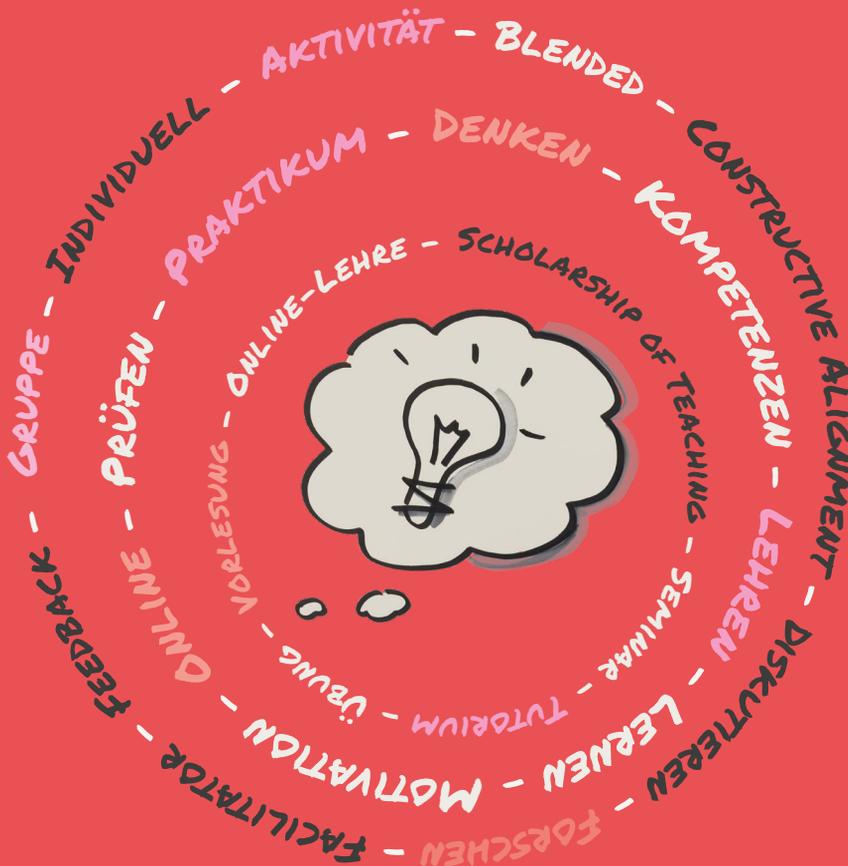


HINT.

5

● Heidelberg
Inspirations for
Innovative
Teaching



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
HEIDELBERG

Mit der Online-Zeitschrift „HINT. Heidelberg Inspirations for Innovative Teaching“ bietet die Hochschuldidaktik der Universität Heidelberg Wissenschaftler:innen einen Rahmen, ihre Forschung über eigene Lehr-Lernprojekte zu publizieren und damit am internationalen Diskurs des Scholarship of Teaching and Learning teilzunehmen. Die Good-Practice-Beiträge aus Heidelberg werden ergänzt von Hochschuldozent:innen und -didaktiker:innen aus dem In- und Ausland. Die Veröffentlichungen der wissenschaftlichen Reflexionen über Lehren und Lernen tragen zur Professionalisierung der Hochschullehrenden bei und fördern den nachhaltigen Austausch innerhalb der Fachcommunities. Ihnen soll die Zeitschrift als Plattform, Forum und Inspiration dienen. HINT erscheint einmal pro Jahr.



HINT.

● Heidelberg
Inspirations for
Innovative
Teaching

5/2024



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
HEIDELBERG

HINT.

Heidelberg
Inspirations for
Innovative
Teaching

5/2024

Herausgegeben von

Petra Eggensperger, Rafael Klöber,
Anne Schindel und Sebastian Stehle

Unter Mitarbeit von

Tawhid Hasan

heiSKILLS. Lehren und Lernen,

Universität Heidelberg

Bergheimer Straße 20

69115 Heidelberg

hint@uni-heidelberg.de

<https://journals.ub.uni-heidelberg.de/index.php/hint/index>

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.



Dieses Werk ist unter der Creative Commons-Lizenz CC BY-SA 4.0 eröffnet.

Die Umschlaggestaltung unterliegt der Creative-Commons-Lizenz CC BY-ND 4.0.



Publiziert bei heiJOURNALS,
Universitätsbibliothek Heidelberg 2023.

Die Online-Version dieser Publikation ist auf heiJOURNALS, der E-Journal-Plattform der Universitätsbibliothek Heidelberg, <https://journals.ub.uni-heidelberg.de>, dauerhaft frei verfügbar (Open Access).

DOI: <https://doi.org/10.11588/hint.2024.1>

Text © 2024. Das Copyright liegt bei den jeweiligen Verfasser:innen.

ISSN (Online) 2702-7694

Inhaltsverzeichnis

HINT 5 (2024)

RAFAEL KLÖBER & ANNE SCHINDEL Einleitung (schreiben mit KI)	1
INTERVIEW WITH SILKE HERTEL “Education enables us to take responsibility in our society”	21
INTERVIEW WITH MAX JUNGSMANN “Sustainability challenges cannot be understood from just one perspective or just one discipline”	33
KATHRIN FOSHAG, TERESA RUCKELSHAUB, ANN-KATHRIN SCHLIESZUS, NICOLE AESCHBACH & ALEXANDER SIEGMUND The Impact of Structured Professional Development on Promoting Education for Sustainable Development (ESD) in Higher Education. Evaluation of Course Components and Their Effects on Professional and Personal Contexts	45
KAROLIN SALMEN Setting Goals to Improve Study Skills in a Blended Learning Course	73
MALTE GRÖNEMANN Learning Statistics by Doing Sociology. Applying Inquiry-Based Learning in Undergraduate Methods Courses	93
SEBASTIAN GRIEGER Klassische Musterlösungs-Tutorien neu denken. Lehren am Übungsblatt in engen zeitlichen und fachlichen Rahmenbedingungen	115

FELICITAS ENGEL, SOPHIA BENZ-SAHNOUN, THORSTEN ENGEL, BEATE WILD & JONAS TESARZ Pilot-RCT zur Umgestaltung des psychosomatischen Seminars mit didaktischen Methoden	139
JASMINE PAHLE Erweiterter Kompetenzerwerb zur Analyse und Beschreibung histologischer Präparate. Entwicklung einer praktischen Unterrichtseinheit	169
CHRISTINA A. EICHSTAEDT Doktorand*innen-Seminar zur persönlichen und fachlichen Vernetzung und zum Ausbau relevanter Fähigkeiten. Ein didaktisches Experiment in der Medizin	187
VICTORIA S. ENGELS, MAIKE LINDENAU, KIRSTEN HEIKE PISTEL & OLIVIA STEIGER Lehre aus Studierendenhand. Die Qualitätssicherungsmittel an der Universität Heidelberg	211
PAUL ESSER & MINA TRPKOVIC Sustainability in Higher Education. Engaging Students and Universities in Co-Creating Sustainable Learning Environments	233

Einleitung

RAFAEL KLÖBER & ANNE SCHINDEL

Einleitung (schreiben mit KI)

Die Welt hat im vergangenen Jahr wieder zahlreiche Entwicklungen erlebt, die es wert wären, in der Einleitung zur 5. Ausgabe unseres hochschuldidaktischen Journals HINT behandelt zu werden. Viele dieser (global)politischen und technologischen Entwicklungen sind in ihrer Bedeutung für die Hochschullandschaft noch nicht abzuschätzen und es bleibt zu hoffen, dass zukunftsfähige universitäres Lehren und Lernen – die Kernthemen von HINT – in Zukunft mehr denn je ein Ausgangspunkt für Bildung für Demokratie, nachhaltige Entwicklung, Diversität, Inklusion und Freiheitsrechte bleibt.

Eine spezifische technologische Entwicklung hat aber spätestens im letzten Jahr in den Universitäten Einzug gehalten: die von künstlicher Intelligenz (KI), bzw. von KI-Sprachmodellen und weiteren KI-Tools, die alltäglich genutzt werden können. Dies betrifft die Universitäten in besonderer Weise und stellt teils fundamentale Anfragen an lieb gewonnene akademische Traditionen, klassische Prüfungsformate und nicht zuletzt Qualifikationsziele ganzer Bildungseinrichtungen: Was müssen Lehrende in diesem Bereich können? Was sollten Studierende hier lernen? Wie gehen wir als Universitäten mit all diesen neuen Möglichkeiten in Forschung, Lehren, Lernen und Prüfen um? Dieser Komplex wird uns alle in Zukunft beschäftigen und Antworten müssen auf institutioneller sowie auf individueller Ebene gefunden werden. In der diesjährigen Ausgabe von HINT ist von all dem allerdings noch kaum die Rede. Die versammelten Beiträge sind (vermeintlich) noch unter wenig bis keinem KI-Einsatz entstanden oder thematisieren dies noch nicht (eine Ausnahme bildet das erste Interview mit Silke Hertel).

