. Außerdem wurden Schüler*innen gemäß ihrer unterschiedlichen Interessen in verschiedene Typen kategorisiert [2].

Eine Limitation früherer Studien ist, dass sie sich vor allem auf die Genderproblematik des Physikunterrichts konzentrierten [2, 4]. Außerdem wurden Inhalte der Modernen Physik wie etwa Teilchenphysik nicht miteinbezogen. Darüber hinaus ist noch nicht umfassend geklärt, wie sich Charakteristika des Kontexts auf die Entstehung und Entwicklung von Interesse auswirken (vgl. [1]).

Im Rahmen dieses PhD Projekts wird zunächst untersucht, wie interessiert 9.-Klässler*innen an Inhalten der Modernen Physik sind. Dabei werden verschiedene Interessentypen identifiziert, wobei Cluster Variablen jenseits von Geschlecht stärker berücksichtigt werden. Dann wird erforscht, in welchen Kontexten Moderne Physik besonders interessant ist und welche Charakteristika von Kontexten sich positiv auf die Interessensgenese auswirken.

In diesem Beitrag werden das Forschungsdesign und erste Ergebnisse einer Pilotstudie vorgestellt.

Literatur:

- [1] Habig, S., van Vorst, H., & Sumfleth, E. (2018). Merkmale kontextualisierter Lernaufgaben und ihre Wirkung auf das situationale Interesse und die Lernleistung von Schülerinnen und Schülern. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 24(1), 99-114.
- [2] Häußler, P., Lehrke, M., & Hoffmann, L. (1998). Die IPN-Interessenstudie Physik. Kiel: IPN.
- [3] Krapp, A. (2002). Structural and dynamic aspects of interest development: theoretical considerations from an ontogenetic perspective. *Learning and Instruction*, 12, 409.
- [4] Sjøberg, S., & Schreiner, C. (2012). Results and Perspectives from the ROSE Project:

Attitudinal aspects of young people and science in a comparative perspective. In Science Education Research and Practice in Europe (pp. 203-236): Brill Sense.

Autor*in:

Sarah Zöchling
Universität Wien

Betreuer*in:

Univ.-Prof. Dr. Martin Hopf, Universität Wien

Digital-kollaboratives Lernen im Hochschuleingangsbereich Chemie

von David Johannes Hauck - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/digital-kollaboratives-lernen-im-hochschuleingangsbereich-chemie/>

Der Vortrag findet am **Donnerstag, 22.10.20** um **17.30 Uhr** statt.

Programmslot: C4

Abstract

Untersuchungen der letzten Jahre konnten zeigen, dass viele Studierende im MINT-Bereich ihr Studium abbrechen, nicht zuletzt auch im Fach Chemie mit einer Quote von 45% (DZHW, 2018). Als Ursachen werden neben individuellen Voraussetzungen auf Seiten der Studierenden die hohen Leistungsanforderungen aufgeführt, denen sie sich in der Studieneingangsphase ausgesetzt sehen (Heublein et al., 2017). Daraus entsteht gerade in den Veranstaltungen der ersten Semester ein Bedarf, geeignete Vermittlungsformen zu wählen und Unterstützungsangebote zu unterbreiten, um eine erfolgreiche Bewältigung der Anforderungen zu unterstützen.

Einen möglichen Ansatz bei der Konzeption derartiger Angebote bietet das mobile Computer-Supported Collaborative Learning (mCSCL), welches Prinzipien des kollaborativen Lernens mit dem Einsatz mobiler digitaler Endgeräte, wie beispielsweise Tablets, kombiniert (Zurita & Nussbaum, 2004). Gerade bei schwierig zugänglichen Themengebieten im MINT-Bereich konnten dadurch positive Effekte auf den Lernprozess als Ganzen und den Fachwissenszuwachs im Speziellen belegt werden (Kyndt et al., 2013). Auf diesen Erkenntnissen aufbauend wird im Rahmen dieses Projekts eine Moodle-basierte kollaborative Lerneinheit für den Hochschuleingangsbereich (Veranstaltung Allgemeine und Anorganische Chemie 1 im ersten Semester für Studierende der Chemie, der Chemischen Biologie und des Lehramts Gymnasium) entwickelt, in der sich die Studierenden über einen Zeitraum von zwei Wochen mit den theoretischen Grundlagen der Valence Bond- und der Molecular Orbital-Theorien beschäftigen. Gerade diese quantenphysikalisch geprägten Themen stellen einerseits Studierende zu Beginn ihres Studiums vor große Herausforderungen (Koopman, 2005), sind aber andererseits für das Verständnis moderner Chemie unerlässlich (Pople & Beveridge 1970).

Die Forschung im mCSCL-Bereich konzentrierte sich bislang vorrangig auf den Fachwissenszuwachs der Lernenden, also eine Produktvariable. Forschungsbedarf besteht deshalb insbesondere im Bereich der Prozessvariablen wie der individuellen Nutzung, der Einschätzung von Gruppenarbeitsprozessen durch die Lernenden oder hinsichtlich der Gestaltung der kooperativen Elemente des Lernsettings (Song, 2014; Sung et al. 2017).

Der hier verfolgte Forschungsansatz untersucht daher verschiedene digital gestützte Formen der kollaborativen Gruppenarbeit, wobei unterschiedliche Trigger eingesetzt werden. Anschließend werden die Arbeitsprozesse mittels Fragebögen zur Selbst- und Fremdeinschätzung sowie durch Fachwissenstests evaluiert und gegenübergestellt.

Als Lernplattform wird Moodle verwendet, was sowohl Lernen in Präsenz als auch online ermöglicht.

Dabei werden u. a. von den Studierenden zur gleichen Zeit genutzte Kollaborations- und Austauschmöglichkeiten eingesetzt, etwa durch die Integration von Padlet-Pinnwänden oder Etherpad-Chaträumen.

Neben dem Studiendesign und den eingesetzten Lernmaterialien werden im Vortrag die verwendeten Forschungsinstrumente vorgestellt.

Autor*in:

David Johannes Hauck
Technische Universität Dortmund
Lehrstuhl für Chemie und ihre Didaktik

Betreuer*in:

Prof. Dr. Insa Melle, Technische Universität Dortmund

Einflussfaktoren auf die Verständlichkeit physikalischer Fachtexte

von Katharina Fliesser - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/einflussfaktoren-auf-die-verstaendlichkeit-physikalischer-fachtexte-2/>

Der Vortrag findet am **Freitag, 23.10.20** um **14.00 Uhr** statt.

Programmslot: C7

Abstract

Der Umgang mit schriftlichem Textmaterial ist ein zentraler Teil des Unterrichts aller Fächer. Um die Schüler*innen beim verstehenden Lesen zu unterstützen, ist eine optimale Passung zwischen Text, Lesendem*Lesender und Lesezweck bedeutsam. Eine mögliche Herangehensweise, um diesem Anspruch im Unterricht gerecht zu werden, besteht im Einsatz möglichst günstiger Texte. Gemäß dem Schema zum Gesamtprozess der Wissensvermittlung mit Texten nach Schnotz (1994) ist ein Lehrtext das Produkt der Externalisierung von Wissensstrukturen durch den*die Autor*in. Auf dieser Seite der Kommunikation zwischen Verfasser*in und Leser*in hat der*die Autor*in im Rahmen der fachlichen Korrektheit Gestaltungsfreiräume, die er*sie nutzen kann, um eine gelingende Wissensinternalisierung auf Seiten des*der Lesenden zu begünstigen.

Die Forschung benennt diverse Textmerkmale, die die Verständlichkeit von Texten, hier insbesondere Sachtexten, beeinflussen (z.B. Göpferich 2008, Groeben 1978, Heine et al. 2018, Langer et al. 2015, Lenhard 2013, Lutz 2014). Einige Beispiele sind die sprachliche Gestaltung auf Wort- und Satzebene, inhaltliche Ordnungsprinzipien, explizite Hilfen zur Kohärenzbildung und Möglichkeiten der Vorwissensaktivierung. Es herrscht außerdem im deutsch- wie auch im englischsprachigen Raum weitestgehend Konsens über Charakteristika insbesondere naturwissenschaftlicher Texte (z.B. Fang 2006, Höttecke et al. 2017, Rincke 2010, Patterson et al. 2018). Allerdings ist deren Wirkung auf den*die Leser*in weitaus weniger gut erforscht.

Im Rahmen dieses Promotionsvorhabens werden zunächst auf Basis bestehender Theorien Merkmale identifiziert, welche die Verständlichkeit von Texten beeinflussen. Diese physikdidaktische Arbeit verfolgt dabei vor allem das Ziel, die allgemein gehaltenen Forschungsergebnisse zur Textverständlichkeit mit fachspezifischen Aspekten zusammenzubringen. Die Textmerkmale werden anschließend mit dem Ziel möglichst intuitiver Anwendbarkeit geordnet und gruppiert.

Im weiteren Verlauf der Arbeit stellen die Merkmale Parameter dar, die beim Verfassen von Sachtexten gezielt variiert werden. Es sollen so mehrere Versionen eines Einführungstexts zur elektrischen Spannung für Lernende der Mittelstufe entstehen. Eine empirische Überprüfung in Form einer Fragebogenstudie zur wahrgenommenen Verständlichkeit und zum unmittelbaren Wissenszuwachs durch die Lektüre soll in die Entwicklung eines Modells zur Verständlichkeit physikalischer Sachtexte münden.

Im Vortrag werden kurz die Ergebnisse aus der Literaturrecherche zum aktuellen Forschungsstand vorgestellt sowie das Design der Studie und erste Produkte der Texterstellung präsentiert.

Autor*in:

Katharina Flieser
Universität Regensburg
Didaktik der Physik

Betreuer*in:

Prof. Dr. Karsten Rincke, Universität Regensburg

Einstellungen von Studierenden zur Vermittlung digitaler Kompetenzen

von Daniel Walpert - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/einstellungen-von-studierenden-zur-vermittlung-digitaler-kompetenzen-2/>

Der Vortrag findet am **Donnerstag, 22.10.20** um **14.15 Uhr** statt.

Programmslot: B1

Abstract

Eines der zentralen Bildungsziele des KMK-Beschlusses 2016 stellt die integrative Vermittlung digitaler Kompetenzen im Fachunterricht dar. Eine gelungene Umsetzung dieser Entscheidung kann nur stattfinden, sofern (angehende) Lehrkräfte selbst über digitale Kompetenzen verfügen und Methoden beherrschen, um digitale Kompetenzen gewinnbringend im Unterricht zu adressieren. Gleichzeitig stellen die Einstellung und die Akzeptanz von Lehrkräften eine entscheidende Gelingensbedingung zur Vermittlung digitaler Kompetenzen in der Schule dar. Umso wichtiger erscheint es deshalb bereits in der Lehramtsausbildung ein grundlegendes technologisches und technologisch-pädagogisches Wissen zu vermitteln sowie ein Bewusstsein für die Relevanz digitaler Bildung zu schaffen. Besonders der Physikunterricht bietet beispielsweise durch den Einsatz digitaler Messwerterfassung, digitaler Werkzeuge und Medien oder kollaborativen Arbeitsplattformen vielfältige Anknüpfungspunkte zur Vermittlung digitaler Kompetenzen.

