

**Hochschultage Berufliche Bildung 2025:
Nachhaltig – Digital – Chancengerecht.
Zukunftsszenarien von Arbeit, Bildung und Beruf**

17.-19. März 2025 an der Universität Paderborn

Hrsg. v. **Katharina Hartwich, Dietmar Heisler, Petra Lippegaus, Michelle
Schmökel, Jana Schwede & Christian Sommer**

Birthe WICHMANN & Johanna HEITZER
(RWTH Aachen)

**Chancengerechtere Bildung angehender Lehrkräfte für
berufliche Schulen durch Anreicherung der mathematik-
didaktischen Veranstaltungen**

Online unter:

https://www.bwpat.de/ht2025/wichmann_heitzer_ht2025.pdf

www.bwpat.de | ISSN 1618-8543 | bwp@ 2001–2026

Chancengerechtere Bildung angehender Lehrkräfte für berufliche Schulen durch Anreicherung der mathematikdidaktischen Veranstaltungen

Abstract

In diesem Beitrag wird ein Dissertationsprojekt vorgestellt, das etablierte Mathematikdidaktik-Module der RWTH Aachen durch schulformspezifische Lehr-Lern-Anreicherungen für berufliche Schulen erweitert. Ziel ist eine chancengerechtere Professionalisierung Studierender der Lehramtstypen 4 (Sekundarstufe II für Gymnasien/Gesamtschulen) und 5 (Sekundarstufe II für berufliche Schulen): Zu allen mathematikdidaktischen Modulen wird im Bachelor- und Masterstudium jeweils eine Lehr-Lern-Anreicherung entwickelt, die spezifische Anforderungen des Mathematikunterrichts an beruflichen Schulen adressiert. Da das Ziel eine praxisnahe Verbesserung der Lehre ist, wird methodisch ein spezieller Design-Research-Ansatz eingesetzt, der sich am Lehr- und Forschungsgebiet Didaktik der Mathematik der RWTH Aachen etabliert hat. Das Gesamtkonzept des Vorhabens wird in seinem Entwicklungsvorsatz vorgestellt und am Beispiel der Lehr-Lern-Anreicherung für das Modul „Fachdidaktik Mathematik: Einführung“ differenzierter entfaltet. Dank der erfolgten Pilotierung kann abschließend auf erste Ergebnisse und Konsequenzen eingegangen werden. Eine wichtige Erkenntnis ist etwa, dass die handlungsorientierte Struktur der Sitzung und ihr Bezug zum Unterricht an beruflichen Schulen in Zukunft besonders pointiert motiviert werden sollte.

More Equitable Teacher Education for Vocational Schools through Enrichment of Mathematics Education Courses

This article introduces doctoral project that expands established mathematics education courses at RWTH Aachen University by adding teaching and learning enrichments specifically tailored to vocational schools. The aim is to provide more equal opportunities for students studying to become teachers of types 4 (secondary level II for grammar schools/comprehensive schools) and 5 (secondary level II for vocational schools): For all mathematics education courses, a teaching and learning enrichment programme is being developed for both bachelor's and master's degree programmes that addresses the specific requirements of mathematics teaching at vocational schools. Since the aim is to improve teaching in a practical way, a special design research approach is being used, which has been established in the field of mathematics education at RWTH Aachen University. The overall concept of the project is presented in its development plan and elaborated in more detail using the example of the teaching and learning enrichment for the course ‘Mathematics Didactics: Introduction’. Thanks to the successful piloting, initial results and consequences can now be presented. One important finding, for example, is that the action-oriented structure of the session and its relevance to teaching at vocational schools should be emphasised more strongly in the future.

Schlüsselwörter: *Lehrkräftebildung, Lehramtsstudium, Mathematik(didaktik), berufliche Schulen, Lehrveranstaltungsanreicherung*

1 Ausgangslage und Ziel des Dissertationsprojektes

Eine schulformspezifische Professionalisierung angehender Lehrkräfte in der universitären, (mathematik)didaktischen Lehre wird als notwendig angesehen. Akteur:innen wie Fachverbände (DMV, GDM & MNU, 2008, S. 2), der Wissenschaftsrat (2023, S. 55), hochschulinterne Akkreditierungsergebnisse der RWTH Aachen sowie Aachener Studierende unterstreichen diesen Bedarf kontinuierlich.

Bislang wird dieser Forderung jedoch unzureichend nachgekommen. Das hängt nicht zuletzt mit starren Rahmenbedingungen an den Universitäten zusammen. Aufgrund der geringen Anzahl Studierender für berufliche Schulen mit dem Unterrichtsfach Mathematik (in Aachen sind das i. d. R. ein bis zwei von etwa 40 Studierenden) und entsprechend beschränkter Ressourcen können eigene Lehrveranstaltungen nicht realisiert werden. Daher müssen die Lehrveranstaltungen Studierende des Lehramts der Sekundarstufe II für allgemeinbildende Fächer oder für das Gymnasium (Lehramtstyp 4, KMK, 2018a) und des Lehramts der Sekundarstufe II für berufliche Fächer oder für die beruflichen Schulen (Lehramtstyp 5, KMK, 2018b) gemeinsam adressieren. Dieser Status quo kann als Herausforderung aber auch als Chance wahrgenommen werden.

In diesem Zusammenhang ergibt sich die Möglichkeit, nicht nur Studierenden für berufliche Schulen adäquate Lerninhalte zu bieten, sondern auch Studierende des Lehramts für allgemeinbildende Schulen im Sinne einer chancengerechten und zukunftsorientierten Lehrkräftebildung so zu qualifizieren, dass ihnen die tatsächliche Bereite des Berufsfeldes eröffnet wird – einschließlich einer potenziellen Laufbahn an beruflichen Schulen.

Die schulische Praxis verdeutlicht, dass es sich hierbei nicht nur um eine theoretische Option handelt. Angesichts des aktuell besonders ausgeprägten Lehrkräftemangels an beruflichen Schulen steigt insbesondere dort der Anteil von Quer- und Seiteneinsteiger:innen deutlich an (Statistisches Bundesamt, 2025). Zudem können Lehrkräfte mit Qualifikationen für andere Schulformen zeitweise an berufliche Schulen abgeordnet werden (gemäß § 25 LBG NRW). Darüber hinaus berichten uns ehemalige Studierende (des Studiengangs für Gymnasien und Gesamtschulen), dass sie Planstellen an beruflichen Schulen antraten, da diese schneller verfügbar waren als vergleichbare Stellen an allgemeinbildenden Schulen.

Eigene Beobachtungen deuten darauf hin, dass die Möglichkeit einer Tätigkeit an beruflichen Schulen Studierenden während ihres Studiums bislang nur in begrenztem Maße bewusst ist. Eine systematische Thematisierung dieses Berufsfeldes könnte dazu beitragen, freiwillige Schulformwechsel zu fördern.

Sollte der mögliche Einsatz an beruflichen Schulen allein noch nicht überzeugend genug sein, ist zu berücksichtigen, dass einige Schüler:innen von Gymnasien und Gesamtschulen im Verlauf ihrer Schullaufbahn einen Bildungsgang an einer beruflichen Schule besuchen werden. So ist „Mit ca. 31 % [...] das Berufskolleg die schülerstärkste Schulform der Sekundarstufe II in NRW“ (Euler, 2022, S. 42). Daher übernehmen Fachlehrkräfte an Gymnasien und Gesamtschulen neben einer beratenden Funktion für die individuelle Schullaufbahn auch die Vermittlung

fachlicher (mathematischer) Grundlagen, die spätere Spezialisierungen ermöglichen. Aus diesen Gründen sind wir überzeugt, dass auch Studierende für allgemeinbildenden Schulen die grundlegenden Spezifika beruflichen Schulen und des Mathematikunterrichts dort kennen sollten.

Ein Blick in die mathematikdidaktische Forschungscommunity in Deutschland zeigt, dass bereits vereinzelt Projekte abgeschlossen wurden, die sich mit schulformspezifischer Lehrkräftebildung im Bereich beruflicher Schulen befassen, beispielsweise *Kohärenz in der Lehrerbildung* der Universität Wuppertal (Tiedke & Benölken, 2023) sowie *Universität & Berufsschule – Symbiose für Lehrerbildung* an der Universität Bayreuth (Martin & Ulm, 2024). Allerdings bieten die daraus entstandenen Veröffentlichungen bislang keine detaillierten Einblicke in konkrete Inhalte der universitären Lehrveranstaltungen. Der aktuelle Forschungsstand wurde allerdings von Benölken und Neuenfeldt (2025) mittels eines Literaturreviews aktuell erfasst. Sie nähern sich den Fragen, welche spezifischen Erkenntnisse aus Mathematikdidaktik und Bezugsdisziplinen für die genannte Profilierung rezipiert werden können und welche Konzepte für entsprechende Lehrveranstaltungen ggf. vorliegen und adaptiert werden können.

