



Fachdidaktische Qualifizierung Inklusion  
angehender Lehrkräfte  
an der Humboldt-Universität zu Berlin  
– Schwerpunkt MINT-Bereich  
(FDQI-HU-MINT)

**Ergebnisbericht 2022**

Das Projekt FDQI-HU wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

## Das Projekt FDQI-HU-MINT – Ergebnisse aus dem Jahr 2022



Abbildung 1: Die Mitglieder von FDQI arbeiten kooperativ zusammen.

Als interdisziplinäres Forschungs- und Entwicklungsnetzwerk zielt das Projekt „Fachdidaktische Qualifizierung Inklusion angehender Lehrkräfte an der Humboldt-Universität zu Berlin – Schwerpunkt MINT-Fächer“ (FDQI-HU-MINT) auf die Qualifizierung angehender Lehrkräfte für den naturwissenschaftlichen inklusionsorientierten Unterricht. Zeitlich befindet sich das Projekt im letzten Abschnitt der zweiten Förderphase (07/2019 bis 12/2023).

Im Projekt konzipieren, erproben und evaluieren Wissenschaftler:innen aus den inklusionsorientierten Disziplinen

Rehabilitationswissenschaften, Sprachbildung und Digitale Medienbildung zusammen mit Vertreter:innen aus den Naturwissenschaftsdidaktiken Biologie, Mathematik und Physik sowie der empirischen Bildungsforschung Hochschulseminare für zukünftige Lehrkräfte und entwickeln digitale Lehr-Lern-Tools für den inklusiven Unterricht.

### Vernetzung und Kooperation im Projekt und darüber hinaus

#### *Vernetzung und Kooperation im Projekt*

Im Jahr 2022 erfolgte die gemeinsame Arbeit wieder vermehrt in direkter Kommunikation, wengleich auch digitale Austauschformate beibehalten wurden. So fand das im Jahr 2021 etablierte Jour fixe weiterhin per Videokonferenz statt, sodass alle Projektbeteiligten regelmäßig in den Austausch treten konnten. Die Treffen des sog. Kernteams

(bestehend aus allen wissenschaftlichen Mitarbeiter:innen der Fachdidaktiken und der Querlagen) wurden sowohl in Präsenz als auch digital durchgeführt. So wurden die Projektziele weiter in kooperativer, interdisziplinärer Arbeit verfolgt.



#### *Vernetzung und Kooperation über das Projekt hinaus – bilateral*

In Kooperation mit dem Projekt „BiProfessional“, das im Rahmen der QLB an der Universität Bielefeld umgesetzt wird, fanden im Januar und Februar 2022 vier Arbeitstreffen im Format der „Materialwerkstatt“ statt, die der gemeinsamen Reflexion der FDQI-HU-Bausteine galten. In jeweils 90 Minuten wurden die Lehr-Lern-Bausteine mit Kolleg:innen unterschiedlicher Universitäten anhand des konkreten Materials diskutiert, wobei die hier gewonnenen Impulse unmittelbar in die Weiterentwicklung der Bausteine einfließen konnten.

#### *Vernetzung und Kooperation über das Projekt hinaus – multilateral im „Netzwerk Inklusion in der Lehrkräftebildung“ und phasenübergreifend*

Im Dezember 2022 fand das sechste Treffen des von FQDI-HU mitgegründeten *Netzwerks Inklusion in der Lehrkräftebildung* in Hamburg statt. Der Austausch unterschiedlicher Entwicklungsergebnisse aus den sieben beteiligten QLB-Projekten (seitens FDQI-HU vor allem mit Blick auf die digitalisierten Lehr-Lern-Bausteine als auch auf die App *Getch*) mündete in einer Diskussion zu Möglichkeiten der nachhaltigen Verstetigung von Kommunikations- und Austauschstrukturen über das QLB-Programm hinweg.