Das im Vortrag vorgestellte Forschungsvorhaben ist Teil des Projekts PRONET-D „Professionalisierung im Kasseler Digitalisierungsnetzwerk“ der Universität Kassel und beschäftigt sich mit der Entwicklung und Evaluation von Lernarrangements, um eine Veränderung der Einstellung und Akzeptanz angehender Physiklehrkräfte gegenüber der Vermittlung digitaler Kompetenzen im Physikunterricht zu bewirken.

Bei der Entwicklung der Lernarrangements stehen die gestufte Vermittlung von technologischem und technologisch-pädagogischem Wissen sowie deren Verknüpfung mit weiteren Komponenten des TPACK-Modells im Fokus. Im Rahmen der physikdidaktischen Experimentierpraktika setzen sich die Studierenden im ersten Veranstaltungsteil mit technischen Inhalten auseinander wie beispielsweise der digitalen Messwerterfassung mithilfe der Arduino-Plattform oder dem Erstellen von GeoGebra-Simulationen. Im zweiten Veranstaltungsteil beschäftigen sich die Studierenden mit der Integration der erlernten technischen Inhalte in den Physikunterricht. In einem weiteren Schritt sollen die Studierenden das erworbene Wissen durch die Planung und Durchführung eines Lehr-Lern-Labors verknüpfen und somit praktische Erfahrungen bei der Vermittlung digitaler Kompetenzen sammeln.

Aufgrund der geringen Probandenzahlen sind nur qualitative Untersuchungen möglich. Das Ziel der Untersuchung ist die Identifikation von Einflussfaktoren, welche eine Veränderung der Einstellung und Akzeptanz angehender Physiklehrkräfte gegenüber der Vermittlung digitaler Kompetenzen im Physikunterricht bewirken können. Die Identifikation der Einflussfaktoren wird auf die Gestaltung der Lernarrangements zurückgeführt. Im Fokus der Untersuchung steht der Einfluss der Lernarrangements

auf die erworbenen digitalen Kompetenzen, die Selbstwirksamkeitserwartung zur Vermittlung digitaler Kompetenzen, die Einschätzung zur Umsetzbarkeit sowie die wahrgenommene Relevanz digitaler Kompetenzen für den Regelunterricht.

Autor*in:

Daniel Walpert
Universität Kassel
Didaktik der Physik

Betreuer*in:

Frau Prof. Dr. Rita Wodzinski, Universität Kassel

Erweitertes Kontiguitätsprinzip multimedialen Lernens – Projekt MiReQu

von Paul Schlummer - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/erweitertes-kontiguitaetsprinzip-multimedialen-lernens-projekt-mirequ/>

Der Vortrag findet am **Donnerstag, 22.10.20** um **15.15 Uhr** statt.

Programmslot: B2

Abstract

Mit der rasant fortschreitenden Entwicklung digitaler Technologien haben sich auch die Möglichkeiten digitalen Unterrichtens und Lernens stetig weiterentwickelt. Insbesondere Technologien der „Erweiterten Realität“ (engl. Augmented Reality, AR) ermöglichen dabei neue Arten von Lernerfahrungen, die zuvor nicht realisiert werden konnten. Im Bereich der Naturwissenschaften ist nach wie vor das reale Experiment ein unverzichtbares Lernmedium, dem sich allerdings durch digitale Technologie neue Perspektiven eröffnen. So stehen die im Experiment beobachtbaren Phänomene oder erhobenen Messdaten nicht für sich, sondern sind auf die Interpretation im Rahmen eines theoretischen Modells angewiesen. Die Darstellung der Modellebene kann das Experiment selbst jedoch nicht leisten, weshalb auf weitere (digitale oder analoge) Repräsentationsformen zurückgegriffen werden muss. Insofern handelt es sich bei Lernsituationen, die sich auf Experimente beziehen, typischerweise um multimediale Lernumgebungen. Diese sollten forschungsbasierten Designprinzipien zufolge ein möglichst hohes Maß an räumlicher und zeitlicher Kontiguität zwischen den Repräsentationsformen aufweisen, um effizientes Lernen zu ermöglichen. Hier bietet AR-Technologie die Chance, experimentelle Handlungen und Modellebene stärker zu verknüpfen und so die in herkömmlichen Unterrichtsszenarien eher geringe Kontiguität zu erhöhen.

Der vermehrte Einsatz derartiger Technologien erfordert zugleich, etablierte Theorien multimedialen Lernens zu erweitern, um den neuen Möglichkeiten Rechnung zu tragen und forschungsseitig abgesicherte Konzepte für den Einsatz in Lehr-Lernsituationen zu entwickeln. Insofern stellt sich in Bezug auf Experimente mit AR-Elementen die Frage, welche Konsequenzen sich aus einer erweiterten Theorie multimedialen Lernens für das Design entsprechender Lernumgebungen ergeben.

Im Projekt MiReQu soll diese Fragestellung in Bezug auf das Kontiguitätsprinzip anhand eines Experimentes zur Polarisation von Licht im Rahmen des Physikalischen Grundpraktikums untersucht werden. Hierzu werden zwei inhaltlich äquivalente AR-Umgebungen entwickelt, die sich allerdings in Bezug auf den Grad der Kontiguität zwischen experimentellen Handlungen und digitalen Visualisierungen unterscheiden, und die jeweils einer Gruppe von Testpersonen zur Verfügung gestellt werden. Im Prä/Post-Verfahren sollen Unterschiede im Zuwachs an Konzeptwissen zwischen den Gruppen erhoben werden, wobei als zusätzliche Einflussgrößen Motivation und räumliches Vorstellungsvermögen berücksichtigt werden. Während des Experimentierens wird zudem die kognitive Belastung erhoben, um Unterschiede im Posttest auf kognitive Prozesse während der Interventionsphase zurückführen zu können und so zur Erweiterung des theoretischen Rahmens multimedialer Lernprozesse beizutragen.

Im Vortrag wird der Entwicklungsstand der Lernumgebungen und der Testinstrumente vorgestellt, sowie

das Forschungsdesign der im Sommersemester 2021 geplanten Studie präsentiert.

Autor*in:

Paul Schlummer
Universität Münster
Institut für Didaktik der Physik

Betreuer*in:

Daniel Laumann, Universität Münster

Erweiterung epistemologischer Konzepte durch anomale Beobachtungen

von Pascal Pollmeier - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/erweiterung-epistemologischer-konzepte-durch-anomale-beobachtungen/>

Der Vortrag findet am **Freitag, 23.10.20** um **16.15 Uhr** statt.

Programmslot: C9

Abstract

Die Erkenntnistheorie spielt eine zentrale Rolle für die Wissenschaft Chemie und wird im Kernlehrplan NRW, wie auch durch die nationalen Bildungsstandards als relevanter Kompetenzbereich des Chemieunterrichts ausgewiesen. Zahlreiche Studien führen belastbare epistemologische Überzeugungen als Gelingensfaktoren für diverse lernrelevante Bereiche an (z.B. Schraw et al., 1995). Vor allem im Bereich der conceptual change Forschung wird der Einfluss epistemologischer Überzeugungen auf die Akzeptanz anomaler Daten, bzw. den Prozess selbst diskutiert (Mason, 2000; Vosniadou et al., 2001). Naïve epistemologische Überzeugungen können verhindern, dass Lernende ihr volles Leistungspotential ausschöpfen, wodurch ein conceptual change gestört werden kann (King & Kitchener, 2002). Ziel des vorliegenden Projektes ist es, das epistemologische Verständnis der Lernenden zu erweitern, um so die Voraussetzungen für einen erfolgreichen conceptual change zu schaffen. Der Fokus liegt hier vor allem auf dem Umgang mit anomalen Beobachtungen. Der conceptual change wird hier nicht als spontan ablaufender, radikaler Theoriwechsel verstanden, sondern als gradueller Prozess, welcher durch epistemologische Rahmenannahmen beeinflusst wird (Vosniadou, 1994). Um dieses Ziel zu erreichen sollen ausgewählte kognitive Konflikte eingesetzt werden, um persönliche epistemologische Überzeugungen zu reflektieren. Die Lernenden werden mit Konflikten konfrontiert und bekommen anschließend die Möglichkeit, sich dem Problem offen, experimentell zu nähern. Model-of-data (Chinn & Brewer, 1993) helfen dabei, die fachlichen Informationen der kognitiven Konflikte inkl. ihrer epistemologischen Beziehungen untereinander zu visualisieren. Nach der Intervention soll ein Transfer der epistemologischen Überzeugungen auf neue Situationen vollzogen werden. Dabei wird vor allem der Umgang mit anomalen Daten innerhalb eines kognitiven Konfliktes betrachtet. Neben der zentralen Rolle innerhalb der Intervention kommt dem Model-of-data auch bei der Datenerhebung Bedeutung zu. Hier dienen sie dazu, Veränderungen am fachlichen und epistemologischen Konzept der Lernenden im Laufe der Intervention zu erheben. Um die epistemologischen Überzeugungen ganzheitlich abbilden zu können, soll ein Erhebungsinstrument in Form eines Fragebogens eingesetzt werden. Mit Hilfe von Videographie soll die Reaktion und der experimentelle Prozess der Lernenden dokumentiert werden. In einem ersten Schritt wurden schulisch eingesetzte kognitive Konflikte durch eine Expertenbefragung ermittelt. Hieraus ergaben sich mögliche kognitive Konflikte, welche im Kontext „Nachhaltigkeit“ den inhaltlichen Rahmen der Studie bilden. Es folgen weitere Vorstudien zum Design der Lernumgebung, Training zur Erstellung von Model-of-data, Transferkontexten und dem Erhebungsinstrument für epistemologische Überzeugungen. Das Zusammenführen der Ergebnisse soll mögliche positive Einflussfaktoren auf die Bearbeitung anomaler Daten und der epistemologischen Überzeugungen stärken.

Autor*in:

Pascal Pollmeier
Universität Paderborn
Chemiedidaktik

Betreuer*in:

Prof. Dr. Sabine Fechner, Universität Paderborn

Experimentelle Kompetenz zwischen Disposition, Performanz und Produkt

von Marco Reith - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/experimentelle-kompetenz-zwischen-disposition-performanz-und-produkt-2/>

Der Vortrag findet am **Donnerstag, 22.10.20** um **17.30 Uhr** statt.

Programmslot: A4

Abstract

In den vergangenen 15 Jahren wurden im Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung eine Vielzahl an Kompetenzmodellen und daran anknüpfende Assessment-Verfahren entwickelt. Anhand eines systematischen Reviews zeigt sich, dass - trotz der Konzeptualisierung von Kompetenzen als Dispositionen, z. B. als „kognitive Leistungsdispositionen“ (Klieme und Leutner, 2006) – sich die Erfassung von Kompetenzen nicht vorrangig auf einzelne Dispositionen stützt, sondern punktuell Problemlöseprozesse sowie vor allem deren Produkte bewertet. Der vorliegende Ansatz schlägt daher vor, Kompetenz als Trias aus latenten Dispositionen, beobachtbarem Problemlöseverhalten (Performanz) und den statischen Produkten dieser Performanz zu modellieren. Das Review zeigt auf, dass sich alle drei Aspekte in den empirischen Zugängen zur experimentellen Kompetenz wiederfinden, wenngleich punktuelle Fokussierungen vorherrschen.