Das Dissertationsprojekt knüpft an den skizzierten Forschungs- und Entwicklungsstand an und widmet sich dem spezifischen Entwicklungsbedarf der Mathematikdidaktik der RWTH Aachen. Es wird das Ziel verfolgt, für etablierte mathematikdidaktische Lehrveranstaltungen schulformspezifische Lehr-Lern-Anreicherungen zu entwickeln, die einerseits die Professionalisierung angehender Mathematiklehrkräfte für berufliche Schulen gezielt adressieren und andererseits übertragbare Mehrwerte für die Professionalisierung zukünftiger Lehrkräfte an allgemeinbildenden Schulen bereitstellen.

2 Gesamtkonzept und praktische Umsetzung an der RWTH Aachen

2.1 Hintergründe und Entscheidungen zum Entwicklungskonzept

Praktisch sollen die schulformspezifischen Lehr-Lern-Anreicherungen in die etablierten Mathematikdidaktik Module der RWTH Aachen nachhaltig integriert werden. Da im Studienverlauf beider Zielgruppen in der mathematikdidaktischen Lehre ausschließlich Pflichtmodule vorgesehen sind, steht die Option eine separate Lehrveranstaltung in Form eines Wahlmoduls anzubieten nicht zur Verfügung. Daher lautet eine Grundsatzentscheidung für das Dissertationsprojekt, dass für jedes bestehende Modul eine Lehr-Lern-Anreicherung entwickelt werden soll. Damit kann sichergestellt werden, dass die Studierenden im Verlauf ihres Studiums kontinuierlich und systematisch Spezifika des Mathematikunterrichts an beruflichen Schulen begegnen. Außerdem sind die bestehenden fachlichen Inhalte der Veranstaltungen erprobt und bewährt, sodass ein starkes Fundament vorliegt, anhand dessen Spezifizierungen für berufliche Schulen anschließen können. Abbildung 1 zeigt die existierenden mathematikdidaktischen Lehrveranstaltungen der RWTH Aachen zum Zeitpunkt des Sommersemesters 2025 in hellblauen Kästen und in hellgrünen Kästen sind die jeweils geplanten Lehr-Lern-Anreicherungen pro Modul bzw. Veranstaltung dargestellt, die dem Entwicklungskonzept des Dissertationsprojekts entsprechen:

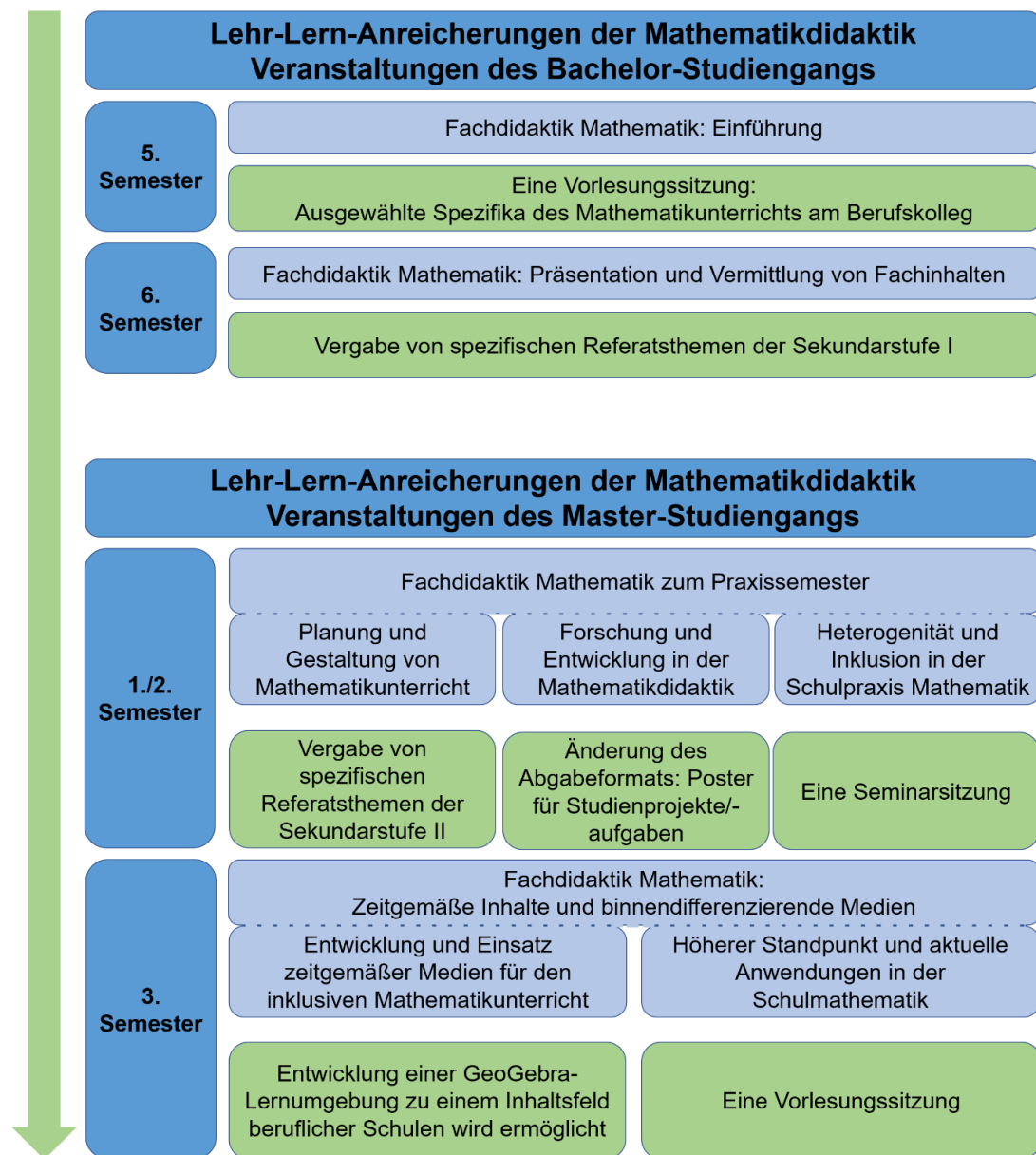


Abbildung 1: Entwicklungskonzept des Projektes – Mathematikdidaktische Lehrveranstaltungen (hellblau) im Sommersemester 2025 und jeweils eine schulform-spezifische Lehr-Lern-Anreicherung (hellgrün) (eigene Darstellung)

Die erste im Studienverlauf vorgesehene Anreicherung, die im Rahmen des Moduls „Fachdidaktik Mathematik: Einführung“ angeboten wird, wird in Kapitel 3 detailliert dargestellt.

Anschließend wird im 6. Bachelorsemester empfohlen, das Modul „Fachdidaktik Mathematik: Präsentation und Vermittlung von Fachinhalten“ zu belegen. Dort bereiten die Studierenden jeweils ein Unterrichtsthema der Sekundarstufe I fachlich und didaktisch in Form eines Referates auf. Als schulformspezifische Lehr-Lern-Anreicherung wird hier das Referatsthema „Exponentialfunktionen – Finanzmathematische Anwendungen in Bildung und Beruf“ als spezifisches Referatsthema angeboten. Die Studierenden können dabei wählen, welche der folgenden Anwendungen sie vertiefen möchten: Degressive Abschreibung, Zinseszinsrechnung, Rentenrechnung, Annuitätentilgung. Das Thema eignet sich für Studierende beider Zielgruppen. Studierende für berufliche Schulen verfügen jedoch über ein Vorwahlrecht. Das bedeutet:

Wenn mehrere Studierende ein Thema wählen und sich darunter Personen beider Lehramts-typen befinden, erhält Person für berufliche Schulen Vorrang bei der Themenvergabe.

Im Master nimmt das vorgesehene Praxissemester eine besondere Stellung ein. Es verläuft über zwei Semester und schließt mit einer mündlichen Modulabschlussprüfung ab. Im 1. Mastersemester werden zwei sogenannte Vorbereitungsseminare angeboten „Planung und Gestaltung von Mathematikunterricht“ und „Forschung und Entwicklung in der Mathematikdidaktik“.