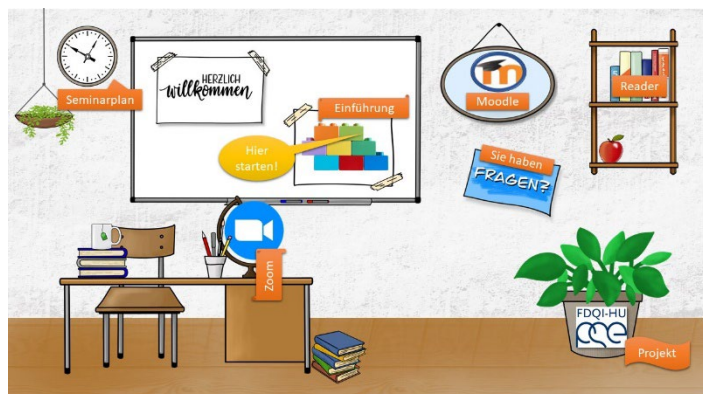
Im November 2022 fand die Jahrestagung des Projekts FDQI-HU-MINT statt. Hier wurden – neben den Keynotes durch Prof. Dr. Vera Moser (Inklusionsforschung) und Prof. Dr. Silvija

Markic (Didaktik der Chemie) sowie Referaten auf Basis der Dissertationsthemen – anhand einer komprimierten Ergebnisdarstellung auch Möglichkeiten der Adaption der FDQI-HU-Inhalte für die zweite Phase der Lehrkräftebildung diskutiert.

### **Seminarentwicklung und -durchführung – Finalisierung und Entwicklung eines Konzepts zur Verstetigung und Dissemination**

Im Sinne des seit Projektbeginn bestehenden übergeordneten Ziels wurden in interdisziplinärer Zusammenarbeit (Rehabilitationswissenschaften, Sprachbildung und Digitale Medienbildung zusammen mit Fachdidaktiken der Biologie, Physik und Mathematik) die in den Vorjahren etablierten Lehr-Lern-Konzepte für die inklusionsorientierte Lehrkräftebildung in den jeweiligen Fachdidaktiken weiterentwickelt. Mit dem Zielkonstrukt der adaptiven Lehrkompetenz sowie mithilfe der Querlage der Sprachbildung zielten die Lehr-Lern-Einheiten erneut darauf ab, die adaptive didaktische Kompetenz, die adaptive diagnostische Kompetenz, die adaptive Klassenführungskompetenz sowie – als Zusatz – das Wissen im Bereich der Sprachbildung zu fördern.

Hier fand eine Vertiefung der bisherigen Arbeit auf zwei Ebenen statt: Zum einen wurde die inhaltliche Weiterentwicklung durch gemeinsame Theoriearbeit vorangetrieben, zum anderen wurde das asynchrone E-Learning-Setting in einem letzten Überarbeitungszyklus auf Basis der Projektevaluation (s.u.) sowie durch Impulse aus anderen QLB-Projekten den Notwendigkeiten einer aktualitätsbezogenen Lehrkräftebildung angepasst. Die entwickelten Theorieinhalte und Neuerungen in der technischen Umsetzung fanden Eingang in die digitale



**Abbildung 2: HSP-Anwendungen ergänzen den Moodle-Kurs als interaktive Elemente.**

Lehr-Lern-Einheit, die mit diesem letzten Entwicklungszyklus als abgeschlossen gelten kann. Änderungen betrafen dabei z.B. neue Theorieinhalte für die Moodle-Bücher (z.B. mit Blick auf die theoretische Fundierung einer adaptiven Klassenführung zwischen Kompetenzorientierung und Strukturtheorie) oder die Einbindung einer alternativen Videovignette, die weniger Zugangshürden aufwies als das vorher genutzte Video.

Aufgrund dieser Finalisierung galt der Blick 2022 vor allem der Verstetigung und Dissemination der Ergebnisse, um sowohl HU-intern als auch in Kooperation mit anderen lehrkräftebildenden Akteur:innen die Bausteinreihe auch nach Projektende weiter in der Lehrkräftebildung einsetzen zu können.

### **Weiterentwicklung der Dissertationsthemen in den MINT-Didaktiken**



Seitens der wissenschaftlichen Mitarbeiter:innen der Fachdidaktiken Biologie, Mathematik und Physik werden Dissertationen erarbeitet, die fachspezifische Perspektiven auf das Thema Inklusion und Schule eröffnen. Das Jahr 2020 stand dabei noch im Zeichen der gemeinsamen Recherchearbeit, vornehmlich zu den Konstrukten „Universal Design for Learning“, „Cognitive-Load-Theorie“, „Scaffolding“ sowie „Person-Situation-Interaktion“. Im Jahr