Ziel des vorliegenden Promotionsprojektes ist, anhand einer Lernsequenz zu untersuchen, inwiefern die drei Aspekte Disposition, Performanz und Produkt experimenteller Kompetenz...

1. ... hinsichtlich ihrer Ausprägungen konsistent sind.
2. ... in Phasen problemorientierten, experimentellen Arbeitens zusammenspielen.
3. ... sich in ihrer Ausprägung in einer Lernsequenz entwickeln.

Dazu ist aktuell eine Lernsequenz bestehend aus mehreren problemorientierten Experimenten in Erarbeitung und in Erprobung, die – je nach Verlauf der Corona-Epidemie – im schulischen oder im universitären Kontext umgesetzt wird. Auf Grundlage von Papier-und-Bleistift-Tests (Disposition), videographierten Kleingruppenarbeiten (Performanz) und dem Rating von Protokollen (Produkt) werden Daten über die Kompetenzausprägungen entlang der Kompetenztrias erhoben. Die Transformationsprozesse zwischen Dispositionen und Performanzen sowie Performanzen und Produkten sollen näher spezifiziert und analysiert werden. Als Transformationsprozesse werden die zwischen den drei Aspekten vermittelnden Prozesse angesehen, also das Aktivieren und Vernetzen von Dispositionskomponenten zur Erzeugung einer Performanz sowie die Entscheidung für einen von mehreren, in der Performanz entwickelten Lösungsansätzen zur Erstellung eines Produkts. Der Vortrag präsentiert die Ergebnisse des systematischen Reviews, die Entwicklung der Lernsequenz sowie erste Ergebnisse aus den Erprobungen der Lernsequenz.

Autor*in:

Marco Reith

Leibniz Universität Hannover

Institut für Didaktik der Naturwissenschaften (IDN)

Betreuer*in:

Prof. Dr. Andreas Nehring, Leibniz Universität Hannover

Feynman-Diagramme - Didaktische Rekonstruktion und Akzeptanzbefragung

von Philipp Lindenau - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/feynman-diagramme-didaktische-rekonstruktion-und-akzeptanzbefragung/>

Der Vortrag findet am **Freitag, 23.10.20** um **11.00 Uhr** statt.

Programmslot: B5

Abstract

Feynman-Diagramme (FD) sind ein wertvolles Werkzeug zur Organisation von Berechnungen in Quantenfeldtheorien. Außerdem haben sie sich als wichtige Kommunikationshilfe in der wissenschaftlichen Gemeinschaft etabliert und besitzen regelrecht ikonischen Charakter für moderne Physik. Aufgrund dessen und wegen ihrer vermeintlichen Anschaulichkeit und intuitiven Lesbarkeit finden sie sich sowohl in der einführenden Fachliteratur als auch in populärwissenschaftlichen Büchern und Artikeln. Auch Schulbücher mit Kapiteln zur Elementarteilchenphysik greifen oft auf FD zurück. So alt wie die FD selbst ist die Diskussion über ihre physikalisch angemessene Interpretation, die sich seit etlichen Jahren auch in fachdidaktischen Diskussionen und Abhandlungen widerspiegelt. Die Interpretationsweisen reichen von annähernd vollständig raumzeitlichen Beschreibungen der FD und deren Auffassung als visuelle Repräsentationen tatsächlicher physikalischer Prozesse bis hin zu ihrer Behandlung als rein formale Rechenhilfen ohne repräsentativen Charakter.

Insbesondere eine unreflektierte raumzeitliche Interpretation, welche im Widerspruch zu Lerninhalten der Quantenphysik, insbesondere der Loslösung vom Bahnbegriff, steht, wird immer wieder kritisiert und auf dadurch möglicherweise entstehende Lernschwierigkeiten hingewiesen (z. B. Allday, 1997; Daniel, 2006 und Passon et al., 2019). Eine systematische Analyse dieser Lernschwierigkeiten fand jedoch bisher nicht statt.

Im Rahmen des geplanten Promotionsprojekts ist dies ein wesentlicher Teil der didaktischen Rekonstruktion. Zu einer ersten Erhebung der intuitiven Interpretation von FD wurden im Rahmen von Lehrer*innenfortbildungen sowie in Lehrveranstaltungen für Lehramtsstudierende Fragebögen eingesetzt. Anhand verschiedener Darstellungsarten von FD wurde ein breites Spektrum auftretender Interpretationen erfasst. Die Ergebnisse bestätigen weitestgehend die häufig genannten Lernschwierigkeiten und haben weitere offenbart.

Auf Grundlage dieser Ergebnisse sowie langjähriger Erfahrung in der Vermittlung der Thematik im Rahmen von Lehrer*innenfortbildungen ergaben sich folgende Forschungsziele:

1. Erarbeitung einer didaktischen Rekonstruktion zu FD unter Einbeziehung des bereits qualitativ erhobenen intuitiven Verständnisses
2. Design einer Lerneinheit zu FD für den Einsatz in der Aus- und Weiterbildung von Physiklehrkräften
3. Evaluation der Lerneinheit mit Hilfe von Akzeptanzbefragungen und anschließende Überarbeitung im Rahmen eines Design-Based Research Ansatzes

Detaillierte Forschungsfragen werden im Zuge der Entwicklung der Lerneinheit formuliert und im

Vortrag zusammen mit ersten Inhalten und den verfolgten Lernzielen vorgestellt.

Literatur

Allday, J. (1997). The nature of force in particle physics. Phys. Educ., 32(5), 327.
Daniel, M. (2006). Particles, Feynman diagrams and all that. Phys. Educ., 41(2), 119.
Passon, O. et al (2019). Pitfalls in the teaching of elementary particle physics. Phys. Educ., 54(1), 015014.

Autor*in:

Philipp Lindenau
Technische Universität Dresden
Professur für Didaktik der Physik

Betreuer*in:

Prof. Dr. Gesche Pospiech, Technische Universität Dresden

Fortbildung zum inklusiven Experimentieren im Physikunterricht

von Laura Sührig - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/fortbildung-zum-inkluisiven-experimentieren-im-physikunterricht/>

Der Vortrag findet am **Donnerstag, 22.10.20** um **14.15 Uhr** statt.

Programmslot: A1

Abstract

Sowohl Lehrer*innen als auch Schulverbände beklagen einen Mangel an Fortbildungsmöglichkeiten zum Thema Inklusion (Kroworsch 2019). Das Projekt „Fortbildung zum inklusiven Experimentieren im Physikunterricht“ (FINEX) leistet einen Beitrag, um diese Lücke zu schließen. Hierfür wurde eine Blended-Learning-Fortbildungsmaßnahme für Lehrkräfte entwickelt, die diese dazu befähigt, das Experimentieren im inklusiven Physikunterricht als erfolgreiche Unterrichtsmethode einzusetzen. Inhalt der Fortbildung ist ein theoriebasiertes inklusives Unterrichtskonzept für die Schüler*innenexperimentierphase, welches verschiedene Zugänge zum physikalischen Experimentieren für alle Schüler*innen anbietet. In einer Interventionsstudie wird zum einen die Auswirkung der Fortbildung und des Unterrichtskonzeptes auf die teilnehmenden Schüler*innen in Form einer Einschätzung zu sozialer Integration, Motivation, Fachwissen und Selbstkonzept untersucht. Zum anderen wird der Erfolg der Fortbildung u.a. mit einem eigens entwickelten Einstellungsfragebogen zu Schüler*innenexperimenten im inklusiven Physikunterricht und videografierten Unterrichtsstunden gemessen.

Autor*in:

Laura Sührig
Goethe-Universität Frankfurt am Main
Institut für Didaktik der Physik

Betreuer*in:

Roger Erb, Goethe-Universität Frankfurt am Main

Förderung der Problemlösekompetenz von Ingenieurstudierenden

von Katja Plicht - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/foerderung-der-problemloesekompetenz-von-ingenieurstudierenden/>

Der Vortrag findet am **Freitag, 23.10.20** um **14.00 Uhr** statt.

Programmslot: B7

Abstract

Der Übergang von der Schule zur Hochschule birgt besonders in den Natur- und Ingenieurwissenschaften Probleme, die oft zum Studienabbruch führen (Heublein, 2017). Besonders in der Physik übersteigen die Leistungsanforderungen weitgehend die in der Schule erlangten Kompetenzen (Woitkowski & Reinhold, 2017). So ist das tiefere Verständnis physikalischer Konzepte und die Befähigung zum selbständigen Problemlösen oftmals nicht ausreichend entwickelt (Schecker & Klieme, 2001).

Anhand des Experten-Novizen-Vergleichs konnten bisher das Verständnis von Tiefenstrukturen und Erlernen von Heuristiken als zentrale Gelingensbedingungen beim Bearbeiten von Physikaufgaben identifiziert werden (Friege, 2001). Daraus ergibt sich ein Bedarf nach einer systematischen Entwicklung von Problemschemata entgegen dem oftmals verbreiteten plug-and-chuck-Verfahren, bei dem eine zur Zielgröße passende Formel gesucht und weiterverwendet wird (Redish, 2006).

Eine Vermittlung dieser Aspekte erfolgt in universitären Physikübungen oftmals nur implizit, daher soll ein entsprechendes Strategietraining für die Ingenieurstudierenden der Hochschule Ruhr West entwickelt werden. Im Rahmen des Promotionsvorhabens soll der Einfluss des Lernmaterials und des Strategietrainings auf die Problemlösekompetenz der Ingenieurstudierenden in einem 2x2-Design untersucht werden. Die Erhebung findet im ersten Semester des Studiengangs Maschinenbau im Modul Naturwissenschaften in der zugehörigen Physikübung statt. Die Inhaltsbereiche umfassen dabei die Kinematik, Kräfte, Energie und Impuls.

Die erste unabhängige Variable bildet das Lernmaterial, das anhand einer detaillierten Aufgabenanalyse mittels verschiedener Strukturmerkmale erstellt wurde. Dies ermöglicht im Weiteren eine Auseinandersetzung mit relevanten Analogien verschiedener Probleme. Die Analyse beinhaltet neben zehn weiteren Kategorien insbesondere die detaillierte Darstellung der zugrundeliegenden Lösungsansätze einer Aufgabe zur vergleichsfähigen Darstellung der Tiefenstruktur. Die Objektivität des zugrundeliegenden Manuals kann anhand der Interraterreliabilitäten mit Werten zwischen $k=.61$ und $k=1.00$ angenommen werden.

Zudem wurden Worked-Examples mit entsprechenden Prompts konzipiert, die den Fokus vom Lösen der Aufgaben auf die Problemrepräsentation und Erarbeitung eines Lösungsansatzes lenken sollen, um im weiteren Verlauf eine systematische Strategie ableiten zu können.

Die zweite unabhängige Variable stellt das Strategietraining selbst dar, das ein Bewusstsein für Heuristiken und die Interpretation von Aufgabenmerkmalen und Lösungsansätzen in den Fokus stellt. Eine Pilotierung des Lernmaterials sowie des Forschungsdesigns soll im nächsten Präsenzsemester durchgeführt werden.

Die Testinstrumente für eine Prä - Post - Messung werden derzeit zusammengestellt. Darüber hinaus wird ein eigenes Testinstrument zur Untersuchung des deklarativen Wissens über Problemschemata in der Physik entwickelt.