Dieser Befund hat uns inspiriert sich dem Thema Kompetenzerwerb und KI-Tools auf einer Metaebene zu nähern und ganz praktisch die vorliegende Einleitung mit Hilfe eines KI-Tools zu verfassen. In diesem Fall durch die Verwendung des Sprachmodells YoKI, welches das Universitätsrechenzentrum der Universität Heidelberg im September 2024 zur Verfügung gestellt hat. Hier ist sichergestellt, dass die Bedienung sowohl datenschutz- als auch urheberrechtskonform vonstattengeht. Das Schreiben wissenschaftlicher Texte gehört sicherlich zu den Bereichen der KI-Nutzung, die sich an Universitäten – unter Studierenden und unter Lehrenden (!) – bereits großer Verbreitung erfreut. In der Bildungslandschaft wird aktuell diskutiert, welche Kompetenzen zur adäquaten Verwendung wie erworben werden müssen. Das hat uns ermutigt ein kleines Experiment als Lernende zu wagen und uns beim Schreiben dieser Einleitung jenes Hilfsmittels zu bedienen. Im Folgenden findet sich daher der Verlauf „unserer“ unveränderten Textproduktion, des Promptens und Repromptens mit YoKI (in der Version 0.9.4) unter Aktivierung des „Search Web“-Buttons. Der Chat ist durch

Rahmen markiert und wird immer wieder durch unsere nachträglichen Kommentare und Reflexionen unterbrochen, die – so wie der Text bisher – menschlichen Ursprungs sind.

Chat mit YoKi vom 13.12.2024

HINT: du bist herausgeber des didaktik online journals HINT. Heidelberg Inspirations for Innovative Teaching und sollst die Einleitung zur 5. Ausgabe verfassen. kannst du das tun?

YoKI: Ja, natürlich! Als Herausgeber des Didaktik-Online-Journals HINT (Heidelberg Inspirations for Innovative Teaching) bin ich stolz darauf, die 5. Ausgabe vorzustellen.

Hier ist mein Entwurf für die Einleitung:

„Willkommen zur 5. Ausgabe von HINT – Heidelberg Inspirations for Innovative Teaching! Unsere Plattform bietet eine Vielzahl von Beiträgen und Ideen für innovative Lehre und Didaktik an der Universität Heidelberg. In dieser Ausgabe präsentieren wir wieder eine Auswahl spannender Artikel, die sich mit den neuesten Trends und Herausforderungen im Bereich der universitären Lehre auseinandersetzen.

Unser Fokus liegt auf der Förderung von Innovation und Kreativität in der Lehre, um unsere Studierenden bestmöglich auf ihre zukünftigen Herausforderungen vorzubereiten. Wir glauben, dass die Zukunft der universitären Lehre nur durch die Zusammenarbeit von Lehrenden, Forschenden und Studierenden gestaltet werden kann.

In dieser Ausgabe finden Sie Beiträge zu Themen wie digitaler Lehre, interdisziplinärem Lernen, Diversity und Inklusion sowie innovative Ansätze für die Vermittlung komplexer Inhalte. Unsere Autoren teilen ihre Erfahrungen und Ideen, um gemeinsam die Zukunft der universitären Lehre zu gestalten.

Wir hoffen, dass diese Ausgabe von HINT Ihnen Inspiration und Anregungen für Ihre eigene Lehrtätigkeit bietet. Wir freuen uns auf Ihre Kommentare und Diskussionen zu den Beiträgen und laden Sie ein, sich aktiv an unserer Plattform zu beteiligen.“

Ich hoffe, das passt! Lass mich wissen, wenn du Änderungswünsche hast.

HINT: bitte benutze gendergerechte sprache

YoKI: Entschuldigung! Ich werde mich bemühen, gendergerechte Sprache zu verwenden. Hier ist der überarbeitete Entwurf für die Einleitung:

„Willkommen zur 5. Ausgabe von HINT – Heidelberg Inspirations for Innovative Teaching! Unsere Plattform bietet eine Vielzahl von Beiträgen und Ideen für innovative Lehre und Didaktik an der Universität Heidelberg. In dieser Ausgabe präsentieren wir wieder eine Auswahl spannender Artikel, die sich mit den neuesten Trends und Herausforderungen im Bereich der universitären Lehre auseinandersetzen.

Unser Fokus liegt auf der Förderung von Innovation und Kreativität in der Lehre, um unsere Studierenden bestmöglich auf ihre zukünftigen Herausforderungen vorzubereiten. Wir glauben, dass die Zukunft der universitären Lehre nur durch die Zusammenarbeit von Lehrenden, Forschenden und Studierenden gestaltet werden kann.

In dieser Ausgabe finden Sie Beiträge zu Themen wie digitaler Lehre, interdisziplinärem Lernen, Diversity und Inklusion sowie innovative Ansätze für die Vermittlung komplexer Inhalte. Unsere Autorinnen und Autoren teilen ihre Erfahrungen und Ideen, um gemeinsam die Zukunft der universitären Lehre zu gestalten.

Wir hoffen, dass diese Ausgabe von HINT Ihnen Inspiration und Anregungen für Ihre eigene Lehrtätigkeit bietet. Wir freuen uns auf Ihre Kommentare und Diskussionen zu den Beiträgen und laden Sie ein, sich aktiv an unserer Plattform zu beteiligen.“

Ich habe mich bemüht, gendergerechte Sprache zu verwenden, indem ich:

„Autoren“ durch „Autorinnen und Autoren“ ersetzt habe

„Studierende“ verwendet habe, um sowohl männliche als auch weibliche Studierende einzubeziehen

Bitte lass mich wissen, wenn du weitere Änderungswünsche hast!

Das ist ein sehr ordentlicher Text, wie wir finden, um eine neue Ausgabe von HINT einzuleiten. Recht generisch gehalten, aber unter offensichtlicher Verwendung der Texte, die auf

der HINT-Homepage und in den bisherigen Ausgaben zu finden sind, kommt YoKI hier zu einem guten Ergebnis, welches problemlos abgedruckt werden könnte. Der zweite Prompt, der um die Verwendung gendergerechter Sprache bittet, welcher sich HINT verpflichtet fühlt, läuft auf eine binäre Interpretation (männlich-weiblich) von YoKI heraus. Dies hätte sicherlich durch die konkrete Bitte, es sollte beispielsweise „Autorinnen und Autoren“ durch „Autor*innen“ ersetzt werden, in einem weiteren Versuch noch verfeinert werden können – darauf sind wir aber selbst erst zu spät gekommen. Klar ist aber auch, dass gendergerechte Sprache, die etwa Sonderzeichen wie „*“ oder „:“ verwendet, zunächst nicht geliefert werden (und auch nicht in eingespeisten Texten erkannt werden). Als nächstes sollten die allgemeinen Angaben zur 5. Ausgabe noch weiter konkretisiert werden:

HINT: bitte erwähne, dass diese Ausgabe aus 2 Interviews, 7 Beiträgen von Lehrenden und 2 studentischen Beiträgen besteht. Bitte beende den Abschnitt mit einem Übergang zur Kurzvorstellung der einzelnen Beiträge.

YoKI: Hier ist der überarbeitete Entwurf für die Einleitung:

„Willkommen zur 5. Ausgabe von HINT – Heidelberg Inspirations for Innovative Teaching! Unsere Plattform bietet eine Vielzahl von Beiträgen und Ideen für innovative Lehre und Didaktik an der Universität Heidelberg. In dieser Ausgabe präsentieren wir wieder eine Auswahl spannender Artikel, die sich mit den neuesten Trends und Herausforderungen im Bereich der universitären Lehre auseinandersetzen.

Unser Fokus liegt auf der Förderung von Innovation und Kreativität in der Lehre, um unsere Studierenden bestmöglich auf ihre zukünftigen Herausforderungen vorzubereiten. Wir glauben, dass die Zukunft der universitären Lehre nur durch die Zusammenarbeit von Lehrenden, Forschenden und Studierenden gestaltet werden kann.

In dieser Ausgabe finden Sie eine vielfältige Mischung aus Beiträgen, die unsere Vision von innovativer Lehre widerspiegeln. Wir haben zwei spannende Interviews mit Expertinnen und Experten im Bereich der universitären Lehre geführt, die ihre Erfahrungen und Ideen teilen. Darüber hinaus präsentieren wir sieben Beiträge von Lehrenden, die ihre innovative Ansätze und Projekte vorstellen. Zudem haben wir zwei studentische Beiträge integriert, die einen Blick auf die Perspektive der Studierenden werfen.