Im Seminar „Planung und Gestaltung von Mathematikunterricht“ bereiten die Studierenden ein Unterrichtsthema aus der Sekundarstufe II vor. Dies umfasst zwei Teile: Erstens halten sie ein Referat, in dem sie das Thema fachlich und didaktisch analysieren. Zweitens erstellen sie ein Lehr-Lern-Video, beispielsweise zum Beweis von Ableitungsregeln, in dem sie fiktive Lernende ansprechen. Als schulformspezifische Lehr-Lern-Anreicherung wird hier das Referatsthema „Einführung einer abschnittsweise definierten Funktion am Beispiel der Einkommenssteuer“ vorgeschlagen. Auch dieses Thema eignet sich daher für Studierende beider Zielgruppen und Studierende für berufliche Schulen verfügen über ein Vorwahlrecht. Das bedeutet: Wenn mehrere Studierende ein Thema wählen und sich darunter Personen beider Lehramtstypen befinden, erhält Person für berufliche Schulen Vorrang bei der Themenvergabe.

Im Seminar „Forschung und Entwicklung in der Mathematikdidaktik“, das der Vorbereitung auf das Praxissemester dient, wird das bisherige Abgabeformat eines Exposés auf ein wissenschaftliches Poster umgestellt. Hintergrund dieser Änderung ist, dass Studierende im Seminar zum Praxissemester des Zentrums für schulpraktische Lehrerbildung (ZfSL) Aachen für berufliche Schulen ein Poster zu ihren Studienprojekten und -aufgaben erstellen sollen. Diese sind jedoch in der Regel Gruppenprojekte und -arbeiten, sodass die Studierende für berufliche Schulen bislang alleine das mathematische Poster erstellen mussten. Durch die Integration des Posterformats in die Lehrveranstaltungen können Studierende beruflicher Schulen ihr Gruppenposter für das Fach Mathematik bereits im Seminar konzipieren und es anschließend im ZfSL weiterverwenden. Dies trägt zur Verringerung ihrer Arbeitsbelastung bei.

Eine weitere schulformspezifische Lehr-Lern-Anreicherung in Form einer Seminarsitzung wird im Rahmen des Begleitseminars zum Praxissemester in der Veranstaltung „Heterogenität und Inklusion in der Schulpraxis Mathematik“ angeboten, die im zweiten Mastersemester empfohlen wird. Das Thema der schulformspezifischen Anreicherung ist Sprachbildung im Mathematikunterricht am Beispiel einer ökonomischen Anwendung.

Das im 3. Mastersemester empfohlene Modul „Fachdidaktik Mathematik: Zeitgemäße Inhalte und binnendifferenzierende Medien“ teilt sich in zwei Veranstaltungen, die jeweils ein halbes Semester füllen.

Zuerst findet die Übung „Entwicklung und Einsatz zeitgemäßer Medien für den Mathematikunterricht“ statt. Dort werden die Studierenden auf den Leistungsnachweis einer selbst zu erstellenden GeoGebra-Lernumgebung vorbereitet. Inhalte der Umgebungen werden anhand des MathePlus Aachen (iMPACT) Skriptes ausgewählt, welches Grundlage für ein zusätzliches Unterrichtsangebot für Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe II ist, das Brücken zur „Hochschulmathematik“ schlägt. Um auch hier den Spezifika des Mathematikunterrichts an

beruflichen Schulen Rechnung zu tragen, wird als Lehr-Lern-Anreicherung die Wahl des Themas zur Lernumgebung intensiver betreut. Zum einen empfehlen wir Studierenden für berufliche Schulen mit dem Zweitfach Wirtschaftswissenschaften die Wahl des Themas lineare Optimierung, das im bestehenden iMPACT-Skript als Exkurs thematisiert wird. Hintergrund dieser Empfehlung ist, dass das Thema lineare Optimierung Inhalt des Bildungsplans für das Wirtschaftsgymnasium in NRW ist (u. a. MSB NRW, 2007, S. 25). Auf der anderen Seite sind wir bei Studierenden der Schulform beruflicher Schulen auch offen für eigene Themenvorschläge aus den mathematischen Bildungsplänen für beruflichen Schulen.

Im Rahmen der Vorlesung „Höherer Standpunkt und aktuelle Anwendungen in der Schulmathematik“ wird das Vorlesungsthema „Ökonomische Bildung im Mathematikunterricht – Vorbild Berufskolleg“ (Bezeichnung beruflicher Schulen in NRW) als aktuelle Anwendung und Lehr-Lern-Anreicherung für berufliche Schulen behandelt. Im Fachbereich Wirtschaft und Verwaltung an beruflichen Schulen sind viele der von Winter geforderten Elemente einer *politisch-aufklärerischen Arithmetik* (Winter, 1995, S. 38) bereits fest in den mathematischen Bildungsplänen verankert. Für eine stärkere Integration dieser Aspekte in den allgemeinbildenden Mathematikunterricht kann es daher sinnvoll sein, auch den Mathematikunterricht an beruflichen Schulen zu betrachten.

Die ökonomische Orientierung der konkreten Beispiele der Lehr-Lern-Anreicherungen hängt mit der an der RWTH Aachen vorherrschenden Zweitfachkombination zusammen. In der Regel haben die Studierenden mit dem Unterrichtsfach Mathematik für berufliche Schulen Wirtschaftswissenschaften als zweites Fach.

Zusammenfassend: Insgesamt wird es drei klassische Vorlesungs- bzw. Seminarsitzungen als schulformspezifische Anreicherungen geben. Darüber hinaus werden zwei spezifische Referatsthemen und ein spezifisches Thema zur Entwicklung einer GeoGebra-Lernumgebung vorgeschlagen. Um die Bedarfe der Studierenden für berufliche Schulen weiter zu adressieren, wird in einem Seminar das Abgabeformat verändert (siehe oben).

2.2 Leitfragen und Methodik

Die praxisnahe „Verbesserung“ (im Sinne Wittmanns, 1992, S. 56) der mathematikdidaktischen Lehre durch eine gezielte didaktische Aufbereitung ausgewählter Spezifika des Mathematikunterrichts an beruflichen Schulen als Lerngegenstand steht im Fokus des Vorhabens. Für dieses Ziel wird methodisch ein spezieller Design-Research-Ansatz gewählt, der sich am Lehr- und Forschungsgebiet Didaktik der Mathematik an der RWTH Aachen etabliert hat (detailliert dargestellt z. B. in Pohlkamp, 2021, S. 3-7).

Ausgehend vom gesehenen Bedarf, Studierende für berufliche Schulen adäquat zu fördern, steht der mathematikdidaktische Gegenstand der *Spezifika des Mathematikunterrichts an beruflichen Schulen* im Fokus, der dann auf seine Relevanz, Reduzierbarkeit und Vermittelbarkeit hin konstruktiv untersucht. Daraus leiten sich folgende Leitfragen ab:

- **Relevanz:** Inwiefern ist es lohnenswert oder angezeigt, im Lehramtsstudium Mathematik der Sekundarstufe II (beider Lehramtstypen 4 und 5) gezielt und explizit Spezifika

des Mathematikunterrichts an beruflichen Schulen und damit verbundenen benötigte Kompetenzen in den Blick zu nehmen?

- *Reduzierbarkeit:* Inwiefern können die geplanten Lehr-Lern-Anreicherungen so gestaltet werden, dass die Studierenden weder überfordert noch unterfordert, die notwendigen Voraussetzungen hergestellt werden können und in einem sinnvollen Verhältnis von Aufwand und Ertrag stehen?
- *Vermittelbarkeit:* Wie können die verschiedenen Lehr-Lern-Anreicherungen so gestaltet werden, dass die Lernziele für Studierende im Rahmen der etablierten mathematikdidaktischen Lehrveranstaltungen an der RWTH Aachen zugänglich werden und als relevant für die eigene Professionalisierung wahrgenommen werden?

Die Lehr-Lern-Anreicherungen sind individuell auf beide Zielgruppen abgestimmt. Nach der Entwicklung werden diese erprobt und auf Basis der Erfahrungen weiterentwickelt. Neben der Prüfung der *Vermittelbarkeit* stehen dabei folgende Leitfragen zur Erprobung im Fokus:

- *Funktionalität:* Werden die vorher geplanten Verlaufspläne ohne größere Hindernisse und im intendierten Sinn durchlaufen? Erweist sich die Gestaltung der Lehr-Lern-Anreicherung (z. B. die Kernaussagen, Arbeitsaufträge sowie das Sprach- und Veranschaulichungsniveau) für die Studierenden als verständlich und angemessen?
- *Lernzielerreichung:* Inwiefern ermöglichen die Lehr-Lern-Anreicherungen das jeweilige Erreichen der gesteckten Lernziele? Welche Beobachtungen, etwa aus Aufgabenbearbeitungen, Äußerungen und anderen Eigenproduktionen der Studierenden weisen auf ein Erreichen oder Nicht-Erreichen der angestrebten Lernziele hin? Gibt es Anzeichen für unbeabsichtigte oder unerwünschte Entwicklungen?