Autor*in:

Katja Plicht
Hochschule Ruhr West
Institut Naturwissenschaften

Betreuer*in:

Prof. Dr. Alexandra Dorschu, Hochschule Ruhr West

Individualisiertes Lernen: Digitale Arbeitsblätter (HyperDocs) im Chemieunterricht

von Nils Fitting - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/individualisiertes-lernen-digitale-arbeitsblaetter-hyperdocs-im-chemieunterricht-2/>

Der Vortrag findet am **Donnerstag, 22.10.20** um **15.15 Uhr** statt.

Programmslot: C2

Abstract

Die Fachdidaktik Chemie der TU Kaiserslautern entwickelte das auf Webtechnologie basierende Programm HyperDocSystems. Mit diesem Tool können digitale Arbeitsblätter mit Hilfs-Funktionen browserbasiert erstellt und genutzt werden. Eingebaute Textfelder (Tastatur- und Stifteingabe) ermöglichen das vollständige digitale Bearbeiten dieser sogenannten HyperDocs. Darüber hinaus können über weitere Plugins sowohl Abbildungen beschriftet als auch z.B. photometrische Messreihen ausgewertet und zusätzliche Medienuploads für Schüler*innen eingebaut werden. Neben einfachen Textblöcken kann die Lehrkraft Videos, Bilder und Audiodateien einbinden. Über fest verknüpfte Ankerpunkte können die Schüler*innen bei Bedarf auf eine Lernhilfe zurückgreifen oder Zusatzinformationen aufrufen. Gleichzeitig kann das individuelle Nutzungsverhalten der Schüler*innen im System registriert werden. HyperDocs sind dabei auf nahezu allen Geräte- und Betriebssystemen (Android, iOS, Windows, MacOS) und in allen Lernumgebungen und Fächern verwendbar. Bei der Entwicklung von HyperDocSystems wurde auf eine einfache und funktionale Bedienung geachtet, sodass der Einstieg in die Systemnutzung leichtfällt.

Eine erste Studie mit HyperDocs im Regelunterricht umfasst zwei Forschungskomplexe. Für beide Teile wurden sowohl qualitative als auch quantitative Instrumente eingesetzt. Der erste Forschungskomplex beinhaltet die Bewertung der Usability entlang der Bildungskette: So bewerten SchülerInnen, Lehramtsstudierende, ReferendarInnen und Lehrkräfte nach Nutzung von HyperDocSystems die Nützlichkeit und Bedienungsfreundlichkeit des Systems. Erste Ergebnistendenzen weisen auf eine hohe Bedienungsfreundlichkeit über alle Anwendergruppen hinweg.

Der zweite Forschungskomplex umfasst den Einsatz von digitalen Arbeitsblättern in einer Unterrichtsreihe zum Thema Farbstoffanalyse in Getränken in der Mittelstufe und Oberstufe. In der Unterrichtsreihe werden binnendifferenzierte Arbeitsblätter mit digitalen Hilfekärtchen und Vertiefungsaufgaben eingesetzt. Dabei wird die intrinsische Motivation, der Cognitive Load und die tabletbezogene Selbstwirksamkeit bestimmt.

Ein weiterer explorativer Untersuchungsschwerpunkt ist die Auswertung der Nutzungsdaten der Hilfen und Vertiefungsaufgaben. Die Hilfen unterscheiden sich dabei in der Art der Informationsdarbietung. Unterstützungen werden zu Aufgaben in Form eines Videos, Bildes, Textes oder einer Audiowiedergabe angeboten. Es soll zum einen festgestellt werden, ob eine bestimmte Darstellungsart bevorzugt wird und zum anderen ob es einen Zusammenhang mit einem bestimmten kognitiven Lerntyp gibt. Ferner muss eine detaillierte Auswertung zeigen, ob die Hilfenutzung mit der Motivation und dem tatsächlichen Hilfebedarf eines Lernenden zusammenhängt.

Autor*in:

Nils Fitting
Technische Universität Kaiserslautern
Fachdidaktik Chemie

Betreuer*in:

Prof. Dr. Gabriele Hornung, TU Kaiserslautern

Kontextualisierungen als Methode der Binnendifferenzierung

von Fabien Güth - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/kontextualisierungen-als-methode-der-binnendifferenzierung/>

Der Vortrag findet am **Freitag, 23.10.20** um **11.00 Uhr** statt.

Programmslot: A5

Abstract

Binnendifferenzierung gilt als zentrale Maßnahme, um einer heterogenen Schülerschaft gerecht zu werden. Bislang ist empirisch allerdings nicht gesichert, welche Effekte Binnendifferenzierung im Chemieunterricht hat. Bisherige Studien kommen zu unterschiedlichen Ergebnissen und betrachten lediglich leistungsgestützte Differenzierungsmaßnahmen (z.B. Kallweit, 2015). Unberücksichtigt sind Differenzierungsmaßnahmen gemäß affektiver Faktoren, wie z.B. dem Interesse.

Einen möglichen Ansatzpunkt für die Umsetzung interessengestützter Differenzierungsmaßnahmen im Chemieunterricht stellt der Einsatz systematisch variiertes Kontextaufgaben dar (Habig, van Vorst & Sumfleth, 2018). Denkbar wäre, die Schülerinnen und Schüler einen geeigneten Kontext wählen zu lassen oder ihnen einen passenden Kontext zuzuweisen. Untersuchungen zur Aufgabenwahl deuten darauf hin, dass die Möglichkeit zur Wahl nicht zwangsläufig positive Auswirkungen hat. In einer Untersuchung von Patall (2013) zeigte sich, dass Probandinnen und Probanden mit einem geringen individuellen Interesse an Denksportaufgaben nicht hinsichtlich kognitiver oder affektiver Merkmale profitieren, wenn sie die Aufgabe selbstständig wählen können.

Deshalb untersucht die vorliegende Studie die Effekte interessengestützter Differenzierungsmaßnahmen durch den Einsatz systematisch variiertes Kontextaufgaben.

Hierfür werden zwei Teilstudien mit Schülerinnen und Schüler der neunten Klasse an Gymnasien und Gesamtschulen durchgeführt werden.

Ziel der ersten Teilstudie ist die Identifizierung von Personenmerkmalen, die sich als Prädiktoren für die Kontextwahl ausmachen lassen. Hierbei sollen Zusammenhänge zwischen einzelnen Personenmerkmalen (z.B. Fachwissen oder Interesse) und der Wahl bestimmter Lernaufgaben mit charakteristischen Merkmalen (besondere Kontexte, alltägliche Kontexte, ohne Kontext) aufgeklärt werden.

Basierend auf diesen Ergebnissen wird ein Instrument entwickelt, das Schülerinnen und Schülern aufgrund ihrer Personenmerkmale eine passende Kontextaufgabe zuweist. Hierfür wird durch Machine Learning ein Modell generiert (z. B. James et al., 2013), welches die Kontextwahl der Lernenden auf Grundlage der Daten der ersten Teilstudie vorhersagt. Basierend auf den Ergebnissen der ersten

Teilstudie werden in einer zweiten Untersuchung die Effekte interessengestützter Differenzierungsmaßnahmen untersucht. Dazu wird eine Interventionsstudie im Prä-Post-Design mit drei Untersuchungsgruppen durchgeführt, in der die erste Gruppe die Kontextaufgabe selbstständig wählt, die zweite Gruppe eine Kontextaufgabe durch das Instrument und die dritte Gruppe zufällig eine Aufgabe zugewiesen bekommt.

Die vorliegende Studie soll damit einen Beitrag zur Untersuchung von interessengestützten Differenzierungsmaßnahmen leisten und weitere Aufklärung hinsichtlich der Effektivität kontextbasierten Lernens liefern.

Autor*in:

Fabien Güth
Universität Duisburg-Essen
Didaktik der Chemie

Betreuer*in:

Helena van Vorst, Universität zu Köln

LeARn Chemistry: AR-gestützte Lernmaterialien für den Chemieunterricht

von Anja Tschiersch - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/learn-chemistry-ar-gestuetzte-lernmaterialien-fuer-den-chemieunterricht/>

Der Vortrag findet am **Freitag, 23.10.20** um **14.00 Uhr** statt.

Programmslot: A7

Abstract

Es gibt bereits zahlreiche Augmented Reality (AR) Apps für den Schulunterricht. Ein Beispiel aus dem Chemieunterricht sind dreidimensionale Darstellungen von Atomen oder Salzstrukturen (z.B. Hologo, ArloonChemistry). Inwiefern solche Anwendungen förderlich für die Fachwissensvermittlung sind, ist nicht hinreichend untersucht.

Ziel des Promotionsprojektes ist es mittels eines Design-Research Ansatzes (DBRC 2003; van den Akker et al. 2006) Gelingensbedingungen für AR-gestützte Lernmaterialien für die Fachwissensvermittlung zu identifizieren.

Es soll eine App mit AR Elementen mit exemplarischen chemischen Inhalten entwickelt werden. Dabei wird sich an die Theorie von Modellen im Chemieunterricht (Barke 2018; Reiners 2017), der Verknüpfung von Ebenen des Johnstone Dreiecks (Jaber & BouJaoude 2012, Johnstone 1991) und dem konzeptionellen Wissensaufbau, wie er durch die KMK in Form der Basiskonzepte angedacht ist (Demuth et al. 2012), orientiert.

Der Hauptteil des Forschungsprojektes fokussiert die Entwicklung des Prototypens der App. Von Beginn an sind 5-8 Chemielehrkräfte partizipativ im Projekt beteiligt (von Unger 2014). Es wird z.B. gemeinsam entschieden, welche chemischen Sachverhalte exemplarisch in der App umgesetzt werden und die Lehrkräfte begleiten den Entwicklungsprozess als Experten*innen. Mit den Lehrkräften werden vorwiegend (Gruppen-)Interviews geführt.

Bei den ersten Erprobungen der digitalen Anwendungen tragen einzelne Schüler*innen Brillen mit integrierten Kameras, die das Sichtfeld der Probanden aufnehmen. Nach der Methode des Lauten Denken soll dabei das Nutzungserlebnis von dem/-r Schüler*in verbalisiert werden. Zudem wird der Bildschirm des Tablet-PCs und der Ton aufgezeichnet. Diese Datensätze sollen während der Auswertung verknüpft werden und das Re-Design maßgeblich bestimmen.

In späteren Erprobungen und in der abschließenden Evaluation nutzen Schüler*innen im Rahmen des Schülerlabors die App. Dabei wird die Entwicklung des konzeptuellen Fachwissens im Pre- und Postdesign mit geschlossenen und offenen Aufgaben erfasst. Bei der Datenaufnahme wird sich überwiegend an Testinstrumente orientiert, die bereits in der Forschung validiert sind (z.B. Hadenfeldt 2016). So soll neben dem forschungsmethodischen Vorgehen eine theoriebasierte Entwicklung gewährleistet werden. Des Weiteren erfolgen Interviews mit begleitenden Lehrkräften und einzelnen Schüler*innen. Die qualitativen Daten werden angelehnt an die Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (Mayring 2012; Kuckartz & Rädiker 2019) ausgewertet.