Wir hoffen, dass diese Ausgabe von HINT Ihnen Inspiration und Anregungen für Ihre eigene Lehrtätigkeit bietet. Im Folgenden stellen wir Ihnen die einzelnen Beiträge vor und laden Sie ein, sich aktiv an unserer Plattform zu beteiligen.“

Ich habe die Anzahl der Beiträge und Interviews erwähnt und den Abschnitt mit einem Übergang zur Kurzvorstellung der einzelnen Beiträge beendet.

Hiermit waren wir zufrieden, da der Text nun eine gute Mischung zwischen generischer Einleitung und konkreten Angaben zur Zusammensetzung der Ausgabe liefert. Natürlich hätten wir YoKI nun noch ein paar konkrete Aufhänger vorschlagen können, um etwa den Einstieg greifbarer zu machen. Oder wir hätten anregen können, die 1. Person Plural durch Passivformulierungen zu ersetzen, um einen sachlicheren, eher wissenschaftlichen Duktus anzuschlagen. Wie gefordert, hat YoKI schließlich eine passende Überleitung zur Vorstellung der einzelnen Beiträge der Ausgabe geliefert.

Die Beiträge

HINT: danke! nun benötigen wir Kurzzusammenfassungen der einzelnen Beiträge, die diese vorstellen. bitte schreibe solche für die beiden Interviews. das erste wurde mit der Prorektorin für Studium und Lehre, Silke Hertel, geführt über Future Themes in Teaching and Learning. Sie spricht dabei über agile Biographien von Studierenden und die Flexibilisierung des Studiums, KI an der Universität und, Internationalisierung. das zweite Interview ist mit Max Jungmann vom Marsilius Kolleg zu einem interdisziplinären Brückenseminar „Sustainable Strategy Development“ dessen Ziel es war Projektarbeit von Studierenden zu Nachhaltigkeitsfragen der Universität zu ermöglichen.

YoKI: Hier sind die Kurzzusammenfassungen für die beiden Interviews:

Interview 1: Silke Hertel – Future Themes in Teaching and Learning

In diesem Interview spricht Silke Hertel, Prorektorin für Studium und Lehre an der Universität Heidelberg, über die Zukunftsthemen im Bereich Lehr und Lernen. Sie diskutiert agile Biographien von Studierenden und die Flexibilisierung des Studiums, um auf die veränderten Bedürfnisse und Anforderungen der Studierenden einzugehen. Darüber

hinaus spricht sie über die Rolle von Künstlicher Intelligenz (KI) an der Universität und die Internationalisierung als wichtige Aspekte für eine zukunftsfähige Hochschulbildung.

Interview 2: Max Jungmann – Interdisziplinäres Brückenseminar „Sustainable Strategy Development“

In diesem Interview spricht Max Jungmann vom Marsilius-Kolleg über das interdisziplinäre Brückenseminar „Sustainable Strategy Development“, das es ermöglichte, Studierende an nachhaltigkeitsrelevanten Projekten der Universität zu beteiligen. Er berichtet über die Ziele und Erfahrungen des Seminars, bei dem Studierende aus verschiedenen Fachbereichen zusammenkamen, um Lösungen für nachhaltigkeitsrelevante Herausforderungen der Universität zu entwickeln.

HINT: das klingt ein bisschen generisch. könntest du das bitte etwas spezifischer formulieren?

YoKI: Ich verstehe, was du meinst! Hier sind die Kurzzusammenfassungen noch einmal überarbeitet:

Interview 1: Silke Hertel – Future Themes in Teaching and Learning

In diesem Interview spricht Silke Hertel, Prorektorin für Studium und Lehre an der Universität Heidelberg, über die Zukunftsthemen im Bereich Lehr und Lernen. Sie diskutiert, wie agile Biographien von Studierenden durch flexible Studiengänge und modulare Strukturen gefördert werden können. Darüber hinaus spricht sie über die möglichen Anwendungen von Künstlicher Intelligenz (KI) in der Hochschullehre und die Internationalisierung als Schlüsselfaktor für eine zukunftsfähige Hochschulbildung.

Interview 2: Max Jungmann – Interdisziplinäres Brückenseminar „Sustainable Strategy Development“

In diesem Interview berichtet Max Jungmann vom Marsilius-Kolleg über das interdisziplinäre Brückenseminar „Sustainable Strategy Development“, bei dem Studierende aus verschiedenen Fachbereichen zusammenkamen, um nachhaltige Lösungen für die Universität Heidelberg zu entwickeln. Er spricht über die Herausforderungen und Erfolge

des Seminars, bei dem die Studierenden konkrete Projekte wie die Reduzierung von Energieverbrauch oder die Förderung von nachhaltiger Mobilität bearbeiteten.

Ich hoffe, das ist spezifischer und hilfreich!

Dieser Abschnitt zeigt deutlich unseren eigenen Lernprozess während des Prompts. Wir haben YoKI lediglich Titel und Stichpunkte zu den beiden Interviews gegeben, die die dies-jährige Ausgabe inhaltlich eröffnen. Unsere Instruktionen waren, wie das Ergebnis zeigt, offenbar zu ungenau, um ein für uns vollständig befriedigendes Ergebnis zu erzielen. Die präsentierte Form mit den Überschriften beispielsweise, entspricht nicht dem klassischen Format einer Einleitung. Allerdings sind die Angaben vor allem für das zweite Interview mit Max Jungmann erstaunlich genau. Denn hier wird ausbuchstabiert, was im Seminar konkret passierte, ohne dass dies Teil des Prompts gewesen wäre. Vermutlich hat YoKI hier die im Internet zugänglichen Informationen zu jener Veranstaltung berücksichtigt – oder gut geraten. Wir wollten allerdings weiter ausprobieren, inwieweit YoKI mit einem größeren Textkorpus zurechtkommt und haben im nächsten Schritt die Interviewtexte in Gänze eingespeist:

HINT: ich gebe dir hier den text des gesamten interviews. bitte schreibe daraus eine zusammenfassung mit einer länge von 3-4 sätzen: [INTERVIEWTEXT]

YoKI: This is a transcript of an interview with Prof. Dr. Silke Hertel, Vice Rector for Student Affairs and Teaching at Heidelberg University. The interviewer is Dr. Rafael Klöber from the Teaching & Learning unit at heiSKILLS.

The conversation revolves around the development of teaching and learning at Heidelberg University, with a focus on innovation, participation, and internationalization. Prof. Hertel emphasizes the importance of collaboration among all stakeholders, including students, staff, and external partners.

Some key points discussed in the interview include:

The need for flexibility in student biographies, allowing students to take breaks or pursue part-time studies.

The potential of AI and digital tools in teaching and learning, while also acknowledging the importance of human interaction.

The significance of internationalization, including virtual mobility programs and English as a medium of instruction.

The importance of creating an open space for discussion and participation among all stakeholders.

Prof. Hertel highlights that her approach is committed to processes of participation and collaboration, rather than imposing top-down decisions. She emphasizes the need for joint effort and enthusiasm from smart people across the university community to address pressing questions and dynamic issues in higher education.

The interview concludes with Prof. Hertel inviting everyone to participate in this process and expressing her motivation to work on these important issues during her tenure as Vice Rector.

HINT: thank you. allerdings benötigen wir die zusammenfassung in deutscher sprache und deutlich kürzer. bitte fasse das in einem kurzen absatz zusammen

Hier ist eine kurze Zusammenfassung des Interviews in deutscher Sprache:

Prof. Dr. Silke Hertel, Vizerektorin für Studierendenangelegenheiten und Lehre an der Universität Heidelberg, betont die Bedeutung von Flexibilität, Internationalisierung und Partizipation bei der Weiterentwicklung von Lehre und Lernen. Sie spricht sich für den Einsatz von digitalen Tools und AI aus, aber auch für die Wichtigkeit menschlicher Interaktion. Englisch als Medium der Instruction soll gefördert werden, um internationale Studierende anzuziehen. Prof. Hertel betont, dass sie eine offene Diskussion und Partizipation aller Beteiligten anstrebt, um gemeinsam Lösungen für die Herausforderungen in der Hochschulbildung zu finden.

HINT: danke. jetzt machen wir das gleiche mit dem interview von max jungmann. wir geben dir den text in englischer sprache und du fasst ihn wie eben auf deutsch in einem kurzen absatz zusammen: [INTERVIEWTEXT]

Here is a summary of the interview with Dr. Max Jungmann:

Teaching Sustainability

Dr. Jungmann taught a seminar on sustainability at Heidelberg University, which was well-received by students.

The seminar focused on sustainability as a societal challenge and encouraged students to develop their own projects.

Challenges and Lessons Learned

One of the biggest challenges was planning and organizing the workshop format of the seminar.

Dr. Jungmann would consider offering the seminar as a block seminar in the future to improve its flow.

The expectations for student outcomes were too high, and it would be better to lower them slightly.

Broader Approach Needed

Dr. Jungmann believes that sustainability education requires a broader approach across disciplines.

Incentive structures need to change to reward faculty for teaching sustainability courses.

A community of scholars is needed to support each other in teaching sustainability and staying up-to-date with the latest research.