3 Exemplarische Entfaltung der Lehr-Lern-Anreicherung für das Modul „Fachdidaktik Mathematik: Einführung“

Exemplarisch für das Dissertationsprojekt wird im Folgenden die erste im Studienverlauf vorgesehene schulformspezifische Lehr-Lern-Anreicherung zur Veranstaltung „Fachdidaktik Mathematik: Einführung“ (siehe Abbildung 2) dargestellt. Diese ist regulär im fünften Fachsemester des Bachelorstudiums beider Lehramtstypen vorgesehen.

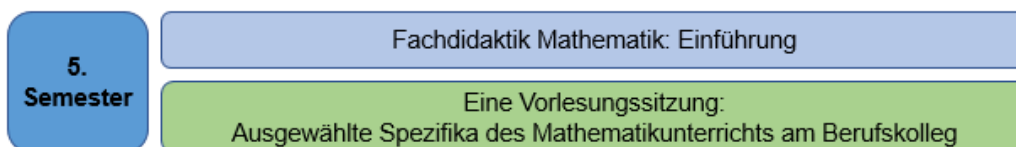


Abbildung 2: Schulformspezifische Lehr-Lern-Anreicherungen zur Lehrveranstaltung „Fachdidaktik Mathematik: Einführung“ (eigene Darstellung)

Dazu wird zunächst die Entwicklungsmethodik auf Ebene der Lehr-Lern-Anreicherung zum Modul „Fachdidaktik Mathematik: Einführung“ beschrieben und anschließend die entstandene Vorlesungssitzung dargestellt.

3.1 Leitfragen und Methodik angewendet auf die Lehr-Lern-Anreicherung zum Modul „Fachdidaktik Mathematik: Einführung“

In Unterkapitel 2.2 wurden bereits die Methodik übergeordnet für das gesamte Dissertationsprojekt bzw. die Leitfragen übergeordnet für den Gegenstand *Spezifika des Mathematikunterrichts an beruflichen Schulen* vorgestellt. In diesem Unterkapitel werden die Methodik auf Ebene der Lehr-Lern-Anreicherung zum Modul „Fachdidaktik Mathematik: Einführung“ angewendet und Leitfragen formuliert.

Ausgehend vom gesehenen Bedarf, Studierende für berufliche Schulen im Modul „Fachdidaktik Mathematik: Einführung“ adäquat zu fördern, ist es zunächst nötig, die bestehende Veranstaltung zu analysieren und folgende Fragen zu beantworten:

Ausgehend von bisherigen Veranstaltungsinhalten sind die Fragen: „Welche für den Mathematikunterricht an beruflichen Schulen wichtigen Kompetenzen werden in dem Modul „Fachdidaktik Mathematik: Einführung“ bisher nicht behandelt? Welche werden bereits gefördert und bleiben weiterhin wichtig, entweder unverändert oder angepasst an die spezifische Schulform? Welche der bisher geförderten sind im Kontext beruflicher Schulen weniger relevant?“ (Wichmann & Heitzer, 2025) hilfreich, um die Frage der Relevanz zu beantworten:

- *Relevanz:* Welche Spezifika des Mathematikunterrichts an beruflichen Schulen heben sich von denen an allgemeinbildenden Schulen ab und sind besonders relevant für die Professionalisierung angehender Mathematiklehrkräfte beider Zielgruppen im Modul „Fachdidaktik Mathematik: Einführung“?
- *Reduzierbarkeit:* Inwiefern kann die Lehr-Lern-Anreicherungen so gestaltet werden, dass die Studierenden weder überfordert noch unterfordert, die notwendigen Voraussetzungen hergestellt werden können und in einem sinnvollen Verhältnis von Aufwand und Ertrag stehen? Welche Lernziele lassen sich für die Vorlesungssitzung ableiten?
- *Vermittelbarkeit:* Wie kann die Lehr-Lern-Anreicherung so gestaltet werden, dass die Lernziele zugänglich und als relevant für die eigene Professionalisierung wahrgenommen werden?

3.2 Design der Vorlesungsanreicherung

Im Folgenden wird das der Stand der Vorlesungsanreicherung dargestellt, der zur Pilotierung im Wintersemester 2024/2025 eingesetzt wurde. Die grundlegenden Aspekte werden in Wichmann & Heitzer (2025) dargelegt.

Der Veranstaltungsaufbau des Moduls sieht in der Regel 15 90-minütige-Vorlesungssitzungen Minuten pro Wintersemester vor, die sich mit unterschiedlichen Themenblöcken befassen. Da bestehende Inhalte der Sitzungen vorliegen, müssen für die schulformspezifische Anreicherung Inhalte reduziert werden. Dennoch erachten wir den Ertrag einer adäquaten Adressierung der Studierenden für beruflichen Schulen als so wertvoll und angemessen, um eine der 15 Vorlesungssitzungen für eine schulformspezifische Anreicherung anzubieten.

Der Titel der Veranstaltung lautet: „Ausgewählte Spezifika des Mathematikunterrichts am Berufskolleg.“

Um der Anreicherung inhaltlich folgen zu können, sollten bereits folgende Voraussetzungen erfüllt sein (Wichmann & Heitzer, 2025):

Die Studierenden ...

(V1) ... kennen Konzepte für schulisches Mathematiklernen und -lehren (genetisches Lernen, entdeckendes Lernen, dialogisches Lernen usw.)

(V2) ... kennen und bewerten Konzepte von ‚mathematischer Bildung‘ und die Bedeutung des Schulfaches Mathematik für die Gesellschaft (insb. allgemeine Lernziele für den Mathematikunterricht nach Winter (1975)).

(V3) ... kennen Bildungsstandards, Lehrpläne und Schulbücher des Mathematikunterrichts an allgemeinbildenden Schulformen (insbesondere deren Inhaltsfelder und prozessbezogene Kompetenzbereiche).

(V4) ... verfügen über theoretische Konzepte zu zentralen mathematischen Denkhandlungen wie [...] Modellieren, Problemlösen [...].)

Um auf dieses Vorwissen zurückgreifen zu können, sollte die Anreicherung in einer der letzten Vorlesungssitzungen im Semester angeboten werden.

An beruflichen Schulen wird ein handlungsorientierter Unterricht angestrebt, um das übergeordnete Bildungsziel einer umfassenden Handlungskompetenz (§1 APO-BK) nachzukommen. Um diesem didaktischen Prinzip auch in der Vorlesungssitzung näherzukommen, wurde vorab festgelegt, dass die Sitzung mit einer Lern- bzw. Handlungssituation startet und diese anschließend entlang der Schritte einer vollständigen Handlung (Hermes et al., 2012, S. 22–25.) zu einem von den Studierenden erstellten Handlungsprodukt führt.

Daher startet die Vorlesungssitzung mit der Lernsituation: „Sie haben in zwei Wochen Ihren ersten Tag als Vertretungslehrkraft für das Unterrichtsfach Mathematik an einem Berufskolleg.“ Als eine mögliche Handlungssituation folgt: „Erstellen Sie sich zur Vorbereitung einen eigenen Wissensspeicher zu den grundlegenden Spezifika des Mathematikunterrichts am Berufskolleg.“

Anschließend folgend die Phasen der vollständigen Handlung (siehe Abbildung 3) zur Erstellung eines Wissensspeichers in Form einer Mindmap:

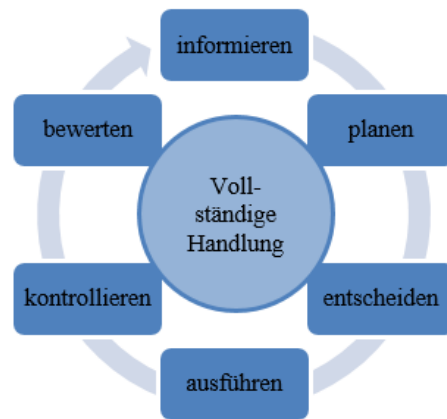


Abbildung 3: Phasen der vollständigen Handlung nach Hermes et al. 2012
(eigene Darstellung)

Der Wissensspeicher in Form einer Mindmap stellt das Handlungsprodukt der Sitzung dar. Die Mindmap kann auch als Performanz zu den für die Sitzung formulierten Lernzielen dienen (Wichmann & Heitzer, 2025):

Das Grobziel dieser Sitzung lautet: „Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis für die Struktur und Besonderheiten der Schulform beruflicher Schulen sowie ihres Mathematikunterrichts.“

Fünf Feinlernziele differenzieren dieses Grobziel weiter (Wichmann & Heitzer, 2025):

Die Studierenden ...