Als Ergebnis der Arbeit sollen Gestaltungskriterien für AR-gestützte Lernmaterialien erarbeitet werden, die den Aufbau der Fachwissenskompetenz im Chemieunterricht fördern und der partizipative

Entwicklungsprozess mit Lehrkräften soll kritisch reflektiert werden. Als praxisnahes Produkt soll die AR App mit erprobten Unterrichtsmaterialien resultieren.

Autor*in:

Anja Tschiersch
Universität Potsdam
Institut für Chemie, Didaktik der Chemie

Betreuer*in:

Prof. Dr. Amitabh Banerji, Universität Potsdam

Lehramtsstudierende analysieren inklusiven naturwissenschaftlichen Unterricht

von Daniela Egger - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/lehramtsstudierende-analysieren-inkluisiven-naturwissenschaftlichen-unterricht/>

Der Vortrag findet am **Freitag, 23.10.20** um **15.15 Uhr** statt.

Programmslot: A8

Abstract

Inklusiver naturwissenschaftlicher Unterricht ermöglicht die Partizipation von Schüler*innen an gemeinschaftlichen fachspezifischen Lehr- und Lernprozessen, die der Entwicklung einer naturwissenschaftlichen Grundbildung dient, unter Wertschätzung der Diversität der Lerngruppe (Menthe et al., 2017). Um angehende Lehrkräfte bereits im Studium auf die Gestaltung eines solchen Unterrichts vorzubereiten, erhalten Lehramtsstudierende im Rahmen des vom BMBF geförderten Projekts Nawi-In (Naturwissenschaftlichen Unterricht inklusiv gestalten) durch ein dreisemestriges Projektseminar im Master Gelegenheiten, Kompetenzen in professioneller Wahrnehmung und in der Durchführung, Reflexion und Analyse inklusiven naturwissenschaftlichen Unterrichts zu entwickeln (Egger, Brauns, Sellin, Barth & Abels, 2019).

Diese Kompetenzentwicklung wird im Projekt beforscht: Über zwei Semester hinweg reflektieren die Masterstudierenden der Sekundarstufe I mit naturwissenschaftlichem Fach zu drei Erhebungszeitpunkten fremden Unterricht anhand einer Videovignette (VSRef = Video-Stimulated Reflection) (Endacott, 2016). Zu diesen Zeitpunkten wurde außerdem ein Fragebogen eingesetzt. Jeweils zu Beginn und Ende des Praxissemesters (2. Mastersemester) erstellen die Masterstudierenden zwei eigene Unterrichtsvideos mit Schwerpunktlegung auf die Durchführung inklusiven naturwissenschaftlichen Unterrichts im Sinne Forschenden Lernens. Die eigenen Unterrichtsvideos der Studierenden werden in einem Begleitseminar gemeinsam mit ihren Peers und der Seminarleitung reflektiert (VSR = Video-Stimulated Recall) (Powell, 2005). Alle Reflexionen der ersten Kohorte (n = 5) wurden audiographiert, transkribiert und anhand der strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse (Kuckartz, 2016) ausgewertet. Zusätzlich werden die Eigenvideos im Rahmen einer weiteren Dissertation ebenfalls analysiert. Es soll eine Antwort auf die Forschungsfrage gefunden werden, wie sich die Analysekompetenzen der Studierenden in Bezug auf inklusiven naturwissenschaftlichen Unterricht entwickeln. Als Analysekompetenz wird hier die Fähigkeit benannt, beobachteten Unterricht in seiner Qualität erfassen und auch bewerten zu können (Plöger & Scholl, 2014). Ein nachhaltiger Aufbau dieser Kompetenz dient der Professionalisierung von Lehrkräften (ebd.).

Kernpunkt der geplanten Präsentation ist das Vorstellen des projektintern entwickelten Analytical Competency Model (ACM) (nach Berliner, 2004; Biggs & Collis, 1982; Dreyfus & Dreyfus, 1986; Peno & Mangiante, 2012; Plöger & Scholl, 2014; Schwindt, 2008), mit Hilfe dessen die Entwicklung der Analysekompetenzen der Studierenden über die drei Erhebungszeitpunkte entlang der VSRefs und VSRs ermittelt wird. Durch den Stufenaufbau des Modells können die Studierenden nach ihrer individuellen Entwicklung eingestuft und die Entwicklung über einen zweiseimestrigen Zeitraum im Rahmen von Fallstudien illustriert werden. Die Stufen gliedern sich in (1) Novice, (2) Advanced Beginner, (3)

Competent, (4) Proficient und (5) Expert (nach Dreyfus & Dreyfus, 1986). Jede Stufe wurde speziell auf den Fokus des Projektes adaptiert.

Autor*in:

Daniela Egger

Leuphana Universität Lüneburg

Didaktik der Naturwissenschaften

Betreuer*in:

Prof. Dr. Simone Abels, Leuphana Universität Lüneburg

Non-formales und selbstreguliertes Lernen beim Experimentieren

von Sarah Hohrath - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/non-formales-und-selbstreguliertes-lernen-beim-experimentieren/>

Der Vortrag findet am **Donnerstag, 22.10.20** um **17.30 Uhr** statt.

Programmslot: B4

Abstract

Experimentieren hat als Lehrmittel die Funktion des Aufbaus von Vorstellungen über physikalische Konzepte und Phänomene (Girwidz, 2015). In Schülerexperimenten müssen Schülerinnen und Schüler (SuS) die zu erlernenden Information selbst erzeugen und ihren Lernprozess selbst regulieren (White/Frederiksen/Collins, 2009). Selbstregulation unterteilt sich in kognitive, metakognitive und motivationale Fähigkeiten, wobei zur Metakognition die Evaluation des eigenen Verständnisses (Metacomprehension) zählt (Brunstein/Spörer, 2018). Der Instruktionsgrad (angeleitet versus selbstbestimmt) beim Experimentieren kann sich in unterschiedlichen Selbsteinschätzungen des Lernstandes äußern und auf verschiedenen Maße von Metacomprehension (Judgments of Performance, Judgments of Learning) in entsprechenden Konfidenzurteilen niederschlagen.

Außerschulisches Experimentieren im Schülerlabor ist dadurch gekennzeichnet, dass dabei explizit gelernt werden soll, aber kein festes Curriculum existiert. Es handelt sich also um non-formales Lernen (Leu, 2014). Schülerlabore beanspruchen für sich außerdem, Orte authentischer Wissenschaftsvermittlung zu sein (Sommer/Wirth/Rummel, 2018), in denen das Experiment nicht nur Lehrmittel ist, sondern auch wissenschaftliches Forschen repräsentiert. Neben dem Lernort hängt dies auch von den verwendeten Geräten ab, die als besonders authentisch empfunden die Motivation und damit auch den Lernerfolg steigern können (Van den Bogaert, Ebbeskotte & Wirth, 2018). Authentizität kann sich jedoch negativ in niedrigeren Judgments of Learning niederschlagen, wenn Lernenden beim eigenständigen Experimentieren „die Grenzen ihrer eigenen wissenschaftlichen Kompetenzen bewusst werden“ (Wirth/Sommer, 2019).

Im Rahmen des Promotionskollegs MeMo-akS der PSE der RUB sollen daher folgende Fragen untersucht werden:

1. Führt angeleitetes im Vergleich zu selbstbestimmtem Experimentieren (in Abhängigkeit vom Vorwissen) zu positiveren Judgments of Learning und Judgments of Performance?
2. Geht eine höhere Authentizität mit negativen Veränderungen im Judgments of Learning, Judgments of Performance und der Judgment Accuracy beim Lernen einher?

In einer Vorstudie (Hohrath, 2020) experimentierten 15 SuS der 8. Jgst. zu dritt eigenständig zum Phänomen des Sonnentalers. Sie erhielten Experimentiervorschläge mit bzw. ohne festgelegter Parametervariation. Die Analyse der Videoaufzeichnung zeigt kaum Unterschiede im selbstregulierten Lernen. Beiden Gruppen arbeiteten eine zuvor festgelegte Abfolge unabhängig von den Beobachtungen ab.

Darauf aufbauend soll ein Projekttag im Alfred-Krupp-Schülerlabor der RUB konzipiert werden, der

mehr Freiraum für Exploration gibt. Mittels Tests und Fragebögen sollen Vorwissen, Vorstellungen zum Phänomen, Fachwissen, Authentizitätsempfinden sowie Judgments of Learning und Judgments of Performance erhoben werden. Im Vortrag werden die Ergebnisse der Pilotierung, die überarbeiteten Experimentiervorschläge und das Studiendesign vorgestellt.

Autor*in:

Sarah Hohrath
Ruhr-Universität Bochum
Institut für Erziehungswissenschaft

Betreuer*in:

Prof. Dr. Heiko Krabbe, RUB; Prof. Dr. Sandra Aßmann, RUB; Dr. Maria Opfermann, RUB

Scaffolding zum Schlussfolgern von Gesetzmäßigkeiten aus Evidenzen

von Stephen Mayer - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/scaffolding-zum-schlussfolgern-von-gesetzmaessigkeiten-aus-evidenzen/>

Der Vortrag findet am **Donnerstag, 22.10.20** um **16.30 Uhr** statt.

Programmslot: A3

Abstract

Der Vortrag präsentiert den physikdidaktischen Teil eines interdisziplinären Forschungsprojekts zur Inklusion. Im Fokus des Projekts steht die Fragestellung, wie Kompetenzen, mithilfe von Evidenzen auf Gesetzmäßigkeiten zu schließen, bei Schüler*innen gefördert werden können.

Im Physikunterricht werden Messwerte häufig in eine von der Lehrkraft oder dem Schulbuch vorgefertigte Tabelle eingetragen, um daraus Schlüsse zu ziehen. Die Tabelle nimmt den Schüler*innen einerseits das Ordnen der Daten ab und stellt andererseits einen Abstraktionsschritt von den beobachteten Versuchsergebnissen dar, dem manche Schüler*innen eventuell nicht folgen können. Wenn es jedoch das Ziel ist, gewonnenen Ergebnisse zu systematisieren, um daraus Schlüsse zu ziehen, so könnte eine Abstraktion der Darstellung der Ergebnisse vermieden werden, z. B. durch die Variationen in der Darstellung der Messwerte (Leisen, 2005, 5 f.). Mögliche Abstufungen sind hier die reine Zahlenform, Bildaufnahmen des Experimentiersettings, auf denen sich die Messwerte erkennen lassen oder reduzierte Abbildungen ebendieser Settings.

Es ist a priori nicht klar, welche dieser Scaffoldingmaßnahmen geeignet sind, diesen Teilprozess des Experimentierens zu „entlasten“. Es wird aber angenommen, dass eine Kodierung auf unterschiedlichem Abstraktionsgrad Schüler*innen in Abhängigkeit von der kognitiven Leistungsfähigkeit hilft, die Teilkompetenzen „Vergleichen und Ordnen“ (Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg, 2015, S. 19) sowie darauf aufbauend das Finden von Gesetzmäßigkeiten zu fördern.

Um dies zu untersuchen, sollen Lernsequenzen entwickelt werden, in denen Schüler*innen mithilfe aufgenommener Messwerte auf einen physikalischen Zusammenhang schließen oder einen vorgegebenen Zusammenhang überprüfen sollen. Methodisch können die unterschiedlichen Ergebnisdarstellungen in Form von Kärtchen oder in einer digitalen Umgebung zur Verfügung gestellt werden, wodurch die Cost Structure des Ordners verändert wird und so neue Operationen, die im Kopf alleine nicht möglich sind (wie das Hin- und Herschieben der Kärtchen), realisiert werden können (Kirsh, 2010, S. 442).