Advice for Others

When considering teaching a similar seminar, ask yourself why you want to offer it and what excites you about the topic.

Look outside of yourself and consider what is needed for students and society as a whole.

Use the Japanese principle of Ikigai to find purpose and make decisions that align with your values.

Overall, Dr. Jungmann's experience teaching sustainability highlights the importance of interdisciplinary approaches, community support, and incentive structures that reward faculty for teaching sustainability courses.

HINT: grazie. bitte fasse dies in deutscher sprache in einem kurzen absatz zusammen

YoKI: Hier ist ein kurzer Absatz in deutscher Sprache:

Dr. Max Jungmanns Erfahrungen bei der Lehrveranstaltung zu Nachhaltigkeit an der Universität Heidelberg zeigen, dass interdisziplinäre Ansätze, Gemeinschaftsunterstützung und Anreizstrukturen erforderlich sind, um Nachhaltigkeitskurse erfolgreich zu gestalten. Er betont die Bedeutung einer breiteren Herangehensweise an Nachhaltigkeits-erziehung und fordert eine Änderung der Anreizstrukturen, um Dozenten für die Lehrveranstaltung von Nachhaltigkeitsthemen zu belohnen.

Auch an diesem Beispiel lässt sich zum einen wieder der Prozess des Justierens und Nachjustierens der Autor*innen erkennen und zeigt deutlich, wie sich Prompts auf das gelieferte Ergebnis auswirken. Die Schritte von Text zusammenfassen, in deutscher Sprache darstellen und als Fließtext schreiben, wären gegebenenfalls auch in einer ersten, gemeinsamen Instruktion möglich gewesen. Allerdings zeigt sich zum anderen auch, dass YoKI im ersten Schritt offenbar vergessen hat, dass die Einleitung bisher auf Deutsch verfasst wurde und dass es sich um das Genre der Einleitung handelt. Daher erscheint die erste Variante als gute Zusammenfassung in kurzen Sätzen, aber auf Basis eines englischsprachigen Interviews eben letztlich auf Englisch. Das Ergebnis ist zudem zu lang. Durch unsere Aufforderung, einen kurzen deutschen Fließtext zu verfassen, der die englische Übersicht resümiert, erhalten wir am Ende ein brauchbares Ergebnis. Allerdings ist auch hier Vorsicht geboten:

die englische Bezeichnung „Vice Rector for Student Affairs and Teaching“ wird durch „Vizerektorin für Studierendenangelegenheiten und Lehre“ übersetzt. Dies ist schlicht nicht die korrekte Bezeichnung an der Universität Heidelberg und muss „Prorektorin für Studium und Lehre“ heißen – das wurde zwar in einem vorherigen Prompt genannt, aber von YoKI nicht wieder abgerufen. Der analoge Prozess mit dem Text zum Interview mit Max Jungmann lässt sich oben nachvollziehen. Auch hier ist das Ergebnis am Ende in Ordnung, wenngleich hier wieder nur von „Dozenten“ in der männlichen Form die Rede ist.

Im nächsten Schritt haben wir versucht, die folgenden neun Beiträge von Lehrenden und Studierenden auf Basis der Abstracts zusammenfassen zu lassen, was allerdings zunächst wenig erfolgreich war. Das erste Ergebnis war, vorsichtig formuliert, abenteuerlich:

HINT: ok. jetzt geben wir dir die autor*innen, titel und abstracts der beiträge. bitte generiere daraus kurzzusammenfassungen für unsere einleitung. achte dabei darauf, dass die beiden letzten beiträge von studierenden geschrieben wurden. und beachte gendergerechte sprache: [NUMMERIERUNG], [AUTOR*INNEN], [BEITRAGSTITEL], [ABSTRACT TEXT]

YoKI: Es scheint, als ob Sie eine Zusammenfassung einer Reihe von Abstracts zu verschiedenen Themen im Bereich der Hochschuldidaktik und Bildungsforschung benötigen. Hier ist eine kurze Zusammenfassung jedes Abstracts:

Nachhaltige Lehre: Der Beitrag diskutiert die Bedeutung von Nachhaltigkeit in der Lehre und präsentiert ein interdisziplinäres Seminar als Beispiel für angewandte Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE).

Qualitätssicherungsmittel: Die Autorinnen berichten über die Qualitätssicherungsmittel (QSM) an der Universität Heidelberg, die Studierenden zur Verbesserung von Lehre und Studium nutzen können.

Lehre aus Studierendenhand: Der Beitrag zeigt, wie Studierende an der Universität Heidelberg mithilfe der QSM die Lehre verbessern und Verantwortung übernehmen.

Sustainability in Higher Education: Die Autorinnen untersuchen, wie Nachhaltigkeit an Universitäten effektiv gelehrt werden kann, und präsentieren ein interdisziplinäres Seminar als Beispiel für angewandte BNE.

Lehr-Lern-Kultur: Der Beitrag diskutiert die Bedeutung von Lehr-Lern-Kulturen in der Hochschulbildung und präsentiert ein Beispiel für eine innovative Lehr-Lern-Kultur an der Universität Heidelberg.

Forschendes Lernen: Die Autorinnen berichten über ein Projekt, das forschendes Lernen in die Lehre integriert und Studierende dazu anregt, selbstständig zu forschen.

Interdisziplinäres Lernen: Der Beitrag diskutiert die Bedeutung von Interdisziplinarität in der Hochschulbildung und präsentiert ein Beispiel für ein interdisziplinäres Seminar.

Partizipatives Lernen: Die Autorinnen berichten über ein Projekt, das partizipatives Lernen in die Lehre integriert und Studierende dazu anregt, aktiv an der Gestaltung von Lehrveranstaltungen teilzunehmen.

Nachhaltige Entwicklung: Der Beitrag diskutiert die Bedeutung von Nachhaltigkeit in der Hochschulbildung und präsentiert ein Beispiel für eine nachhaltige Entwicklungsstrategie an der Universität Heidelberg.

Ich hoffe, diese Zusammenfassungen helfen Ihnen bei Ihrer Arbeit!

Was YoKI hier genau gemacht hat, ist nicht ganz ersichtlich. Offenbar war die Instruktion problematisch, denn die Titel der Beiträge wurden den Abstracts nicht korrekt zugeordnet und so entsteht letztlich eine Art Fantasieübersicht. Diese beschreibt zwar kurz neun Artikel, aber die inhaltlichen Informationen aus den Abstracts werden durcheinander gewürfelt. Wohlwollen lässt sich sagen, dass all die hier aufgeführten Themen in den Beiträgen der 5. Ausgabe von HINT bzw. in den dazugehörigen Abstracts vorkommen, aber weder die Reihenfolge stimmt, noch sind die Autor*innen erwähnt – auch hier wurde der „*“ überlesen und alle Autor*innen weiblich interpretiert – oder mit den Artikel korrekt verknüpft.

Wir waren nicht sicher, ob unsere Formatierung des Prompts oder die Menge an Informationen zu dem unbefriedigenden Ergebnis geführt hatte. Daher haben wir die Aufgabe aufgesplittet und um eine Zusammenfassung von jeweils nur drei Abstracts gebeten, mit dem Hinweis die jeweiligen Titel und Autor*innen in einen Fließtext ohne Zwischenüberschriften einzubauen. Wie gleich zu sehen ist, hat das im ersten Versuch nicht funktioniert, konnte aber durch einen abermaligen Prompt korrigiert werden, sodass das Ergebnis zufriedenstellend war:

HINT: das hat leider nicht funktioniert. ich gebe dir jetzt die abstracts, titel und autor*innen zu drei artikeln und bitte um eine kurze zusammenfassung von 3-4 sätzen pro artikel. bitte inkludiere die titel und namen der autor*innen in die zusammenfassungen als fließtext. bitte schreibe keine überschriften: [NUMMERIERUNG], [AUTOR*INNEN], [BEITRAGSTITEL], [ABSTRACT TEXT]

YoKI: Ja, natürlich! Bitte teile mir die Abstracts, Titel und Autor*innen mit, ich helfe dir gerne bei der Zusammenfassung.

Hier sind die drei Abstracts mit einem kurzen Zusammenfassung:

1. „The Impact of Structured Professional Development on Promoting Education for Sustainable Development (ESD) in Higher Education“ von Kathrin Foshag, Teresa Ruckelshauß, Ann-Kathrin Schlieszus, Nicole Aeschbach & Alexander Siegmund

Dieser Beitrag präsentiert die Ergebnisse einer Begleitforschung zu einem strukturierten Weiterbildungsprogramm für Hochschullehrende in Deutschland. Das Programm zielt darauf ab, die Integration von Bildung für nachhaltige Entwicklung (ESD) in die Hochschulbildung zu fördern. Die Ergebnisse zeigen, dass die Teilnahme am Programm das Interesse und die Motivation der Lehrenden erhöht hat, ESD-Prinzipien zu übernehmen.