2021 wurden diese gemeinsamen Konstrukte aus Perspektive der individuellen Fachdidaktiken geschärft, sodass die einzelnen Dissertationsprojekte ihre jeweiligen Schwerpunkte legen und entsprechende Forschungsdesigns entwickeln konnten, die

unabhängig voneinander pilotiert wurden. Im Jahr 2022 wurden die Daten der Pilotierungsstudien ausgewertet, Vorgehensweisen angepasst und neue Erhebungen realisiert: : Sia Marsch (betreut durch Prof. Dr. Annette Upmeyer zu Belzen) arbeitet zu *Selbstwirksamkeitsüberzeugungen und Adaptive Planungskompetenz im inklusiven Biologieunterricht*, Stephen Mayer (betreut durch Prof. Dr. Burkhard Priemer) bearbeitet das Thema *Abstraktionsschritte beim Auswerten von Messwerten. Entwicklung und Evaluation von Scaffolding-Maßnahmen im Rahmen physikalischer Schulexperimente* und Dominik Bechinie (betreut durch Prof. Dr. Katja Eilerts) beschäftigt sich mit *Digitalen Medien als Tor zu inklusiven Lernsettings im Mathematikunterricht der Grundschule. Entwicklung einer adaptiven App zur Verringerung des Cognitive Loads*. Das Jahr 2022 stand für die Promovierenden vor allem im Zeichen der Datenerhebung (Pilotierung und Hauptstudie).

### Die App *Getch* für personalisiertes und gemeinsames Lernen

Das zentrale Ziel der App (zur Entstehung siehe Ergebnisberichte 2020 und 2021) liegt in der schüler:innenseitigen Dokumentation individueller oder gemeinsamer Lernwege auf Basis unterschiedlicher Repräsentationsmodi. Das zentrale Ziel der App liegt in der Dokumentation individueller oder gemeinsamer Lernwege auf Basis unterschiedlicher Repräsentationsmodi, sodass durch die Kombination eigener Bild-, Text-, Video-, oder Audioaufnahmen der eigene Lernweg für Schüler:innen nachhaltig ersichtlich bleibt, was u.a. die kognitive Belastung verringert, um mehr mentale Ressourcen für den eigentlichen Lernprozess zu schaffen. Auf Basis dieser Dokumentation ist es dann möglich, die einzelnen Inhalte unabhängig von ihrer Darstellungsform mithilfe eines Rasters – individuell oder in Gruppenarbeit – in passender Reihenfolge anzuordnen, sodass vor allem die Lernenden selbst das Material sinnstiftend arrangieren. Dank der konzeptionellen Offenheit von *Getch* sind für die Lernenden hier keine fachspezifischen Voraussetzungen zu erfüllen, sodass die App in verschiedenen Fächern sowie fachübergreifend, etwa im Rahmen von Projektarbeit, eingesetzt werden kann. Neben der weiterführenden

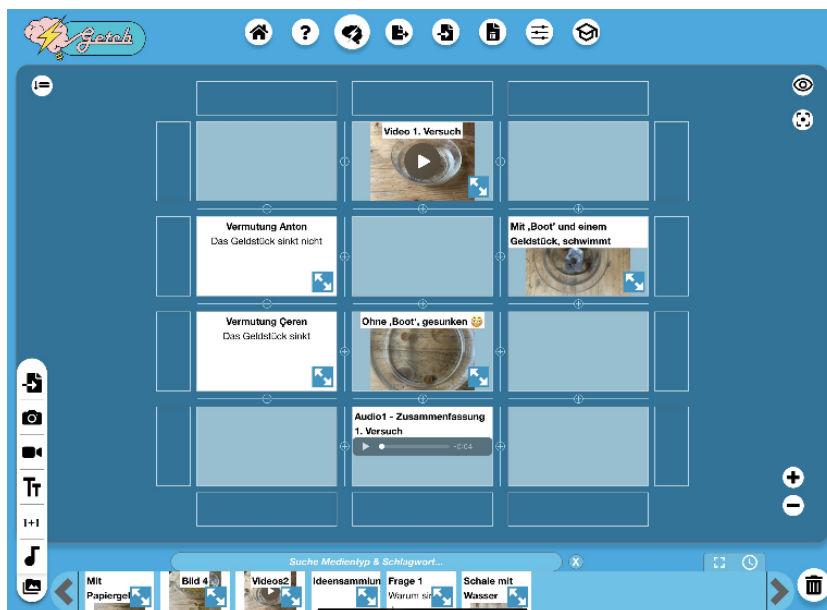


Abbildung 3: Beispiel einer individuellen Darstellung des Lernwegs in der App *Getch*.