Im geplanten Vorhaben werden im derzeit laufenden Wintersemester unterschiedliche Scaffoldingmaßnahmen im Lehr-Lern-Labor im Zusammenspiel mit Personenmerkmalen und Ausgangslagen der Schüler*innen untersucht, um fundierte Hypothesen zu entwickeln. Diese Erkenntnisse sollen dann in einer größeren Erhebung genutzt werden, um konkrete Handlungsempfehlungen für die Erkenntnisgewinnung in einem inklusionsorientierten Physikunterricht zu formulieren.

Autor*in:

Stephen Mayer
Humboldt-Universität zu Berlin
Didaktik der Physik

Betreuer*in:

Prof. Dr. Burkhard Priemer, Humboldt-Universität zu Berlin

Schwierigkeiten künftiger Lehrkräfte mit UDL am Berufskolleg

von Simone Rückert - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/schwierigkeiten-kuenftiger-lehrkraefte-mit-udl-am-berufskolleg/>

Der Vortrag findet am **Donnerstag, 22.10.20** um **15.15 Uhr** statt.

Programmslot: A2

Abstract

In allgemeinbildenden Schulen wird Inklusion gegenwärtig verstärkt diskutiert. An beruflichen Schulen, an denen man eine erhöhte Heterogenität der Lernenden feststellen kann, spielt der Inklusionsaspekt bisher jedoch eine untergeordnete Rolle (Euler & Severing, 2016). Dabei ist mit Blick auf den Fachkräftemangel und den demographischen Wandel die Integration aller Schülerinnen und Schüler in das berufliche Ausbildungssystem erforderlich (BMAS, 2011). Eine Perspektive zum Umgang mit den Bedarfen aller Lernenden bietet der Gemeinsame Unterricht, der mithilfe des Universal Design for Learning (UDL) umgesetzt werden kann (Meyer, Rose & Gordon, 2013). UDL ist ein integrierter Ansatz zur Berücksichtigung der Eingangsvoraussetzungen aller Menschen und ist somit nicht nur auf Personen mit besonderem Förderbedarf abgestimmt (Fisseler, 2015; Ostroff, 2011). Für eine erfolgreiche Umsetzung bedarf es neben hinreichenden Kenntnissen auch einer aufgeschlossenen Haltung der Lehrkräfte zum Gemeinsamen Unterricht. Hierzu zeigen Studien, dass Lehrkräfte dem Gemeinsamen Unterricht gegenüber positiv eingestellt sind, jedoch auch die Notwendigkeit eines tieferen Verständnisses für diese Form des Unterrichts betonen.

Das Promotionsprojekt beleuchtet die Thematik am Berufskolleg aus unterschiedlichen Perspektiven. Zum einen werden die Schwierigkeiten angehender Lehrkräfte bei der Planung Gemeinsamen Unterrichts im Praxissemester und im Referendariat untersucht. Der Fokus liegt dabei auf dem Studiengang Biotechnik, der auf den Unterricht an Berufsschulen im Bereich Körperpflege ausgerichtet ist. Dieser Unterricht ist sowohl durch eine erhöhte Heterogenität der Schülerschaft als auch durch einen erhöhten Bedarf auf dem Arbeitsmarkt gekennzeichnet (Heisler, 2017). Um angehende Lehrkräfte auf den Gemeinsamen Unterricht vorbereiten zu können, werden die bestehenden Schwierigkeiten der Studierenden sowie der Referendarinnen und Referendare mithilfe schriftlicher Unterrichtsentwürfe sowie Unterrichtsbeobachtung während des Praxissemesters bzw. des Ausbildungsunterrichts analysiert. Ergänzt wird die Untersuchung durch Interviews mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern sowie den Lehrkräften der teilnehmenden Klassen. Außerdem erhalten die Probanden einen Fragebogen zu ihrer Einstellung, Selbstwirksamkeitserwartung und Bereitschaft bezogen auf den Gemeinsamen Unterricht, der in einem Prä-Post-Design eingesetzt wird.

Zusätzlich werden die Schülerinnen und Schüler zu ihren Bedarfen und Erfahrungen hinsichtlich des Gemeinsamen Unterrichts mithilfe von Fragebögen befragt. Durch dieses multiperspektivische Design soll ein möglichst detaillierter Einblick in Abläufe an den Schulen gewährt und Erfahrungen mit inklusivem Unterricht sowie Meinungen von Lernenden und erfahrenen sowie angehenden Lehrkräften aufgezeigt werden.

Autor*in:

Simone Rückert
Universität Duisburg-Essen
Didaktik der Chemie

Betreuer*in:

Dr. Helena van Vorst, Universität Duisburg-Essen
Prof. Dr. Elke Sumfleth, Universität Duisburg-Essen

Schwierigkeitserzeugende Merkmale in organisch-chemischen Aufgaben

von Martin Steinbach - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/schwierigkeitserzeugende-merkmale-in-organisch-chemischen-aufgaben/>

Der Vortrag findet am **Donnerstag, 22.10.20** um **14.15 Uhr** statt.

Programmslot: C1

Abstract

Das Modellieren und Messen von Kompetenzen spielt eine wichtige Rolle bei der Optimierung und der Qualitätssicherung von Bildungsprozessen (Klieme & Leutner, 2006). Kompetenzmodelle und der darüber empirisch messbare Zusammenhang zwischen Aufgabenmerkmalen und Aufgabenschwierigkeiten spielen dabei für die Kompetenzdiagnose eine zentrale Rolle (Kauertz, 2007). Für die schulische Bildung liegen, vorangetrieben durch internationale Vergleichsstudien und der Einführung von Bildungsstandards, bereits zahlreiche Untersuchungen von Kompetenzmodellen und Aufgabenmerkmalen für den naturwissenschaftlichen Unterricht vor. Durch den Bologna-Prozess rückt die Modellierung und Messung von Lernergebnissen auch zunehmend in den Fokus des tertiären Bildungssektors. Obwohl das Feld in den letzten Jahren breit beforscht wurde, liegen für den Teilbereich der organischen Chemie keine Kompetenzmodellierungen vor.

Im Rahmen des Projekts wird der Zusammenhang zwischen spezifischen Aufgabenmerkmalen und der Schwierigkeit von Leistungsaufgaben in der organischen Chemie untersucht. In einem ersten Schritt werden potenzielle schwierigkeiterzeugende Merkmale auf Basis einschlägiger Literatur sowie mit Hilfe einer Aufgabenanalyse identifiziert (Schott, 2008). Die Merkmale werden genutzt, um ein theoretisch fundiertes Kompetenzstrukturmodell für den Bereich der Fachkompetenz in der organischen Chemie zu entwickeln (vgl. Mayer & Wellnitz, 2013). Das Kompetenzstrukturmodell wird anschließend über die Entwicklung geeigneter Multiple-Choice Testitems operationalisiert. Um der Frage nachzugehen, ob die Testitems das Kompetenzstrukturmodell zum Bereich Fachkompetenz in der organischen Chemie valide und reliabel abbilden, wird das Testinstrument zunächst im Rahmen einer Pilotstudie eingesetzt. Das Rahmenmodell von Kauertz (2007) dient dabei als methodische Orientierung. Die aus der Pilotstudie erhobenen Daten werden zur Itemanalyse verwendet und hinsichtlich ihrer Passung zur probabilistischen Testtheorie (Rasch-Modell) untersucht. Die Erkenntnisse aus der Itemanalyse werden anschließend genutzt, um das Testinstrument zu evaluieren und zu optimieren.

In der Hauptstudie kommt das optimierte Testinstrument zum Einsatz. Zusätzlich werden weitere Einflussfaktoren auf die Kompetenz, wie die kognitiven Fähigkeiten (KFT) und die Motivation der Studierenden mit erhoben. Die Daten aus der Hauptstudie werden auf Basis des Rasch-Modells ausgewertet, um den Einfluss der spezifischen Aufgabenmerkmale auf die Schwierigkeit von Leistungsaufgaben in der organischen Chemie (OC 1) zu messen.

Autor*in:

Martin Steinbach
Universität Duisburg-Essen
Didaktik der Chemie

Betreuer*in:

Prof. Dr. Maik Walpuski, Universität Duisburg-Essen

Schülervorstellungen zu den Tätigkeiten von Lehrkräften im Berufsalltag

von Carsten Kaus - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/schuelervorstellungen-zu-den-taetigkeiten-von-lehrkraeften-im-berufsalltag/>

Der Vortrag findet am **Donnerstag, 22.10.20** um **16.30 Uhr** statt.

Programmslot: B3

Abstract

Die Tätigkeiten von Lehrkräften scheinen allseits bekannt zu sein. Schließlich hat jeder in der eigenen Schulzeit die Lehrkräfte jahrelang bei ihrem Beruf beobachten können (vgl. Rothland 2007). Folgt man dieser Argumentation, dann müssten OberstufenschülerInnen vom Lehrerberuf ein umfassendes Berufsbild besitzen. Dennoch werden die Schülervorstellungen vom Berufsalltag einer Lehrkraft nur sehr selten vollständig sein, da ein Großteil der täglichen Arbeit von Lehrkräften nicht beobachtet werden kann. Besonders den genauen Umfang und die Art der außerunterrichtlichen Tätigkeiten können SchülerInnen in der Regel nur vermuten, weshalb sie im Laufe ihrer Schulzeit eigene Vorstellungen zu diesen entwickeln werden. Hierzu ist bislang nicht viel bekannt.

Das geplante Forschungsvorhaben soll deshalb speziell für Lehrkräfte der Naturwissenschaften die folgende Frage untersuchen:

1) Welche Vorstellungen haben OberstufenschülerInnen vom zeitlichen Aufwand typischer Tätigkeiten einer Naturwissenschaftslehrkraft in ihrem Berufsalltag?

Damit einhergehend sollen auch die folgenden Fragen beantwortet werden:

2) Welche Tätigkeiten bzw. Teiltätigkeiten führen Naturwissenschaftslehrkräfte in ihrem Berufsalltag aus?

3) Welcher zeitliche Aufwand ist mit diesen Alltagstätigkeiten aus der Perspektive dieser Lehrkräfte verbunden?

Zur Beantwortung dieser Fragen wird ein Messinstrument entwickelt, welches unter anderem im MILENa-Programm zur MINT-Lehrer Nachwuchsförderung zum Einsatz kommen soll. Das MILENa-Programm möchte unter anderem SchülerInnen durch verschiedene Bausteine umfassende Einblicke in den Berufsalltag einer Lehrkraft vermitteln und damit eine fundierte Studienentscheidung ermöglichen. Insofern ist für TeilnehmerInnen am MILENa-Programm auch eine Veränderung der Schülervorstellungen zu den Alltagstätigkeiten von Lehrkräften zu erwarten, die mit dem entwickelten Instrument erfasst werden soll.