2. „Setting Goals to Improve Study Skills in a Blended Learning Course“ von Karolin Salmen

Dieser Beitrag präsentiert ein innovatives Kursdesign für einen Blended Learning-Kurs, der darauf abzielt, die Selbstregulation von Studierenden im Hochschulkontext zu fördern. Der Kurs verwendet einen partizipativen Zielsetzungsansatz, der auf Zielsetzungstheorie und Forschung über Umsetzungsabsichten und Gewohnheiten basiert. Die Ergebnisse zeigen, dass dieser Ansatz die Autonomie, Kompetenz und soziale Einbindung der Studierenden fördert.

3. „Learning Statistics by Doing Sociology“ von Malte Grönemann

Dieser Beitrag präsentiert ein Lehrkonzept für zwei Statistik-Kurse im Bachelor Soziologie, das auf dem Konzept des forschenden Lehrens und Lernens basiert. Die Studierenden bearbeiten aktuelle Daten zu Einkommensungleichheit und lernen dabei Programmieren und statistisches Denken. Eine empirische Evaluation zeigt, dass dieses

Konzept die Motivation und das Interesse der Studierenden erhöht hat, jedoch noch Verbesserungspotenzial in den Bereichen Programmieren und abstraktem Denken besteht.

HINT: danke. bitte formuliere alles als fließtext, ohne aufzählung

YoKI: Hier sind die drei Zusammenfassungen als fließender Text:

Der Beitrag „The Impact of Structured Professional Development on Promoting Education for Sustainable Development (ESD) in Higher Education“ von Kathrin Foshag, Teresa Ruckelshauß, Ann-Kathrin Schlieszus, Nicole Aeschbach & Alexander Siegmund präsentiert die Ergebnisse einer Begleitforschung zu einem strukturierten Weiterbildungsprogramm für Hochschullehrende in Deutschland. Das Programm zielt darauf ab, die Integration von Bildung für nachhaltige Entwicklung (ESD) in die Hochschulbildung zu fördern. Die Ergebnisse zeigen, dass die Teilnahme am Programm das Interesse und die Motivation der Lehrenden erhöht hat, ESD-Prinzipien zu übernehmen.

Karolin Salmen präsentiert in ihrem Beitrag „Setting Goals to Improve Study Skills in a Blended Learning Course“ ein innovatives Kursdesign für einen Blended Learning-Kurs, der darauf abzielt, die Selbstregulation von Studierenden im Hochschulkontext zu fördern. Der Kurs verwendet einen partizipativen Zielsetzungsansatz, der auf Zielsetzungstheorie und Forschung über Umsetzungsabsichten und Gewohnheiten basiert. Die Ergebnisse zeigen, dass dieser Ansatz die Autonomie, Kompetenz und soziale Einbindung der Studierenden fördert.

Malte Grönemann präsentiert in seinem Beitrag „Learning Statistics by Doing Sociology“ ein Lehrkonzept für zwei Statistik-Kurse im Bachelor Soziologie, das auf dem Konzept des forschenden Lehrens und Lernens basiert. Die Studierenden bearbeiten aktuelle Daten zu Einkommensungleichheit und lernen dabei Programmieren und statistisches Denken. Eine empirische Evaluation zeigt, dass dieses Konzept die Motivation und das Interesse der Studierenden erhöht hat, jedoch noch Verbesserungspotenzial in den Bereichen Programmieren und abstraktem Denken besteht.

Inhaltlich sind diese Kurzzusammenfassungen sehr ordentlich und stellen gut die Grundaussagen der Beiträge bzw. der Abstracts dar. Sprachlich würde nun für eine Veröffentlichung sicherlich noch nachjustiert werden. Etwa verwenden alle drei Textbausteine initial

das Verb „präsentieren“ im ersten Satz, was stilistisch nicht ideal ist. Dies könnte aber natürlich leicht modifiziert werden – entweder durch einen weiteren Prompt oder durch menschliche Korrektur.

Vom Erfolg der letzten Variante ermutigt, sah die nächste Instruktion für YoKI vor, es „genauso“ nochmals mit drei weiteren, gleichermaßen strukturierten Informationblöcken zu den Beiträgen zu tun, die entsprechend einspeist wurden. Auch hier war das Ergebnis sehr ordentlich, wobei weiterhin das Verb „präsentieren“ durchgängig genutzt wurde. YoKI war offenbar in der Lage, auf das eigene letzte Ergebnis zu rekurrieren und den obigen Zwischenschritt zu überspringen und gleich einen entsprechenden Fließtext zu verfassen:

HINT: super. bitte mache es genauso für die folgenden titel, autor*innen und abstracts: [NUMMERIERUNG], [AUTOR*INNEN], [BEITRAGSTITEL], [ABSTRACT TEXT

YoKI: Sebastian Grieger präsentiert in seinem Artikel „Klassische Musterlösungs-Tutorien neu denken“ eine Überarbeitung von klassischen Tutorien im engen zeitlichen und fachlichen Rahmen. Er identifiziert Probleme wie hohe Absenzzraten und mangelnde didaktische Konzepte und präsentiert ein neues Konzept, das auf dem „Sandwich-Prinzip“ und dem „Constructive Alignment“ basiert. Allerdings konnten die Ergebnisse der Umsetzung dieses Konzepts nicht signifikant verbessert werden.

Felicitas Engel und ihre Mitautoren präsentieren in ihrem Artikel „Pilot-RCT zur Umgestaltung des psychosomatischen Seminars mit didaktischen Methoden“ eine randomisiert-kontrollierte Interventionsstudie, die die Wirksamkeit eines strukturierten didaktischen Konzepts für ein psychosomatisches Seminar untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass die Studierenden in der Interventionsgruppe und der Kontrollgruppe signifikant mehr Wissen und Interesse am Fachgebiet zeigten, aber es gab keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen.

Jasmine Pahle präsentiert in ihrem Artikel „Erweiterter Kompetenzerwerb zur Analyse und Beschreibung histologischer Präparate“ die Entwicklung einer praktischen Unterrichtseinheit für Histologie, die das Erlernen zeichnerischer Dokumentation und analytischen Beschreibens histologischer Schnitte mit Fachvokabular vermittelt. Die Einheit wurde in zwei aufeinanderfolgenden Jahrgängen unterrichtet und soll den Kompetenzerwerb der Studierenden verbessern.

HINT: ok. du hast vergessen gendgerechte sprache zu verwenden. bitte denke daran bei den zusammenfassungen der letzten drei artikel. erwähne auch, dass die beiden letzten artikel studentische beiträge sind. [NUMMERIERUNG], [AUTOR*INNEN], [BEITRAGSTITEL], [ABSTRACT TEXT]

Anzumerken ist hier, dass YoKI für den Beitrag von Felicitas Engel die Namen der Mitautor*innen erstens nicht weiter aufgeführt hat und zweitens diese sprachlich alle als männlich darstellt. Korrekterweise muss hier ergänzt werden, dass es sich dabei um Thorsten Engel, Beate Wild und Jonas Tesarz handelt. In diesem Wissen haben wir für die letzten drei Kurzzusammenfassungen also um gendgerechte Sprache gebeten, den Prompt aber analog formuliert. Ergänzt wurde zudem der Hinweis, dass es sich bei den letzten beiden Artikeln um studentische Beiträge handelt.

Leider ist YoKI an dieser Stelle abgestürzt, wenngleich wir innerhalb des universitären Netzwerks gearbeitet haben – aber auch dies ist ein relevanter Teil unseres Lernprozesses, den wir hier dokumentieren wollen.

Damit waren alle Informationen aus dem bisherigen Chatverlauf gelöscht. Unter Berücksichtigung unserer bisherigen Erfahrungen haben wir einen neuen Versuch unternommen und zunächst YoKI nochmal neu eine Rolle zugewiesen und auf die Aufgabe vorbereitet, die dann erstaunlich gut im ersten Versuch bewältigt wurde. Dabei ist hervorzuheben, dass insbesondere das Format als Fließtext und die sprachlich-stilistisch Qualität – alternierende Verben – gut gelungen sind:

HINT: schreibe drei kurzzusammenfassungen für eine einleitung in dem didaktik online journal HINT. Heidelberg Inspirations for Innovative Teaching. hierzu nenne ich dir namen von autor*innen, den titel der beiträge und das dazugehörige abstract. ok?

YoKI: Ja, natürlich! Bitte gib mir die drei Beiträge mit Autor*innen, Titeln und Abstracts, dann erstelle ich drei mögliche Kurzzusammenfassungen für eine Einleitung im HINT-Journal. Los geht's!