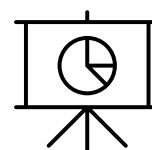
theoretischen Herleitung der inklusionsbezogenen Funktionen von *Getch* wurden 2022 dank der WiMi-Stelle zur digitalen Medienbildung zahlreiche neue Funktionen der App – vor allem mit Blick auf das kooperative Lernen – umgesetzt. Neben einem App-internen Chat ermöglicht z.B. die Funktion einer „Gruppenbühne“ auch kollaboratives Arbeiten über die Distanz. Um alle Funktionsweisen der App im Rahmen ihrer theoretischen Herleitung und im Spiegel anderer aktueller Lehr-Lern-Apps vorzustellen, wird ein entsprechender Zeitschriftenbeitrag 2023 im Journal

*MedienPädagogik* erscheinen. Unter <https://getch.app.informatik.hu-berlin.de/> kann die App nach Anmeldung direkt für Unterricht und Seminare genutzt werden.

## Evaluation

Im Berichtszeitraum lag der Fokus der Evaluation auf zwei verschiedenen Untersuchungen, die sowohl den möglichen Kompetenzzuwachs unter Studierenden durch die Nutzung der Lehr-Lern-Bausteine im Bereich der adaptiven Lehrkompetenz (unterteilt in die Konstruktfacetten adaptive didaktische Kompetenz, adaptive diagnostische Kompetenz und adaptive Klassenführungscompetenz) als auch das Feedback der Studierenden zu den digitalen Seminareinheiten betreffen.

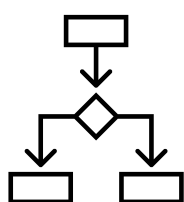
Im Wintersemester 2021/2022 fanden vier Seminare mit Studierenden der Humboldt-Universität zu Berlin (HU) des Grundschullehramts sowie des Lehramts für weiterführende Schulen der Fächer Biologie, Mathematik und Physik statt. Die Teilnehmenden bearbeiteten die Lehr-Lern-Bausteine zur Steigerung der adaptiven Lehrkompetenz zunächst über das Moodle der HU, dann wurden die individuell erarbeiteten Inhalte in synchronen Settings gesichert und vertieft.



Das Design der Evaluation war als Prä-Post-Erhebung angelegt, d.h. die Teilnehmenden wurden sowohl vor als auch nach der Bearbeitung der Lehr-Lerneinheiten befragt. Die Daten der Evaluation wurden mithilfe der Erhebungssoftware LimeSurvey in Form einer Onlinebefragung mit Interventions- und Vergleichsgruppe (N = 106) erhoben. Als Instrument dienten Videovignetten und offene Items.

Die Ergebnisse zeigen nach der Auswertung unterschiedliche Ausprägungen in der Kompetenzentwicklung: Während die Zuwächse der adaptiven *didaktischen* Kompetenz sowie der adaptiven *Klassenführungs*kompetenz in der Interventionsgruppe im zeitlichen Verlauf statistisch signifikant sind, zeigt sich eine – wenn auch nicht statistisch signifikante – Abnahme der adaptiven *diagnostischen* Kompetenz.

### Feedback-Auswertung zum Moodle-Angebot



Die zweite Untersuchung galt den Rückmeldungen der Studierenden der HU-Seminare zu den einzelnen Lehr-Lern-Einheiten (N = 80), wobei das Feedback – das mithilfe einer fünfstufigen Likert-Skala von „ich stimme überhaupt nicht zu“ bis „ich stimme voll und ganz zu“ sowie auf Basis von offenen Antwortformaten erhoben wurde – wie folgt zusammenzufassen ist: Die Inhalte der Bausteine wurden insgesamt als verständlich und die


Aufgabenstellungen als nachvollziehbar bewertet. Auf die Frage, ob die Teilnehmenden durch die Arbeit an den Bausteinen eine persönliche und/oder fachliche Weiterentwicklung erfahren haben, antwortete die Mehrheit mit Ja. Insbesondere die Bausteine der adaptiven didaktischen Kompetenz (80 %) und des adaptiven Klassenmanagements (76 %) wurden in diesem Zusammenhang mit „ich stimme zu“ oder „ich stimme voll zu“ bewertet. Auch die offenen Items zu den Einzelbausteinen zeugen von überwiegend positiven Eindrücken (z.B. „Ich finde das digitale Kursangebot sehr gut. Besonders gefallen mir die abwechslungsreichen Aufgaben. Ich hoffe, dass dieses digitale Kursangebot auch bei Präsenzlehre Anwendung findet“).