(FZ1) ... identifizieren Strukturmerkmale beruflicher Schulen wie Bildungsgänge, Abschlüsse, berufliche Fachrichtungen, und erläutern die Rolle des Mathematikunterrichts darin. (Anforderungsbereich I)

(FZ2) ... beschreiben das übergeordnete Bildungsziel der Handlungskompetenz und die beiden zentralen Lehr-Lern-Konzepte der Handlungs- und Problemorientierung des Mathematikunterrichts an beruflichen Schulen mit ihren wesentlichen Merkmalen. (Anforderungsbereich I)

(FZ3) ... erklären anhand des Kreislaufs des mathematischen Handelns bei der Lösung anwendungsbezogener Problemsituationen nach Hermes et al. (2012, S. 23) die Bedeutung des Problemlösens und Modellierens im Mathematikunterricht an beruflichen Schulen. (Anforderungsbereich II)

(FZ4) ... begründen den Zusammenhang zwischen einer beruflichen Fachrichtung eines Bildungsgangs und dessen curricular verankerten mathematischen Inhalten. (Anforderungsbereich II)

(FZ5) ... reflektieren die Bedeutung der Spezifika des Mathematikunterrichts an beruflichen Schulen hinsichtlich Alltagstauglichkeit und Übertragbarkeit auf andere Schulformen kritisch. (Anforderungsbereich III)

Folgende Abbildung stellt einen exemplarischen Mindmap-Ast zum FZ 2 dar:

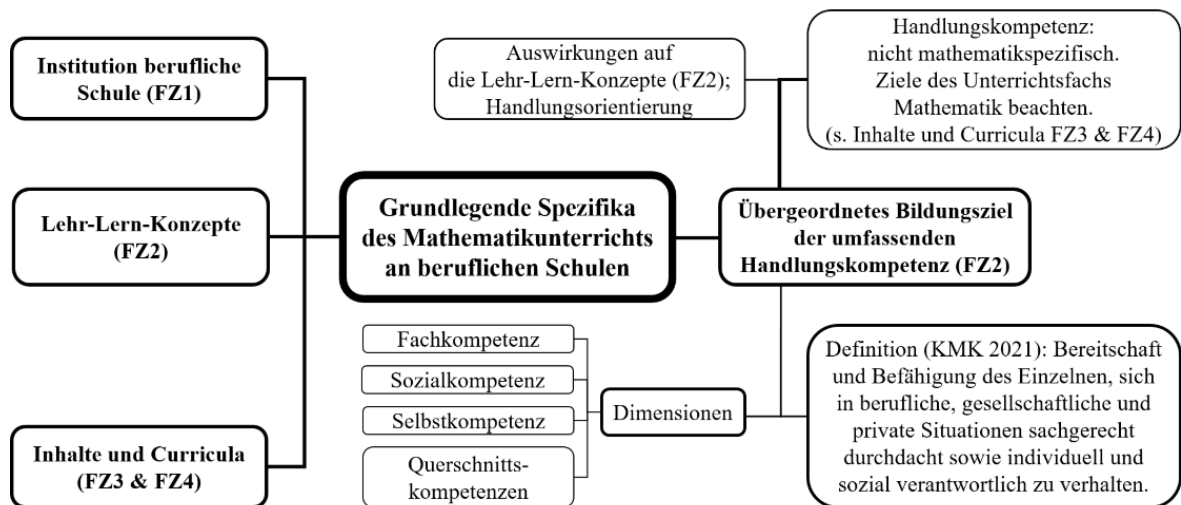


Abbildung 4: Exemplarischer Ast einer Mindmap zu FZ2 (Wichmann & Heitzer, 2025)

4 Darstellung des Erprobungsdesigns und ausgewählter Evaluationsergebnisse der Erprobung Lehr-Lern-Anreicherung für das Modul „Fachdidaktik Mathematik: Einführung“

Im Wintersemester 2024/ 2025 (WiSe 24/25) wurde eine Pilotierung durchgeführt. Hinsichtlich der in Unterkapitel 2.2 dargestellten Methodik und Leitfragen wird im Folgenden kurz die Ausrichtung des Evaluationsdesigns dargestellt. Anschließend werden ausgewählte Evaluationsergebnisse dargelegt und *Lessons Learned* zusammengefasst, die zur Weiterentwicklung vor der geplanten Haupterprobung im WiSe 25/26 dienen.

4.1 Darstellung des Evaluationsdesigns

Ziel der Erprobung war es, die entwickelte Lehr-Lern-Anreicherung in Form einer Vorlesungssitzung hinsichtlich der Aspekte *Vermittelbarkeit*, *Funktionalität* und *Lernzielerreichung* (siehe Unterkapitel 2.2) zu erproben und zu evaluieren, um im Anschluss entsprechende Weiterentwicklungen vornehmen zu können.

Die Leitfragen haben einen Einfluss auf die Gestaltung der eingesetzten Evaluationsinstrumente, die im Folgenden dargestellt werden (siehe Abbildung 5):

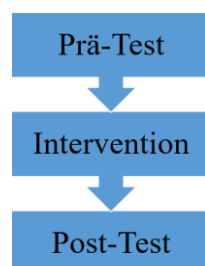


Abbildung 5: Ablauf der Evaluationsinstrumente (eigene Darstellung)

Zu Beginn der Vorlesungssitzung (Intervention, siehe Abbildung 5) wurde ein Prä-Test durchgeführt. Zunächst wurde persönliche Angaben, wie der Studiengang, das Zweitfach und der Lehramtstyp (4 oder 5) abgefragt. Anschließend gab es eine geschlossene Frage zur Selbsteinschätzung, wie sicher sich die Studierenden im Hinblick auf Ihr Wissen zur Struktur und Besonderheiten der Schulform beruflicher Schulen sowie ihres Mathematikunterrichts fühlen. Eine weitere Frage war, ob die Studierenden sich vorstellen können, an einer beruflichen Schule tätig zu werden. Anschließend wurden offene Fragen zum Vorwissen der Studierenden hinsichtlich der Feinlernziele gestellt. Bei der Lehrveranstaltung herrscht keine Anwesenheitspflicht. Am Prä-Test nahmen $n = 15$ Studierende teil, davon war eine Person des Lehramtstyps 5 für berufliche Schulen.

Während der Intervention hat eine wissenschaftliche Hilfskraft einen Beobachtungsbogen ausgefüllt, um insbesondere Abweichungen vom vorher geplanten Verlaufsplan zu dokumentieren (siehe Leitfrage Funktionalität in Unterkapitel 2.2).

Nach der Vorlesung (Intervention, siehe Abbildung 5) wurde ein Post-Test als Evaluationsinstrument eingesetzt, um Hinweise zur *Vermittelbarkeit*, *Funktionalität* und *Lernzielerreichung* zu erhalten. Dieser Test begann mit der Erfassung persönlicher Angaben wie Studiengang, Zweitfach und Lehramtstyp, ähnlich wie im Prä-Test. Im Anschluss folgten geschlossene Fragen zur Vermittelbarkeit und Funktionalität der Vorlesung, die Aspekte wie Gesamtzufriedenheit, Struktur, Materialien, Relevanz, Verständlichkeit und Interaktivität abdeckten. Darüber hinaus beinhaltete der Post-Test drei offene Fragen: „Was hat Ihnen besonders gut gefallen?“, „Womit hatten Sie Schwierigkeiten?“ sowie „Platz für eigene Anregungen, Anmerkungen und Ideen für zukünftige Veranstaltungen“. Ein dritter Abschnitt des Post-Tests widmete sich der Lernzielerreichung. Zunächst wurde eine geschlossene Frage zur Selbsteinschätzung des gefühlten Wissens über die Struktur und Besonderheiten beruflicher Schulen sowie deren Mathematikunterricht gestellt. Diese Frage war bereits im Prä-Test enthalten und bezog sich auf das Grobziel der Sitzung. Darauf folgten offene Fragen zu den spezifischen Feinlernzielen.“

Am Post-Test nahmen nur noch $n = 14$ Studierende teil, da eine Person die Vorlesung vorzeitig verlassen musste. Wieder gehörte eine Person zum Lehramtstyp 5.

4.2 Lessons Learned anhand ausgewählter Evaluationsergebnisse

Zu jeder Leitfrage hinsichtlich *Vermittelbarkeit*, *Funktionalität* und *Lernzielerreichung* (siehe Unterkapitel 2.2) werden zunächst drei *Lessons Learned* zur Weiterentwicklung dargestellt und anschließend jeweils anhand ausgewählter Evaluationsergebnisse aus dem Prä- und Post-Test begründet.