HINT: erwähne bitte auch, dass es sich bei dem zweiten und dritten artikel um studentische beiträge handelt. [NUMMERIERUNG], [AUTOR*INNEN], [BEITRAGSTITEL], [ABSTRACT TEXT]

YoKI: Hier sind die drei Zusammenfassungen als fließender Text:

Im aktuellen Heft von HINT präsentieren wir drei innovative Beiträge, die neue Wege für die Lehre und das Lernen an der Universität Heidelberg aufzeigen.

Zunächst stellt Christina A. Eichstaedt ein didaktisches Experiment vor, das sie mit einem Doktorandinnen-Seminar in der Medizin durchgeführt hat. Durch eine neue Struktur mit Status-Updates, Journal-Clubs und Skills-Vorträgen konnte die persönliche und fachliche Vernetzung der Doktorandinnen gestärkt werden, was zu einer engeren Zusammenarbeit, neuen Projekten und gemeinsamen Publikationen führte.

Im zweiten Beitrag, der von Victoria S. Engels, Maika Lindau, Kirsten Heike Pistel und Olivia Steiger stammt – Studierende an der Universität Heidelberg –, wird die Qualitätssicherungsnachfolgemittel (QSM) vorgestellt, ein Instrument, das Studierenden ermöglicht, sich aktiv für die Verbesserung von Lehre und Studium einzusetzen. Die Autorinnen zeigen auf, wie QSM nicht nur zusätzliche Mittel zur Erweiterung des Angebots sind, sondern auch eine Chance darstellen, dass Studierende Verantwortung übernehmen und Lehre mit den Lehrenden innovieren.

Der dritte Beitrag stammt von Paul Esser und Mina Trpkovic – ebenfalls Studierende an der Universität Heidelberg – und untersucht, wie Nachhaltigkeit an Universitäten effektiv gelehrt werden kann. Durch die Analyse zentraler pädagogischer Ansätze, Kompetenzen und institutioneller Voraussetzungen in der Literatur sowie durch die Vorstellung eines interdisziplinären Seminars als Beispiel angewandter Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) kommen die Autorinnen zu dem Schluss, dass BNE dann besonders effektiv ist, wenn die Universität selbst eine zentrale Rolle in den auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Lehrangeboten spielt.

Zwar wurden hier die Titel der Beiträge nicht inkludiert und seien daher der Vollständigkeit halber in der obigen Reihenfolge genannt: „Doktorand*innen-Seminar zur persönlichen und fachlichen Vernetzung und zum Ausbau relevanter Fähigkeiten. Ein didaktisches Experiment in der Medizin“, „Lehre aus Studierendenhand. Die Qualitätssicherungsmittel an der

Universität Heidelberg“ und „Sustainability in Higher Education. Engaging Students and Universities in Co-Creating Sustainable Learning Environments“.

Das bereits bekannte Überlesen des Gender-„*“ macht hier die Teilnehmenden in Christina A. Eichstaedts Lehrexperiment ausschließlich zu „Doktorandinnen“, aber die inhaltliche Zusammenfassung und sprachliche Darstellung ist in dieser letzten Variante durchaus präsentabel. Korrigierend muss zudem erwähnt werden, dass YoKI aus dem Hinweis, es handele sich bei den letzten beiden Artikeln um „studentische Beiträge“, geschlossen hat, die Autor*innen seien aktuelle Studierende der Universität Heidelberg. Dies ist bei Mina Trpkovic nicht der Fall, sie ist Alumna. Der letzte Text stellt im Übrigen einen Schwesterartikel zum Interview mit Max Jungmann zu Beginn der Ausgabe dar. Beide Beiträge beziehen sich auf dieselbe Veranstaltung – einmal aus Perspektive der Lehrperson, einmal aus der von Studierenden. Diese Information lag YoKI allerdings nicht vor.

Fazit

Abschließend lässt sich konstatieren, dass die Einleitung zu einem akademischen Journal problemlos mit Hilfe eines KI-Tools zu erstellen ist. Wir haben hier versucht, den Prozess dieser Erstellung darzustellen, die einzelnen Schritte transparent offenzulegen und unsere Einschätzungen kommentierend hinzuzufügen. Dabei zeigt sich, dass ein sorgfältiger und kritischer Umgang mit den Textergebnissen unerlässlich ist, um zu inhaltlich und sprachlich guten Ergebnissen zu kommen. Diese Erfahrung verdeutlicht auf anschauliche Weise, wie der verantwortliche Umgang mit KI an der Universität aussehen kann: wir benötigen Kompetenzen zur Bedienung von KI-Tools und Kompetenzen darin, mit den Ergebnissen konstruktiv weiterzuarbeiten.

Ein solches Vorgehen kann exemplarisch dafür stehen, wie alle Mitglieder der Universität die Möglichkeiten und Herausforderungen von Lehren und Lernen in einer Welt mit KI handhaben sollten:

- Wir müssen lernen zu prompten, um die Ergebnisse zu bekommen, die wir benötigen
- Wir müssen Transparenz darüber schaffen, was wir nutzen und wie wir das tun
- Wir müssen Verantwortung für die Ergebnisse übernehmen, diese einordnen, kommentieren und korrigieren

Aus Sicht der Hochschuldidaktik stellt die ubiquitäre Präsenz von KI an der Universität fundamentale Anfragen an die akademische Kultur, die wir gewöhnt sind. Wir sind aber überzeugt, dass die Antworten auf diese Anfragen nur mit Kompetenz, Transparenz und Verantwortungsübernahme gefunden werden können. Auch wenn wir YoKI in diesem Text sprachlich vermenschlicht haben und dem Tool durch die Wahl unserer Verben in unseren Kommentaren und Einordnungen menschliche Fähigkeiten oder Tätigkeiten wie

etwa „Vergessen“, „Überlesen“ oder „Schlüsse ziehen“ unterstellt haben, bleibt es ein „Large Language Model“. Diese liefern wahrscheinlichkeitsbasierte Zusammenstellungen von Wörtern, die auf vorher eingespeisten Trainingsdaten beruhen. Die Verantwortung für den Text – im vorliegenden Fall für die Einleitung zur 5. Ausgabe von HINT – liegt bei den menschlichen Autor*innen.

Diesen verbleibt nun zum einen allen Leser*innen viel Freude mit der neuen Ausgabe und ihren Beiträgen zu wünschen. Zum anderen gilt es nicht nur allen Beitragenden und den Mitherausgeber*innen Petra Eggensperger und Sebastian Stehle zu danken, sondern im Speziellen auch den Kolleg*innen bei heiSKILLS Lehren & Lernen, die durch ihre redaktionelle Unterstützung und editorische Arbeit das Erscheinen in diesem Jahr wieder möglich gemacht haben. Großer Dank gebührt daher Karolin Salmen, Maria Bregulla, Sebastian Cujai, Wiebke Steinleitner und Tawhid Hasan.

“Education enables us to take responsibility in our society”

An Interview with Prof. Dr. Silke Hertel¹, Vice Rector for Student Affairs and Teaching, on Future Themes in Teaching and Learning



HINT: Welcome, Prof. Dr. Silke Hertel, and thank you for agreeing to this interview to discuss future themes in teaching and learning. In 2023, you assumed the role of Vice Rector for Student Affairs and Teaching at Heidelberg University. What motivated you to pursue this particular position?

Hertel: I did not pursue this position per se. Rather, the new rector, Frauke Melchior, approached several university colleagues to form a team of Vice Rectors. We got in contact because I was the spokesperson for Field of Focus 4 titled “Self-Regulation and Regulation” under the Excellence Strategy at the time. She knew that I was an educational psychologist specializing in research on professional competencies, adaptive education, and learning strategies with a special focus on how students learn how to learn.

Thus, when she asked whether I would be interested in becoming the Vice Rector for Student Affairs and Teaching, I did not hesitate. Thinking about teaching, developing it further — whether in schools or in higher education — is deeply meaningful to me as both a researcher and an educator. I had to leave some things behind, but I am truly excited to take on this new position and work with the amazing colleagues at Heidelberg University to kick off and advance meaningful initiatives.”

“Thinking about teaching, developing it further, is deeply meaningful to me as both a researcher and an educator.”

HINT: Before we dive into the specifics, let me start out with a broader question. As an educational psychologist and Vice Rector responsible for teaching and learning, what do you consider to be the main purpose of teaching in higher education — not only within the university, but in light of the broader societal framework?

¹ Picture source: Tobias Schwerdt, © Marsilius-Kolleg der Universität Heidelberg

Hertel: That is a big question indeed, and there are many points one could address here. For me, the bottom line is that education is a very important aspect of our everyday lives. It opens countless doors. If you have relevant competencies due to a good education, this allows you to eventually access many career paths and on a broader level allows you to contribute to society as a whole and its current challenges. Education enables us to take responsibility in our society.

HINT: Attributing this kind of importance to education appears even more crucial today, since we are witnessing dynamic changes in nearly every aspect of our lives.