Im bisherigen Verlauf des Promotionsprojektes wurde ein Fragebogen erstellt, der die Tätigkeiten von Lehrkräften sowie deren von SchülerInnen und Lehrkräften wahrgenommene zeitliche Dimension erheben soll. In die Entwicklung dieses Fragebogens wurden sowohl LehrerInnen als auch SchülerInnen mit einbezogen. Erste Tests dieses Bogens trugen zu seiner weiteren Optimierung bei. Der Fragebogen

soll in zwei Versionen zum Einsatz kommen: Er soll in einer Schülerversion im Prä-Post-Design im MILeNa-Jahrgang 2020/2021 sowie in einer Vergleichsgruppe eingesetzt werden. Zudem soll eine adaptierte Lehrerversion bei Naturwissenschaftslehrkräften eingesetzt werden, um deren Wahrnehmung zum zeitlichen Aufwand der Lehrertätigkeiten mit dem von SchülerInnen vermuteten Aufwand vergleichen zu können.

Im Vortrag werden der bisherige Entwicklungsgang des Fragebogeninstruments skizziert und erste Ergebnisse präsentiert. Zudem wird die Studie in den Gesamtkontext des Promotionsvorhabens zur Begleitung interessierter OberstufenschülerInnen auf ihrem Weg zu einem möglichen MINT-Lehramtsstudium eingeordnet.

Autor*in:

Carsten Kaus
RWTH Aachen University
I. Physikalisches Institut IA

Betreuer*in:

Prof. Dr. Heidrun Heinke, RWTH Aachen University

Systematische Unterstützung in der Studieneingangsphase Lehramt Physik

von Christina Lüders - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/systematische-unterstuetzung-in-der-studieneingangsphase-lehramt-physik/>

Der Vortrag findet am **Freitag, 23.10.20** um **13.00 Uhr** statt.

Programmslot: B6

Abstract

Vor dem Hintergrund des stetig wachsenden Lehrermangels in den MINT-Fächern sind Maßnahmen notwendig, die langfristig die Zahl der Absolventen eines Lehramtsstudiums im MINT-Bereich erhöhen. In Modellen zur Erklärung des Studienerfolgs wird dieser als ein komplexes Konstrukt dargestellt. Eine Vielzahl von Prädiktoren wird genannt, welche Einfluss auf den Studienerfolg haben. Eine zentrale Rolle spielt dabei das Studier- und Lernverhalten der Studierenden. In der Literatur gibt es eine Vielzahl an Untersuchungen sowie Ansätzen, um den Studienerfolg besonders in der Studieneingangsphase zu erhöhen.

Die inzwischen dramatische Studieneingangsproblematik an der RWTH Aachen im Lehramt Physik wird aktuell auf zwei Weisen adressiert: durch organisatorische und inhaltliche Änderungen in den Eingangsemestern des Studiums einerseits und durch eine umfassende Untersuchung andererseits. In dieser Untersuchung wurde im WS 2019/20 sowie SS 2020 eine Fragebogenerhebung mit Studierenden des ersten bzw. zweiten Semesters der Bachelorstudiengänge Physik und Lehramt Physik durchgeführt. Neben Studienvorstellungen und Selbsteinschätzungen umfasste der Fragebogen gezielte Fragen zu Lehrveranstaltungen und gewünschten Unterstützungsmöglichkeiten. Ziel ist es, die Entwicklung der Studierenden im ersten Studienjahr zu erfassen, um spezifische Unterstützungsbedarfe festzustellen. Die Maßnahmen zur Unterstützung der Studierenden unterteilen sich in drei Bereiche:

- Bei der Konzeption von Pflicht-Fachveranstaltungen für Lehramtsstudierende werden systematisch Unterstützungsformate berücksichtigt (Bsp. Scaffolding im Grundpraktikum).
- Zu Fachveranstaltungen im ersten Studienjahr sollen gezielt ergänzende und damit fakultative Unterstützungsmöglichkeiten z.B. in Form von (online) Tutorien angeboten werden. Der Bedarf wird dabei durch eine Befragung der Studierenden festgestellt.
- Es soll eine Plattform geschaffen werden, um den Austausch unter den Physik-Lehramtsstudierenden zu fördern.

In einer Studie sollen die Maßnahmen evaluiert werden und im Rahmen eines Design Based Research Ansatzes weiterentwickelt werden. Dabei steht die Beantwortung der folgenden Forschungsfragen im Fokus:

1. Welche Unterstützungsmöglichkeiten zu Fachveranstaltungen erachten die Studierenden des Fachs Physik und des Lehramts Physik als sinnvoll, um den Studienerfolg im ersten Studienjahr zu erhöhen?
2. Inwiefern unterstützen die angebotenen Unterstützungsmöglichkeiten in bzw. zu Fachveranstaltungen und die Austauschplattform die Studierenden in der Studieneingangsphase im Lehramt Physik?

Für die Beantwortung der Forschungsfragen sollen begleitend zur Studieneingangsphase Fragebögen sowie leitfadengestützte Interviews eingesetzt werden. Im Vortrag werden die Rahmenbedingungen der

Studie, die eingesetzte Methodik und erste Ergebnisse einer Pilotierung im Studienjahr 2019/2020 vorgestellt. Die Ergebnisse sowie das Studiendesign ab WS 2020/21 werden anschließend zur Diskussion gestellt.

Autor*in:

Christina Lüders
RWTH Aachen University
I. Physikalisches Institut IA

Betreuer*in:

Prof. Dr. Heidrun Heinke, RWTH Aachen

Transparenz im kompetenzorientierten Prüfen in Chemie an der Universität

von Simon Kaulhausen - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/transparenz-im-kompetenzorientierten-pruefen-in-chemie-an-der-universitaet/>

Der Vortrag findet am **Donnerstag, 22.10.20** um **16.30 Uhr** statt.

Programmslot: C3

Abstract

Obwohl sich Studierende auf Klausuren vermeintlich gezielt vorbereiten, liegen die Durchfallquoten in der Klausur „Allgemeine Chemie“ an der Universität Duisburg-Essen über 30 %, international sogar über 50 % (Averbeck, in Vorb.; Freeman, Hook & Wenderoth, 2011.) Neben persönlichen Leistungsdefiziten (Fleischer et al., 2019) sind auch strukturelle Defizite als Ursache denkbar. So konnte beispielsweise gezeigt werden, dass zum Teil eine Diskrepanz zwischen gelehrt und gelerntem (Eilks, et al. 2010; Stefanica, 2013) sowie den geprüften (Schindler, 2015) Inhalten besteht. Das Modell des Constructive Alignments stellt die Passung von Lernziel, Lehre und dazugehöriger Prüfung dar und kann so Lernhandlung von Studierenden effektiv steuern, indem die Transparenz von Lernzielen gefördert und kompetenzorientiertes Lehren und Prüfen ermöglicht wird (Schaper, et al. 2013). Es zeigte sich auch, dass Studierende eher das Lernen, was geprüft wird und nicht das, was in den Modulzielen verfasst wurde (Ramsden, 2003). Es ist daher wichtig, dass eine gute Passung zwischen Lernziel, Lehre und Prüfung besteht. Eine vorhandene Diskrepanz innerhalb der vom Lehrenden gewünschten und den von Studierenden wahrgenommenen Lernzielen konnte bereits für das Laborpraktikum zur allgemeinen Chemie für das Lehramtsstudium nachgewiesen werden (Elert, 2019). Ob eine solche Diskrepanz zwischen den von Lehrenden gewünschten und den als wichtig empfundenen Lernzielen der Studierenden besteht, soll im ersten Schritt dieser Studie geprüft werden. Anschließend wird überprüft, ob eine mangelnde Passung zwischen den wahrgenommenen Lernzielen und den geprüften Kompetenzen mit einem Misserfolg in der Klausur zur allgemeinen Chemie zusammenhängt.

Zur Untersuchung der von Lehrenden gewünschten und als wichtig erachteten Lernziele werden solche auf Basis der Vorlesungsfolien und bekannter Lehrwerke formuliert und mit den Lernzielen der Modulhandbücher abgeglichen. Anschließend sollen sowohl Lehrende als auch Studierende diese Lernziele auf einer Likert-Skala von „unwichtig“ bis „sehr wichtig“ bewerten. Die Befragung der Studierenden erfolgt zwischen Vorlesungsende und Klausur. Um die Diskrepanz zu ermitteln, werden nun die Ergebnisse der Studierenden mit denen des Lehrenden korreliert. Um zu überprüfen, ob die Klausur die gewünschten Kompetenzen abfragt und zur vorangegangenen Vorlesung passt, wird diese mit einem adaptierten Fachwissenstest (Freyer, 2013), welcher auf den zuvor bewerteten Lernzielen basiert, korreliert. Dieser Test wird im Rahmen einer Probeklausur vor der eigentlichen Klausur zur Verfügung gestellt. Zur Erfassung individueller Faktoren der Studierenden werden zusätzlich Kontrollvariablen wie das Vorwissen oder die Lernzeit erhoben. Um eine breite Varianz der Teilnehmenden zu gewährleisten, werden „Allgemeine Chemie“ – Module in den Studiengängen Biologie, Chemie und Medizin an der Universität Duisburg-Essen untersucht. Geplant ist es vier Dozierende und etwa 400 Studierende zu befragen.

Autor*in:

Simon Kaulhausen

Universität Duisburg-Essen

Didaktik der Chemie

Betreuer*in:

Carolin Eitemüller, Universität Duisburg-Essen

Maik Walpuski, Universität Duisburg-Essen

Untersuchung differenzieller Effekte der digitalen Lernleiter

von Michelle Möhlenkamp - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/untersuchung-differenzieller-effekte-der-digitalen-lernleiter/>

Der Vortrag findet am **Freitag, 23.10.20** um **15.15 Uhr** statt.

Programmslot: B8

Abstract

Die Heterogenität Lernender ist aufgrund unterschiedlicher Bildungshintergründe häufig groß. Daher bedarf es eines ausgeprägten Lern- und Förderangebots für verschiedene Schülergruppen, um eine Binnendifferenzierung zu ermöglichen und eine Chancengleichheit herzustellen (Gräber, 2011; Potvin & Hasni, 2014). Digitale Medien stellen eine Möglichkeit dar, diesem Phänomen zu begegnen. Sie können den Unterricht entlasten und ermöglichen vielfältige Zugriffe auf den Lerngegenstand. So kann z. B. der Wissensstand einzelner Lernender automatisiert erfasst, Lernergebnisse können automatisiert ausgewertet oder passende Übungsaufgaben zugeteilt werden (Maier, 2014). Es wird vermutet, dass dies zu einer verbesserten Lernleistung und einem höheren Interesse am Chemieunterricht führt. Außerdem entsteht insbesondere für leistungsschwache Schülerinnen und Schüler eine lernförderliche Situation (Herzig, 2014). Das Ziel des Promotionsprojektes ist u. a. die Etablierung einer Wissenschafts-Praxis-Kooperation zwischen Vertreterinnen und Vertretern der Chemiedidaktik und Chemielehrkräften aus Real- und Gesamtschulen. Unter wissenschaftlicher Begleitung wird digitales Lernmaterial erstellt und im Unterricht eingesetzt. Dies soll einerseits der Professionalisierung der Lehrkräfte im Zeitalter der voranschreitenden Digitalisierung dienen und andererseits die Schülerinnen und Schüler besser in ihren Kompetenzen im Fach Chemie fördern. Ausgangspunkt für die Materialentwicklung ist das Lernleiter-Konzept von van Vorst (2018), das aus einer transparenten, hierarchischen Abfolge von Abschnitten (Leitersprossen) besteht. Hierdurch sollen den Lernenden inhaltliche Strukturen verdeutlicht werden. Lernmaterialien in Form von Arbeitsblättern zum Atombau für die Sekundarstufe I liegen bereits vor und werden in digitale Lerngelegenheiten überführt. An diesem Projekt nehmen insgesamt zehn Schulen teil, an denen je zwei Klassen der gleichen Stufe von einer Lehrperson unterrichtet werden. Mittels eines Pre-/Post-Testdesigns wird untersucht, welchen Effekt das digitale Lernen auf das Fachwissen der Schülerinnen und Schüler sowie auf ihr Interesse am Fach Chemie hat. Ferner wird analysiert, inwieweit sich Unterschiede zwischen Lerngruppen ergeben, die nur digital (Interventionsgruppe) oder nur analog (Kontrollgruppe) mit Arbeitsblättern, Schulbüchern etc. lernen. Um die Arbeitsprozesse genauer erfassen zu können, werden von einzelnen Lernenden Videoaufnahmen während des Arbeitsprozesses gemacht. Sechs Wochen später wird ein erneuter Fachwissenstest durchgeführt, um herauszufinden, ob ein langfristiger Lernerfolg erzielt werden konnte.