Hinsichtlich der Vermittelbarkeit und der wahrgenommenen Relevanz der Inhalte für die eigene Professionalisierung der Studierenden können wir eine *Lesson Learned* festhalten:

1. *Lesson Learned zur Vermittelbarkeit*: Die Relevanz und die Bedeutung für die zukünftige Berufspraxis sollten bereits zu Beginn der Vorlesung explizit kommuniziert werden. Zudem könnte ein affektives Lernziel zur Relevanz in den Lernzielkatalog aufgenommen werden.

2. *Lesson Learned zur Funktionalität:* Der Verlaufsplan ist gut geeignet, jedoch sollte die handlungsorientierte Gestaltung der Sitzung pointierter motiviert werden.
3. *Lesson Learned zur Lernzielerreichung:* In Bezug auf das Grobziel der Sitzung zeigt sich ein positiver Effekt. Die Feinlernziele ließen sich möglicherweise besser anhand der Performanz der Mindmap auswerten als durch offene Fragen im Post-Test.

4.2.1 Lesson Learned zur Vermittelbarkeit

Zunächst ist das Ergebnis aus dem Prä-Test zur Frage nach einer potenziellen Tätigkeit an einer beruflichen Schule interessant:

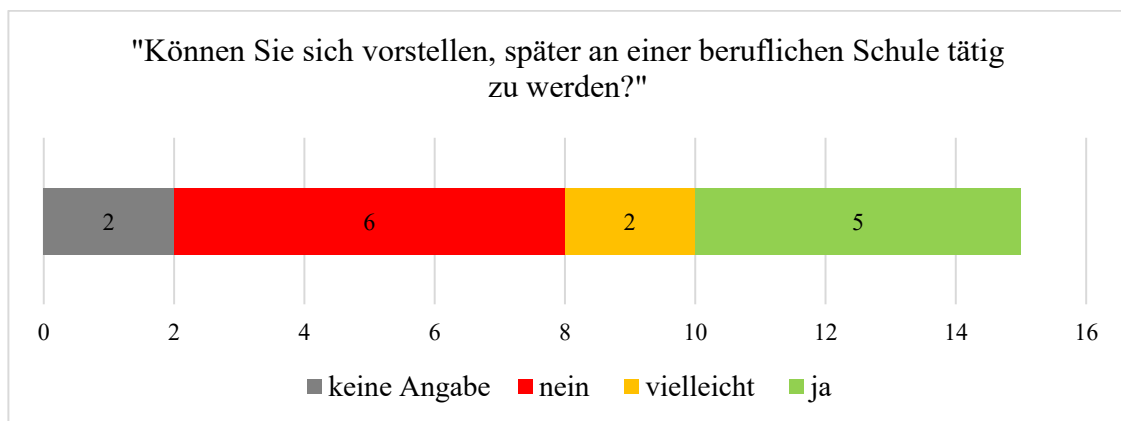


Abbildung 6: Ergebnisse des Prä-Tests zur offenen Frage: „Können Sie sich vorstellen, später an einer beruflichen Schule tätig zu werden?“

Darüber hinaus zeigt sich jedoch im Post-Test folgendes Ergebnis zur empfundenen Relevanz der Inhalte für die eigene Professionalisierung:

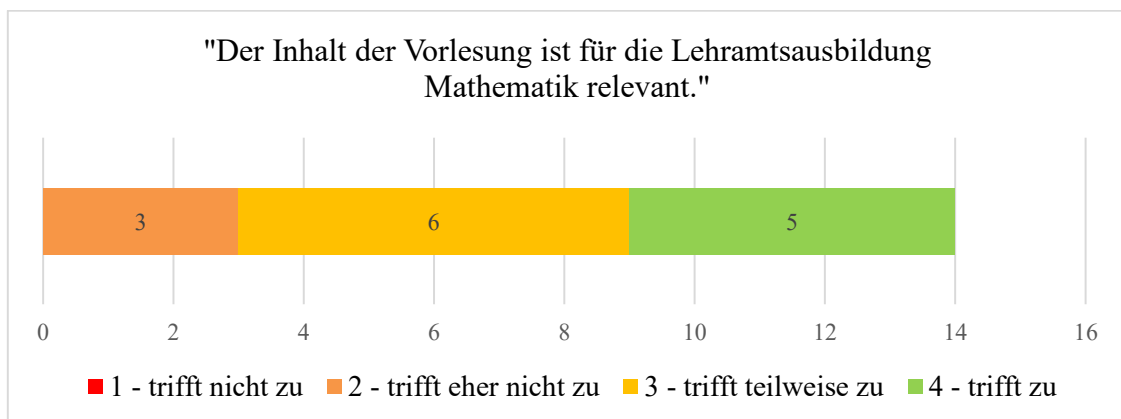


Abbildung 7: Ergebnisse des Post-Tests zur geschlossenen Frage: „Der Inhalt der Vorlesung ist für die Lehramtsausbildung Mathematik relevant.“

Neben der Frage stand ein Freitextfeld für Begründungsmöglichkeiten bei Bedarf zur Verfügung. Alle drei Studierenden, die die Wahl „trifft eher nicht zu“ nutzen dieses Feld. Ihre Begründungen waren:

- „Ist zwar wichtig, sollte man wissen, aber brauchen wir in unserer späteren Schulform nicht“,
- „Grundlegende Kenntnis gut aber für Gym/Ge eher unnützlich“ und
- „Die Spezifika des Berufskollegs scheinen sehr tiefgehender zu sein, weshalb eine eigene Veranstaltung für Berufskolleg BA besser erscheint“.

Aufgrund der Ergebnisse erscheint es sinnvoll, ein affektives Lernziel zur Offenheit und Relevanz der Schulform beruflicher Schulen zu formulieren, um deren Bedeutung bewusster innerhalb der Sitzung herauszustellen.

4.2.2 Lesson Learned zur Funktionalität

Während der Durchführung der Vorlesung hat eine wissenschaftliche Hilfskraft Notizen zum Verlaufsplan sowie zu weiteren Beobachtungen angefertigt. Der vorher geplante Verlaufsplan konnte ohne größere Hindernisse und im intendierten Sinne durchlaufen werden.

Darüber hinaus wurden die Studierenden im Post-Test zur Gesamtzufriedenheit mit der Vorlesung befragt. Dazu sollten die den Satz „Mit der Vorlesung bin ich insgesamt ...“, vervollständigen:

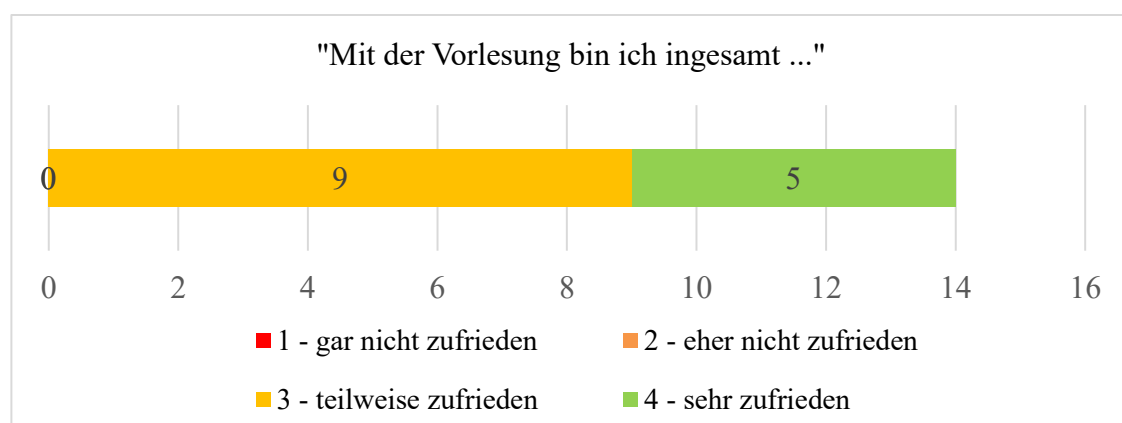


Abbildung 8: Ergebnisse des Post-Tests zur Frage: „Mit der Vorlesung bin ich insgesamt ...“

Diese Ergebnisse liefern allerdings noch keine Hinweise darauf, was hinsichtlich der Gestaltung verbessert werden könnte. Auch bei dieser Frage gab es die Möglichkeit einer Begründung der Wahl. Ausgewählte Rückmeldungen bei der Wahl „teilweise zufrieden waren“:

- „Die Idee mit dem Schema des vollständigen Handelns ist gut, hat mich aber eher verwirrt als geholfen.“
- „guter Einblick, aber mehr Beispiele/Erfahrungen“

Es zeigt sich die erste Äußerung bezüglich der handlungsorientierten Gestaltung der Sitzung. Weitere Aussagen dazu finden sich bei der offenen Frage „Damit hatte ich Schwierigkeiten“:

- „Schema zum vollständigen Handeln in den Kontext der Vorlesung zu setzen.“
- „zunächst sehr abstrakte Modelle über eine Schulform“

Insgesamt zeigt sich daher, dass in Zukunft die handlungsorientierte Gestaltung der Sitzung pointierter motiviert werden sollte.