Hertel: Exactly. We are seeing significant changes in how we learn and gather information, particularly through artificial intelligence (AI). These changes deeply affect the way we learn and how we access and retrieve information. Therefore, education becomes even more important. Education not only allows us to access these new technologies, but also enables us to assess and evaluate them. The competence to judge new information that we are provided with by AI or the media, to critically reflect upon it must become a core objective of higher education. The recent global pandemic, along with the current political and environmental crisis, further demonstrates how imperative it is that members of societies develop competencies to take different perspectives, to balance opinions, and to approach scientific data.

Furthermore, these challenges posed by the rapid changes in society, the environment, and technology affect the future career paths of our students. More flexibility in professional career paths and agile biographies will likely become the required norm. Therefore, as an institution of higher education, we must respond to the current developments and changes to make our students fit to meet current and future challenges. One way of dealing with this is that we need to provide research-based education at university, since research always points to the future.

“More flexibility in professional career paths and agile biographies will likely become the required norm.”

“The competence to judge new information that we are provided with by AI or the media, to critically reflect upon it, must become a core objective of higher education.”

HINT: Fostering research-based teaching and learning to enable students to develop those crucial competencies is something that must take place within the disciplines. Is there an overarching approach for the university as whole?

Hertel: Apart from tackling and shaping the future from the perspective of the disciplines, we definitely need a broad education that allows students to tap into different fields with

the option to develop various other competencies while being at university. One such opportunity that we offer at Heidelberg University is the field of transversal skills, or general competencies (“Übergreifende Kompetenzen”). Every bachelor curriculum has allotted 20 credit points to courses in which students can pick classes from different disciplines to figure out what might be of interest to them. Besides studying their major subjects, I think this is particularly important because this can help students develop interests and perspectives from other disciplines.

“We definitely need a broad education that allows students to tap into different fields with the option to develop various other competencies while being at university.”

Additionally, Heidelberg University offers a polyvalent bachelor’s degree that allows students to delay the choice of their future careers: only once they have obtained this bachelor’s degree must they choose whether they want to become a school teacher or select a different career path. Flexible models like this will become more important in higher education and in programs for lifelong learning that bring people back to the

university throughout their careers. We must provide high-quality, research-based education that meets the needs of our diverse students at any stage of their educational careers.

HINT: You have mentioned the dynamic developments that are affecting and reshaping the educational mission institutions of higher education face today. The most challenging one at the moment appears to be the large-scale advent of AI in terms of availability and potential. How do you assess this situation? How should universities deal with the ubiquitous nature of AI, particularly in teaching and learning?

Hertel: First, I must admit that I am a little bit biased towards AI because I have been really interested in educational technology from my professional perspective as an educational scientist. I am truly fascinated by the opportunities that are out there right now and what might be possible in the future. But I also know and acknowledge that there are different perspectives and attitudes towards AI among members of the university. My positive attitude towards AI and my curiosity about it are personal perspectives and I am aware that we need to balance that out together with the colleagues from different disciplines. We are already in the midst of a discussion about how to deal with AI in teaching and learning—as well as in research—on the international scale with our partners from the [4EU+ alliance](#) and the [LERU network](#). There are certainly differing perspectives on the matter.

“I must admit that I am a little bit biased towards AI because I have been really interested in educational technology from my professional perspective as an educational scientist.”

HINT: Would you be willing to share some of your personal views?

Hertel: Allow me to speak as an educational scientist: I wholeheartedly believe that we must harvest the possibilities that come along with AI, especially with regards to providing quality and inclusive education for our diverse student populations. This starts for me with utilizing the potentials that AI, including Large Language Models (LLMs), already offer to cater to various students' specific learning needs and situations, including particular dis/abilities. We have already made efforts to raise awareness among both teachers and students to assess particular learning needs of students. From there, we can start to employ AI tools that help create individual learning experiences.

“We can start to employ AI tools that help create individual learning experiences.”

HINT: Could you give some concrete examples?

Hertel: Sure. Take specific situations, such as visual or auditory disabilities, for example. With the help of AI, it becomes incredibly easy to create automated subtitles for videos or during video conferences. Similarly, AI tools can convert text to audio. Options like these do not only benefit learners with particular physical or neurological dis/abilities but also

“Using AI actively in the field of teaching and learning can create more adaptive education for specific learning contexts.”

help student with different language proficiencies, such as international students. AI can already translate texts and audio quite smoothly. Therefore, using AI actively in the field of teaching and learning can create more adaptive education for specific learning contexts.

HINT: This helps students and teachers alike, right?

Hertel: Absolutely. Take language, for instance. As a university, we must talk about how we want to deal with internationalization. This includes research cooperation, our study programs, and the composition of our students. Some teachers might not feel comfortable teaching or communicating in English, for example. As mentioned already, AI offers easy-to-handle solutions for live translation and other opportunities to make communication across language barriers simpler. This is also true for our international collaborations, alliances, and projects.

HINT: Do you see any further potential apart from these hands-on technical solutions?

Hertel: Definitely! AI has the potential to shape individual learning environments by addressing our students’ need for one-to-one feedback situations — something that is incredibly difficult to provide as a university teacher, especially in a lecture hall of 200 students.

“Students can use AI as a feedback giver and learning partner, providing them with valuable insights and feedback on their learning process.”

Students can use AI as a feedback giver and learning partner, providing them with valuable insights and feedback on their learning process. Additionally, AI can be helpful in creating strategic learning plans while preparing for the exam. However, it must be used critically: AI is neither inherently good or bad, but needs to be treated carefully. Students must learn to reflect upon what AI offers them. Teachers and students should explore together how and when to use AI

tools. In sum, I think, AI has the potential to promote students’ self-regulation skills and to help them learn more independently by providing insights into the own learning structures. If we are able to learn about AI together as a university community, it will definitely support the quality of higher education.

HINT: This is an important point. There must be a joint effort by the whole community to develop an appropriate usage of AI in higher education. What steps should we take to achieve this?

Hertel: First, we should become aware of the diversity of educational needs that our students bring with them. Without this awareness, we won’t be able to use AI meaningfully to target these needs and make education more inclusive. Several of our institutional organizations already offer materials and courses for teachers and students to learn about AI in a

“We should become aware of the diversity of educational needs that our students bring with them. Without this awareness, we won’t be able to use AI meaningfully.”

university context. The Department of Teaching & Learning at heiSKILLS, the Heidelberg School of Education and the Heidelberg Center for Digital Humanities are good examples here. The University Computing Centre (URZ) has launched the YoKI chatbot. And we have recently established an AI board that is working on a holistic strategy for the university. Similar initiatives are going on in our international alliances and networks.

Our teaching staff has different preferences as well when it comes to AI. Some colleagues are happily trying out every new tool instantly, while others are more reluctant. However one might feel about it, though, it is absolutely crucial that we start this conversation now. This conversation, of course, cannot be limited to our institution. The field is so dynamic right now and I am convinced that we stand to gain a great deal from experiences

of others. It is great that we are part of the bwGPT project — supported by the ministry — that explores the use of ChatGPT in higher education in Baden-Württemberg.

HINT: You just mentioned teachers who are hesitant to use AI in their teaching or who even want to ban it for students. What advice would you offer to them?

Hertel: It's important to note that we will not be able to prevent students from using AI. They are doing it regardless of what we as teachers think. As I just mentioned, we have plenty of initiatives within the university that might help those teachers take their first steps. Eventually, we must pursue an active approach and support students in acquiring the relevant competencies to deal with AI in a meaningful sense, to be reflective about it, and to critically evaluate whatever it provides us with. These competencies are incredibly important in the future. But these developments pose significant questions for our exams and the way we traditionally assess our students' learning. How do we assess competencies, such as academic writing, when students are using LLMs? Whose achievement do we credit? These are some of the most crucial discussions we need to be having right now.

“It's important to note that we will not be able to prevent students from using AI. They are doing it regardless of what we as teachers think.”

“These developments pose significant questions for our exams and the way we traditionally assess our students' learning.”

HINT: Your last point seems most relevant. By questioning the traditional culture of assessment, AI shakes the very foundations of higher education. It feels as if AI forces all of us to rethink teaching and learning on a fundamental level.

Hertel: I think so, too. I am confident, however, that we will only find sustainable answers to these questions if we embrace the discussion about AI both at the university and beyond. As mentioned earlier, there is so much potential in using AI tools to make for a more inclusive, adaptive, independent, and individual learning experience. I invite all teachers, disciplines, and faculties to participate in these discussions, to try out what is possible for themselves and to share their experiences with the teaching and learning community. There are already many practical and pragmatic tips out there. We, as Heidelberg University, should contribute to that effort as well. As Vice Rector, I will not offer a one-size-fits-all solution, but rather, I perceive it as my job to facilitate these discussions across the university, including the rectorate, teachers, students, and administrative staff.

HINT: You said that you are very curious about AI and have an affinity for technical innovation. Do you, as a professor, try out AI in your teaching?