Autor*in:

Michelle Möhlenkamp
Universität Duisburg-Essen
Didaktik der Chemie

Betreuer*in:

Prof. Dr. Mathias Ropohl, Universität Duisburg-Essen

Dr. Helena van Vorst, Universität Duisburg-Essen

Dr. Sebastian Habig, Universität Paderborn

Wahrnehmung von Repräsentationen im Physikunterricht

von Wiebke Leisen - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/wahrnehmung-von-repraesentationen-im-physikunterricht-2/>

Der Vortrag findet am **Freitag, 23.10.20** um **15.15 Uhr** statt.

Programmslot: C8

Abstract

Die Interpretation von und die „Übersetzung“ zwischen verschiedenen (z.B. in Lehrbüchern oder Präsentationen eingesetzten) externen Repräsentationen, wie zum Beispiel Texten, Diagrammen oder Formeln sind grundlegende Bestandteile des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Lehrkräfte bieten den Schüler*innen auch Lerngelegenheiten an, um entsprechende Kompetenzen zu fördern. Diese Lerngelegenheiten nehmen die Schüler*innen individuell wahr. Im Idealfall führt die Nutzung der angebotenen Lerngelegenheiten zum Kompetenzzuwachs.

Das vorliegende dreigliedrige Projekt nimmt die Wahrnehmung und Förderung im Umgang mit Repräsentationen in den Blick. Die Datenerhebung des ersten Teilprojektes ist bereits abgeschlossen und zeigt, inwiefern Lehrkräfte aus ihrer Sicht Repräsentationen verschiedene Formen im Physikunterricht einsetzen und wie dies mit der entsprechenden Wahrnehmung der Schüler*innen korreliert. Dafür wurde ein Fragebogen zum Umgang mit Repräsentationen im Physikunterricht entwickelt und sowohl von Lehrkräften (N=23) als auch deren Schüler*innen (N=867) beantwortet. Die Lehrkräfte gaben die Häufigkeit des Einsatzes von Repräsentationen an und schätzten dessen Angemessenheit im Gesamten ein. Die Schüler*innen schätzten nur die Angemessenheit des unterrichtlichen Angebots ein. Die Ergebnisse zeigen, dass die Lehrkräfte den Einsatz von Diagrammen, Tabellen, Formeln etc. im Mittel als genau angemessen empfinden, während sich Schüler*innen sogar einen häufigeren Einsatz im Physikunterricht wünschen würden. Diese Unterschiede sind größtenteils signifikant und je nach Klassenstufe (sechste, achte, zehnte) unterschiedlich stark ausgeprägt.

Der Fokus der zwei folgenden Teilprojekte liegt auf der Unterstützung im Umgang mit Repräsentationen im Physikunterricht. Besonders in Versuchsprotokollen sind die Interpretation, Konstruktion und der Wechsel zwischen verschiedenen Repräsentationsformen ein wichtiger Bestandteil. Um Schüler*innen dabei zu fördern, wird die Methode des Fading im Zusammenhang mit Repräsentationsformen in Versuchsprotokollen im Physikunterricht untersucht. Fading ist eine Unterstützungsmethode durch eine Art „Gerüst“, das in diesem Fall im Laufe der Zeit an Intensität und Quantität abnimmt. Dafür ist eine Interventionsstudie mit einem Prä-Post-Design geplant. In der zweiten Teilstudie wird der Einfluss von Fading auf den Fachwissenserwerb untersucht. Im dritten Teilprojekt wird überprüft, ob und inwiefern Fading im Zusammenhang mit Repräsentationen die kognitive Belastung beeinflusst.

Im Rahmen der Planung des zweiten Teilprojekts stellt sich für mich aktuell insbesondere die Frage, inwiefern ökologisch valide regelmäßige Fördersequenzen in den Unterricht integriert werden können. Von Vorerfahrungen anderer Kolleg*innen würde ich hier gerne profitieren. Daher erwarte ich vom Doktorierendenkolloquium eine offene Atmosphäre, mit Ratschlägen und konstruktivem Feedback, um das Projekt weiterentwickeln und optimieren zu können.

Autor*in:

Wiebke Leisen
Universität Duisburg-Essen
Didaktik der Physik

Betreuer*in:

Prof. Dr. Hendrik Härtig, Universität Duisburg-Essen

Wahrnehmung von Unterrichtsqualität in der Lehramtsausbildung

von Benjamin Heinitz - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/wahrnehmung-von-unterrichtsqualitaet-in-der-lehramtsausbildung/>

Der Vortrag findet am **Freitag, 23.10.20** um **16.15 Uhr** statt.

Programmslot: A9

Abstract

Unterrichtsqualität wird in der empirischen Forschung häufig, auf Basis einer spezifischen Fokussierung, durch eine begrenzte Auswahl von Kriterien erfasst und abgebildet. Hierbei sind die Kriterien in der Regel nicht umfassend auf alle Aspekte des Unterrichts bezogen, sondern bilden lediglich einen Ausschnitt desselben ab. Auf Basis eines Reviews über Qualitätskriterien in Videostudien des naturwissenschaftlichen Unterrichts (Heinitz & Nehring, 2020), konnte eine Vielzahl einzelner Kriterien in generischen und fachspezifischen Perspektivierungen systematisiert werden.

Auf dieser Grundlage besteht das Ziel des Promotionsprojektes darin, eine Kommunikationsbasis für die unterschiedlichen Phasen der LehrerInnenausbildung zu schaffen und daran anschließend eine stärkere Vernetzung der Phasen zu ermöglichen. Hierbei soll ein besonderer Fokus auf Kriterien gelegt werden, die im Rahmen der Ausbildung als besonders relevant für die Benotung hervorgehoben werden oder beim Vergleich der Einschätzungen als besonders anfällig für eine unterschiedliche Interpretation herausgestellt werden können. Durch den phasenübergreifenden Vergleich und die Gegenüberstellung der Kriterien soll eine stärkere Transparenz für den Ausbildungsprozess geschaffen werden und der Übergang zwischen Theorie und Praxis anhand konkreter Beispiele verdeutlicht werden.

Hierzu sollen VertreterInnen aus unterschiedlichen Phasen der Lehramtsausbildung anhand derselben Aufzeichnung einer realen Unterrichtsstunde interviewt werden, wobei der Fokus auf einer freien Einschätzung der betrachteten Stunde liegt. Dabei wird neben der Auswahl der angelegten Qualitätskriterien auch die Qualität deren Nutzung, orientiert am PID-Modell (Blömeke et al. 2015), bewertet und sowohl innerhalb einer Gruppe, als auch zwischen den Gruppen verglichen. Die von Berliner (1989) beschriebenen Phasen der Expertise, legen die Annahme nahe, dass die Qualität der Wahrnehmung der Unterrichtsqualität zwischen den einzelnen Phasen der Lehramtsausbildung Unterschiede aufweist. Durch das umfassende Categoriesystem lassen sich diese Unterschiede systematisch hervorheben, wobei auch die Frage nach der Homogenität bzw. Heterogenität innerhalb der Phasen bzw. zwischen den Phasen abgebildet werden kann. Außerdem bietet sich ein Vergleich der Vielfalt, gegenüber der Qualität, sowie der Fokus auf fachspezifische, gegenüber generischen Merkmalen an.

Im aktuellen Projektstand konnten 17 Interviews mit Fach- und SeminarleiterInnen aus unterschiedlichen Bundesländern ausgewertet werden, wobei bereits vergleichsweise starke Unterschiede in der Benotung und der Einschätzung einiger Qualitätskriterien herausgearbeitet werden konnten. Der aktuelle Datensatz soll im weiteren Vorgehen durch Interviews mit Studierenden aus unterschiedlichen Fachsemestern, ReferendarInnen und durch FachdidaktikerInnen erweitert werden.

Autor*in:

Benjamin Heinitz
Leibniz Universität Hannover
Institut für Didaktik der Naturwissenschaften

Betreuer*in:

Prof. Dr. Andreas Nehring, Leibniz Universität Hannover

Überzeugungskraft von digitalisierten Experimenten zum Teilchenmodell

von Lion Cornelius Glatz - Dienstag, Oktober 06, 2020

<https://gdcp-tagung.de/ueberzeugungskraft-von-digitalisierten-experimenten-zum-teilchenmodell/>

Der Vortrag findet am **Freitag, 23.10.20** um **16.15 Uhr** statt.

Programmslot: B9

Abstract

Für den naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe 1 hat das Themengebiet Aufbau der Materie eine besondere Bedeutung. Schon früh entwickeln sich dazu bei Schüler*innen Vorstellungen, die zu einem späteren Zeitpunkt das Verständnis von komplexeren Themen der modernen Physik beeinflussen.

Vor diesem Hintergrund erscheint es besonders wichtig, die Einführung in das Teilchenmodell durch überzeugende Experimente zu untermauern. Daher stellt sich die Frage, welche Experimente am ehesten geeignet sind, die Struktur der Materie verständlich zu vermitteln und zu einer positiven Beeinflussung des individuellen Teilchenbildes beizutragen. Um eine bessere Vergleichbarkeit der Experimente zu ermöglichen, wurden nach festen Kriterien interaktive Experimentiervideos zum Teilchenmodell erstellt. Anhand dieser digitalisierten Experimente soll erhoben werden, welche Aspekte des Teilchenmodells für Schüler*innen plausibel sind (Akzeptanzbefragung), welche Experimente diese am besten vermitteln (Überzeugungskraft) und inwiefern Konzeptveränderungen zu beobachten sind (Interventionsstudie).

Autor*in:

Lion Cornelius Glatz
Goethe-Universität Frankfurt am Main
Institut für Didaktik der Physik

Betreuer*in:

Prof. Dr. Roger Erb, Goethe-Universität Frankfurt am Main

GDCP Tagung

Das Tagungsportal zum GDCP Doktorierendenkolloquium 2020