4.2.3 Lesson Learned zur Lernzielerreichung

Übergeordnet kann zunächst die Selbsteinschätzung des Wissens zur Struktur von Berufskollegs und Besonderheiten des Mathematikunterrichts der Studierenden im Vergleich zwischen Prä- und Post-Test analysiert werden. Diese Selbsteinschätzung zielt auf das formulierte Grobziel der Vorlesungssitzung ab. Die Frage lautete: „Wie sicher fühlen Sie sich im Hinblick auf Ihr Wissen die Struktur und Besonderheiten der Schulform beruflicher Schulen sowie ihres Mathematikunterrichts?“:

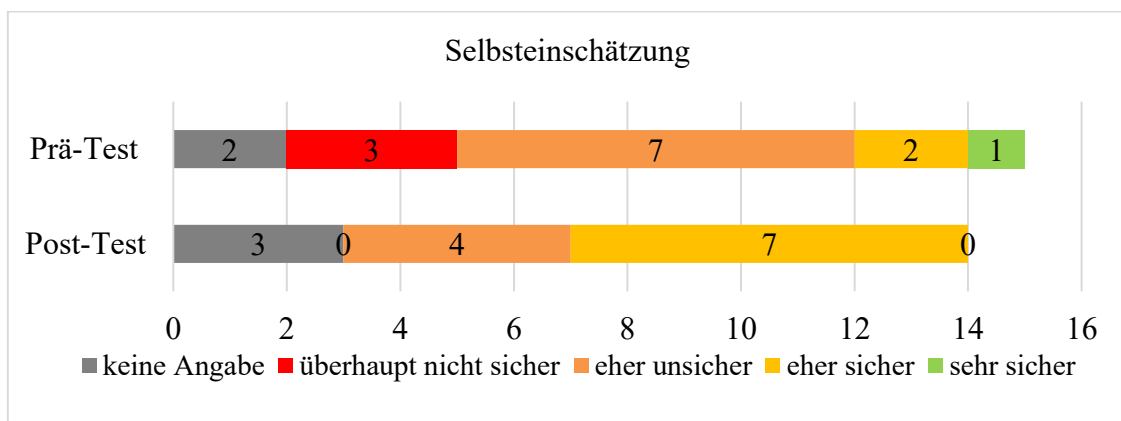


Abbildung 9: Ergebnisse des Prä- und Post-Tests zur Selbsteinschätzung bezüglich des Grobziels der Sitzung

Die Analyse der Ergebnisse aus dem Prä-Test und Post-Test zeigt Veränderungen im Selbstvertrauen der Teilnehmenden bezüglich des Grobziels der Sitzung. Im Post-Test geben keine Teilnehmenden an, sich „überhaupt nicht sicher“ oder „sehr sicher“ zu fühlen, was auf einen Wegfall extremer Bewertungen hinweist. Gleichzeitig steigt die Anzahl der Personen, die sich als „eher sicher“ einstufen.

Außerdem sollten die Studierenden Ihren persönlichen Lernerfolg einschätzen:

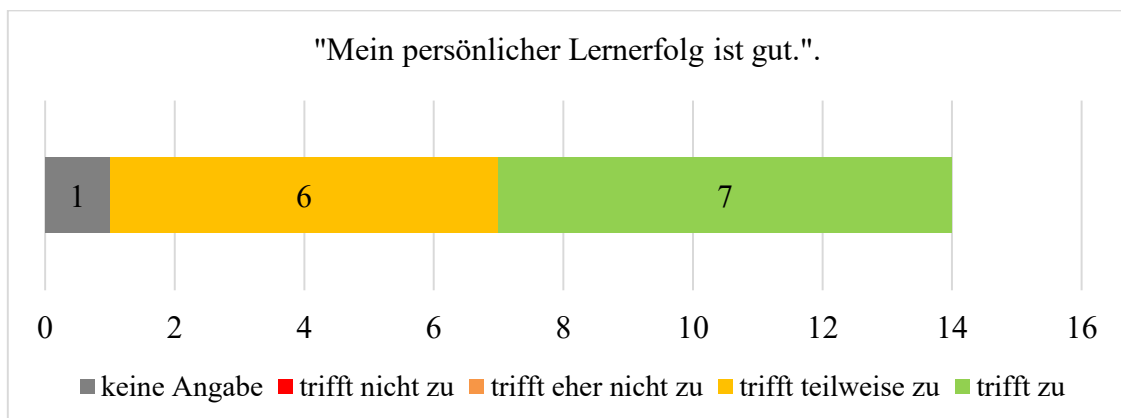


Abbildung 10: Ergebnisse des Post-Tests zur These: „Mein persönlicher Lernerfolg ist gut.“

Auch bei dieser These gab es eine Freitextmöglichkeit zur Begründung. Diese Möglichkeit hat eine Person genutzt und zur Begründung der Wahl „trifft teilweise zu“ angegeben: „war nicht zu 100 % dabei. Mein eigenes Verschulden“

Bezüglich der Feinlernziele kann keine Auswertung vorgenommen werden. Die Beantwortung der offenen Fragen nahm im Verlauf des Posts-Testes bei den weiter am Ende liegenden Items ab. Je weiter hinten die Frage im Fragebogen positioniert war, desto weniger Beteiligung konnte festgestellt werden. Dieser Effekt könnte am Umfang des Post-Tests gelegen haben. Allerdings nahm auch der Anforderungsbereich hinsichtlich der Feinlernziele zu. Insgesamt wurde von einer detaillierten Auswertung der Feinlernzielerreichung abgesehen, da die Bearbeitungen teilweise bei $n \leq 3$ lagen.

Die Studierenden erstellen während der Vorlesung eigene Mindmaps, die zur Überprüfung der Feinlernziele dienen können. Für die kommende Erprobung wäre es daher sinnvoller, diese Mindmaps einzusammeln, anstatt einen Post-Test durchzuführen.

4.3 Stärken anhand der Evaluationsergebnisse

Die Evaluationen zeigen jedoch nicht ausschließlich *Lessons Learned*, sondern bestärken auch das Vorhaben und die Relevanz. Tabelle 1 stellt ausgewählte Rückmeldungen zur offenen Frage, was den Studierenden besonders gut gefallen hat, dar:

Tabelle 1: Freitextfeld zur Aussage: „Das hat mir besonders gut gefallen“:

Ausgewählte Rückmeldungen zur Aussage „Das hat mir besonders gut gefallen“
• „Die Vorlesungsfolien waren gut strukturiert, die sprachlichen Ergänzungen waren sehr hilfreich für das Verständnis“ • „Das grundlegende Konzept von BS/BK [gemeint ist Berufskolleg] ist gut zusammengefasst worden“ • „Das Mindmap als Handlungsergebnis ist sinnvoll und relevant für das anschließende Lernen“ • „Überblick über Schulformen der beruflichen Schulen“ • „Aufzeigen der Relevanz für alle Lehrämter:Innen“

Außerdem wurde im Freitextfeld zur offenen Frage „Platz für eigene Anregungen, Anmerkungen und Ideen für zukünftige Veranstaltungen:“ die Frage gestellt: „Wie kann man konkret vom Gym/Ge-Lehrer wechseln aufs Berufskolleg?“

Wir leiten daher insgesamt durchaus Potenziale der Vorlesungssitzung ab.

5 Fazit und Ausblick

Das hier dargestellte Dissertationsprojekt zur Entwicklung schulformspezifischer Lehr-Lern-Anreicherungen ist auf die spezifischen Rahmenbedingungen der RWTH Aachen zugeschnitten. So wird zu jeder etablierten mathematikdidaktischen Lehrveranstaltung sowohl im Bachelor- als auch im Masterstudium je eine Lehr-Lern-Anreicherung entwickelt und implementiert (siehe Abbildung 1).

Die in diesem Artikel detailliert vorgestellte Lehr-Lern-Anreicherung zum Modul „Fachdidaktik Mathematik: Einführung“ bildet die Grundlage aller weiteren spezifischen Anreicherungen, da hier die grundlegendsten Spezifika beruflicher Schulen und des Mathematikunterrichts dort adressiert werden (siehe Lernziele in Unterkapitel 3.2). Diese Lehr-Lern-Anreicherung ist noch weitestgehend unabhängig von einem vorherrschenden Zweitfach bzw. einer beruflichen Fachrichtung der Studierenden realisierbar.