## FDQI verfolgt weiter seine Projektziele

Die Ziele des Projekts werden beibehalten und uneingeschränkt weiterverfolgt:

- fachdidaktische Bausteine für die inklusionssensible Lehrkräftebildung in der ersten Phase (hier: Digitalisierung und Weiterentwicklung)
- FDQI-HU-Wiki als interaktive digitale Lehr-Lern-Plattform (hier: moodle-basierte Lehr-Lern-Plattform)
- Qualifizierungsarbeiten sowie interdisziplinäre Veröffentlichungen und Tagungen
- Dokumentation der disziplinenübergreifenden Entwicklungsarbeit (Durch die Neugestaltung der FDQI-HU-Webseite ([www.hu-berlin.de/fdqj](http://www.hu-berlin.de/fdqj)) im Jahr 2022 sind die Projektschwerpunkte und -ergebnisse in übersichtlicherer und umfassenderer Form zugänglich)
- Disseminationsstrategie der FDQI-HU-Inhalte und -Materialien an der HU (siehe beschriebener Dokumentierungsprozess zur Nachnutzung der Bausteine, geplant zur Veröffentlichung 2023).

**Projektsergebnisse**



**Getch - Die App für deinen Lernweg**  
Die FDQI-App Getch unterstützt Lernende bei der Dokumentation, Strukturierung und Präsentation ihrer Lernprozesse. Die App lädt zur spielerischen Ausgestaltung und Sichtbarmachung des individuellen Lernfortschritts ein. >>>

**LEHR- UND LERNBAUSTEINE**

Digitale Lehr- und Lernbausteine für adaptive Lehrkompetenz  
Die fünf digitalen interaktiven Bausteine bringen zukünftigen und praktizierenden Lehrer:innen das Konzept der adaptiven Lehrkompetenz sowie Sprachbildung als Teil eines inklusiven Unterrichts näher. >>>

**Inklusionsglossar**  
Das FDQI-Inklusionsglossar (DE/EN) unterstützt bei der Erschließung des DIMILL und dient als Nachschlagewerk für ausgewählte Kernbegriffe inklusiven Lehren und Lernens. >>>

**Didaktisches Modell für inklusives Lehren und Lernen (DIMILL)**  
Das DIMILL soll zukünftige und praktizierende Lehrer:innen für die Potenziale und Herausforderungen in der Planung, Durchführung und Reflexion von Unterricht in heterogenen Lerngruppen sensibilisieren. >>>

**Buchprojekte FDQI-HU**  
Im Kontext des Projekts sind mehrere Buchprojekte entstanden. Eine Vorstellung der Bände finden Sie unter diesem Link. >>>

**FDQI - Eine Chronologie der Entwicklungen**  
In FDQI-HU wurden in fächer- und disziplinübergreifender Zusammenarbeit zahlreiche Entwicklungen umgesetzt. Eine Beschreibung des Projektverlaufs finden Sie auf der Unterseite "Eine Chronologie der Entwicklungen". >>>

Abbildung 4 und 5: Die Website des Projekts wurde 2022 umfassend überarbeitet und für Besucher:innen attraktiv gestaltet.



Fachdidaktische Qualifizierung Inklusion zukünftiger Lehrkräfte an der Humboldt-Universität zu Berlin

Für eine zusätzliche Transferleistung in die englischsprachige Community hinein wurde das Glossar zum *Didaktischen Modell für inklusives Lehren und Lernen* (DiMiLL) (Frohn et al. 2019<sup>1</sup>) im Berichtszeitraum ins Englische übersetzt und auf der Projektseite zur Verfügung gestellt (<https://pse.hu-berlin.de/en/research-studies/projects/fdqj-hu-en/project-results/fdqj-dimill-glossary>).

<sup>1</sup> Frohn, J., Brodessa, E., Moser, V. & Pech, D. (Hrsg.). (2019). *Inklusives Lehren und Lernen. Allgemein- und fachdidaktische Grundlagen*. Klinkhardt.