Weitere Lehr-Lern-Anreicherungen nutzen jedoch unterrichtspraktische Beispiele aus dem Fachbereich Wirtschaft und Verwaltung, da in Aachen das vorherrschende Zweitfach neben der Mathematik für den Lehramtstyp 5 die Wirtschaftswissenschaften sind. Wir halten das Gesamtkonzept, die bestehende Lehre, um schulformspezifische Anreicherungen zu ergänzen, adaptierbar für andere Universitätsstandorte. Dennoch erscheint es für eine Adaption der einzelnen Anreicherungen notwendig, die jeweiligen Zweitächer der Studierenden zu berücksichtigen und gegebenenfalls Beispiele aus anderen Fachbereichen einzubinden. Die Relevanz des Beitrags der Schulmathematik zu einer ökonomischen Allgemeinbildung betonte nicht zuletzt Winter (1995), sodass die Relevanz dieser auch unabhängig von Zweitächern in der Lehrkräftebildung wünschenswert ist.

Das Gesamtkonzept ist auf die Ausrichtung eines studienbegleitenden schulformspezifischen Curriculums ausgerichtet, da an der RWTH Aachen in der Mathematikdidaktik keine Wahlmodule realisierbar sind. Dennoch könnten die einzelnen Lehr-Lern-Anreicherungen auch zu einem Gesamtkurs zusammengestellt werden, der auch semesterübergreifend Studierende ansprechen könnte und so eine Vernetzung der wenigen Studierende des Lehramtstyps 5 fördern. Dabei ist jedoch zu beachten, dass insbesondere Studierende des Lehramtstyps 5 für berufliche Schulen von einem solchen Wahlmodul angesprochen würden. Dass viele Studierende für allgemeinbildende Fächer ein solches Wahlmodul wahrnehmen würden, bleibt unwahrscheinlich. Obwohl, wie in diesem Artikel dargestellt, die Relevanz für diese ebenfalls gegeben ist. Die subjektiv wahrgenommene Relevanz für die Professionalisierung weicht allerdings davon ab (s. Abschnitt 4.2.1).

Wir sind an Kooperationen z. B. in Form von Austauschgesprächen und Gastveranstaltungen interessiert und freuen uns auf Ihre Kontaktaufnahme, um die entwickelten Lehr-Lern-Anreicherungen zu diskutieren, erproben, weiterzuentwickeln und bei Interesse bei einer Adaption zu unterstützen.

Literatur

Benölken, R. & Neuenfeldt, A. (2025). Grundlegende Orientierungen und Gestaltungsansätze für Lehramtsstudien mit Ausrichtung auf berufliche Fächer hinsichtlich der Profilierung des Fachs Mathematik. In S. Rahn, J. Seifried & B. Ziegler (Hrsg.), *Lehrpersonen an berufsbildenden Schulen im Spiegel empirischer Forschung* (S. 279–303). Franz Steiner Verlag.

<https://doi.org/10.25162/9783515137935>

Deutscher Mathematiker-Vereinigung (DMV), Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM) & Deutsche Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts (MNU) (2008). *Standards für die Lehrerbildung im Fach Mathematik: Empfehlungen von DMV, GDM, MNU*.

https://madipedia.de/images/2/21/Standards_Lehrerbildung_Mathematik.pdf

Euler, D. (2022). *Die Rolle des Berufskollegs im nordrhein-westfälischen Bildungssystem: Leistungspotenziale, Herausforderungen und Ansätze zur Weiterentwicklung*. Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen & RuhrFutur gGmbH (Hrsg.).

https://www.schulministerium.nrw/system/files/media/document/file/rolle_berufskolleg_bildungssystem_nrw_220524.pdf

Hermes, C., Vaßen, P., Born, J., Möller, G. & Schmidt, U. (2012). *Entwicklung kompetenzorientierter Aufgaben für den Mathematikunterricht. Handreichung für den Unterricht an berufsbildenden Schulen FHR und AHR*. Cornelsen Verlag.

Kultusministerkonferenz (KMK) (2018a). *Rahmenvereinbarung über die Ausbildung und Prüfung für ein Lehramt der Sekundarstufe II (allgemein bildende Fächer) oder für das Gymnasium (Lehramtstyp 4)* [Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 28.02.1997 i. d. F. vom 13.09.2018].

https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/1997/1997_02_28-RV_Lehramtstyp-4_.pdf

Kultusministerkonferenz (KMK) (2018b). *Rahmenvereinbarung über die Ausbildung und Prüfung für ein Lehramt der Sekundarstufe II (berufliche Fächer) oder für die beruflichen Schulen (Lehramtstyp 5)* [Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 12.05.1995 i. d. F. vom 13.09.2018].

https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/1995/1995_05_12-RV-Lehramtstyp-5.pdf

Martin, M. & Ulm, V. (2024). *Universität & Berufsschule Symbiose für die Lehrerbildung. Schlussbericht der Universität Bayreuth zum Projekt im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung*.

https://www.qualitaetsoffensive-lehrerbildung.de/lehrerbildung/shareddocs/downloads/projekte/ergebnisse/bayreuth_beruf.pdf?_blob=publicationFile&v=1

Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (MSB NRW) (2007). *Bildungspläne zur Erprobung für die Bildungsgänge, die zu einem Berufsabschluss nach Landesrecht und zur allgemeinen Hochschulreife oder zu beruflichen Kenntnissen und zur allgemeinen Hochschulreife führen: Teil III: Fachlehrplan Mathematik – Fachbereich Wirtschaft und Verwaltung, 1. Leistungskurs*.

https://www.qua-lis.nrw.de/system/files/media/document/file/lp_mathematik_wuv.pdf

Pohlkamp, S. (2021). *Normative Modellierung im Mathematikunterricht: Bildungspotential, exemplarische Sachkontexte und Lernumgebungen* [Dissertation, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen]. <https://doi.org/10.18154/RWTH-2021-08443>

Statistisches Bundesamt (2025). *Gut jede zehnte Lehrkraft an allgemeinbildenden Schulen war im Schuljahr 2023/24 Quer- oder Seiteneinsteigerin und -einsteiger* [Pressemitteilung Nr. N030 vom 4. Juni 2025].

https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2025/06/PD25_N030_212.html

Tiedke, A. & Benölken, R. (2023). *Professionalisierung von Studierenden für das Lehramt an Berufskollegs im Fach Mathematik*.

<https://www.kolbi.uni-wuppertal.de/fileadmin/kolbi/AbstractsTeil14-Ben%C3%B6lken.pdf>

Wichmann, B. & Heitzer, J. (2025). Mathematikdidaktische Lehranreicherung mit Fokus berufliche Schulen – Vorschlag eines Lernzielkatalogs. In L. Schick, M. Platz & A. Lambert (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2025*. WTM-Verlag.

Wissenschaftsrat (2023). *Empfehlungen zur Lehramtsausbildung im Fach Mathematik*.

<https://doi.org/10.57674/7epf-fp50>

Winter, H. (1975). Allgemeine Lernziele für den Mathematikunterricht. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 7(10), 106–116.

Winter, H. (1995). Mathematikunterricht und Allgemeinbildung. *Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik*, 1995(61), 37–46.

Wittmann, E. C. (1992). Mathematikdidaktik als „design science“. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 13(1), 55–70.

Zitieren dieses Beitrags (23.07.2026)

Wichmann, B. & Heitzer, J. (2026). Chancengerechtere Lehrkräftebildung für berufliche Schulen durch Anreicherung der mathematikdidaktischen Veranstaltungen. In K. Hartwich, D. Heisler, P. Lippegaus, M. Schmökel, J. Schwede & C. Sommer (Hrsg.), *bwp@ Spezial HT2025: Nachhaltig – Digital – Chancengerecht. Zukunftsszenarien von Arbeit, Bildung und Beruf* (S. 1–20). https://www.bwpat.de/ht2025/wichmann_heitzer_ht2025.pdf

Die Autorinnen



BIRTHE WICHMANN

Lehr- und Forschungsgebiet Didaktik der Mathematik der RWTH Aachen University

Kreuzherrenstraße 2, 52062 Aachen

birthe.wichmann@md.rwth-aachen.de

www.md.rwth-aachen.de



Prof. Dr. JOHANNA HEITZER

Lehr- und Forschungsgebiet Didaktik der Mathematik der RWTH Aachen University

Kreuzherrenstraße 2, 52062 Aachen

johanna.heitzer@md.rwth-aachen.de

www.md.rwth-aachen.de