Hertel: Sure! How could I make all those claims about the importance of AI as Vice Rector and then not try it out as a university teacher? In the winter term of 2023, I confronted my

“The students were initially unsure when I told them that they could use ChatGPT to solve a particular task. They asked several times whether I truly meant it.”

students with using ChatGPT in our classroom. This was quite interesting because the students were initially unsure when I told them that they could use ChatGPT to solve a particular task. They asked several times whether I truly meant it and voiced their astonishment. Even after they started working with ChatGPT in the classroom, some students came back and kept on asking whether I was really allowing AI in class. This

shows how careful students are when it comes to these technologies.

The funny part was that I had used ChatGPT myself to formulate the students’ instructions for how to solve the task at hand and had put them on the slides. Later in the process, some students came up with the idea of asking ChatGPT to give a list of steps to solve said task. What came out was a list of instructions remarkably similar to the one I had provided. When I then disclosed that I, too, had used AI to put together my instructions, this caused some amusement. But more importantly, it sparked a fruitful discussion about the usefulness of ChatGPT in certain situations and when it might be problematic. I tried similar approaches with different tasks during the course of the semester. Through this, we had a constant discussion and reflection about the potentials and challenges that the use of AI creates for us as teachers and learners: How and when is it meaningful to use AI? How do we prompt effectively? How do we evaluate the information? This is just one example of how to include the AI conversation in your classes and how to try out AI tools together.

“We had a constant discussion and reflection about the potentials and challenges that the use of AI creates for us as teachers and learners: How and when is it meaningful to use AI? How do we prompt effectively? How do we evaluate the information?”

HINT: You heard it here first: the Vice Rector for Student Affairs and Teaching strongly advises all teachers and students to use AI in class and encourages them to find out about a productive and learner-friendly usage. But on a more serious note, for me it seems inevitable to deal with AI in higher education in such a manner, right?

Hertel: Let me stress that even further: I find it incredibly important! It is our fundamental responsibility as a university to tackle AI in teaching and learning. Think about transformative competencies and future literacies that our graduates need in their professional careers or research fields — how can we prepare them for these by ignoring AI? Our graduates must be competent users of AI in order to be relevant in the job market and in order to contribute to society. Therefore, if we take our objective of providing high quality education seriously, there is no way around making AI an integral part of our teaching and learning. Please do not feel pushed, but know that you are highly supported at Heidelberg University.

“It is our fundamental responsibility as a university to tackle AI in teaching and learning.”

HINT: You just mentioned AI competence as one of the crucial transformative competencies that students need to acquire. This hints at one of the core objectives of any educational institution, including the university: enabling graduates to deal with challenges in the future that we cannot yet anticipate. How can we achieve this, especially in light of the sheer speed of innovation all around? How do we address this dilemma?

Hertel: First, we should not become frustrated. This is the very nature of education! Let us stay interested in what the future might bring, work together to shape the future of our study programs, and thereby shape the future of the education we provide for our students, not

“Our graduates must be competent users of AI in order to be relevant in the job market and in order to contribute to society. Therefore, if we take our objective of providing high quality education seriously, there is no way around making AI an integral part of our teaching and learning.”

every day, but almost every day. Eventually, that is one of the great advantages of teaching at a university compared to being a school teacher: we have the chance to shape our study programs and define the competencies that we want to impart in regard to our own perspectives and positions. This might not be at the level of curricula, since changing those is a lengthy endeavor – and rightly so. But we can think about additional programs, new certificates, and innovative

opportunities to develop individual learning paths and flexible educational biographies.

We have already kicked off the discussion about flexibility and transformative competencies at Heidelberg University and we try to base all of our discussions — as we should as academics — on research in the field. This conversation has already spread across the whole university and, again, should include students, teachers, and administrative staff as well.

HINT: The next logical step would be to open this discussion to actors from outside the university as well.

Hertel: That is absolutely necessary. We need to involve players from outside, from society, from industry partners, and from other institutions, especially colleagues who are experts in their fields. Professionals from various areas will help us identify transformative compe-

“We need to involve players from outside, from society, from industry partners, and from other institutions, especially colleagues who are experts in their fields. We need to bring these external impulses back to our internal discussions.”

tenencies even more clearly. We need to bring these external impulses back to our internal discussions of developing our programs further – whether as micro-credentials, certificates, structured study programs, interdisciplinary perspectives, lifelong learning, or courses on transversal skill and general competencies.

HINT: You already mentioned the international collaborations, networks, and alliances. How much of a focus is the internationalization of teaching for your tenure?

Hertel: We have to rethink internationalization of teaching and learning in light of the developments we have discussed so far. AI and digital solutions will influence the whole student life cycle even more in the years to come. The same is true for the question of dynamic and agile student biographies. Internationalization plays a major role here. We have plenty of connections to international partners within the 4EU+ alliance or our centers in Santiago de Chile, Kyoto or Delhi. The opportunity to have international study experiences for students from Heidelberg, and to have incoming students from our partners or from elsewhere through different exchange programs for shorter or long-term stays is very important. I am deeply convinced that these experiences shape individuals and enable them to develop important competencies, such as awareness of diversity and the ability to communicate in intercultural settings.

“I am deeply convinced that these experiences shape individuals and enable them to develop important competencies, such as awareness of diversity and the ability to communicate in intercultural settings.”

HINT: In light of the technical innovations that we have discussed, the international experience – or at least parts of it – might increasingly be possible digitally. How do you assess virtual mobility in terms of the internationalization of teaching and learning?

Hertel: We are tapping into this, especially with our partners in the 4EU+ alliance, where we are working on providing an authentic international experience to our students even while they stay at home. Students might have many reasons for not travelling abroad for a semester, for a summer school, or for a particular workshop. Maybe they do not want to travel due to sustainability and environmental reasons. Maybe they cannot leave home because they are the primary caregivers of children or family members. Maybe their mobility is limited due to certain dis/abilities. Sometimes it simply might not be possible for them to spend time in Paris, Prague, Milan, or Copenhagen. Virtual mobility, therefore, adds another opportunity for becoming more inclusive in teaching and learning. Digital opportunities have been developed in the last couple of years and we are all used to meeting online for classes and working with online materials alone and in groups. Virtual mobility enables students from all partners of the alliance to have an international learning experience, to meet people from all over the world, and to learn from experts outside of your own institution. To support these new forms of international exchange, the alliance has come up with a program of “Shared Courses”, which offers exactly that.

“Virtual mobility adds another opportunity for becoming more inclusive in teaching and learning.”

HINT: International online classes definitely offer a lot of new opportunities for learning. However, they cannot replicate the full experience of being abroad in all aspects.

Hertel: This is true, of course. Some things have to be experienced on-site. However, there are possibilities to create new spaces, especially for the social aspects of virtual teaching and learning. At the Institute of Education Studies, for example, we played around with a virtual institute on a platform called “Gather Town” during the pandemic. We mimicked our institute, our whole physical building with all of its classrooms, lecture halls, and offices. Students and staff could navigate through the virtual institute using avatars: attending office hours, bumping into each other in the hallways, or gathering in front of a virtual classroom was great fun and created a different kind of connection and social interaction among students and staff. Such digital platforms could potentially supplement virtual teaching and learning in our international collaborations as well.

HINT: Apart from the technical infrastructure needed to build a meaningful and sustainable environment for the internationalization of our study programs and virtual mobility, it seems crucial to discuss language and how students and instructors would communicate. Would you suggest that English should become our primary medium of instruction?

Hertel: Let me first stress that there are very good reasons for why the majority of our study programs are taught in German, especially at the undergraduate level. But teaching in English also offers significant potential, and I would always support those instructors among our teaching staff who feel comfortable teaching in English. It is a complicated matter since

“There are very good reasons for why the majority of our study programs are taught in German, especially at the undergraduate level. But teaching in English also offers significant potential.”

English as a medium of instruction also affects our administration and several legal questions would need to be sorted out. Nevertheless, making our study programs more international will only work if more and more courses and programs are offered in English. It not only increases the number of potential students, whether on-site at Heidelberg or virtually through the 4EU+ alliance; it also increases the number of international experts who would be able to teach at Heidelberg. We already have a

great number of brilliant researchers within the university who could contribute to our programs in a productive and meaningful manner but who cannot teach in German – at least not initially. There is, therefore, quite the potential to develop our teaching further by being open to English as a medium of instruction.

HINT: This absolutely resonates with our work in our Teaching & Learning unit at heiSKILLS, where we also try to find a balance between taking the needs of our German-speaking students and staff seriously while at the same time providing quality training for people who are still learning German. It is reassuring to hear that you as the Vice Rector are not pushing all of us in one direction, but are creating an open space for discussion on all of these matters. I think it has become very clear in this conversation that your idea of further developing teaching and learning at Heidelberg University is very much committed to processes of participation of all status groups and stakeholders from inside and outside the university.

Hertel: That is exactly right. I am truly grateful for the opportunity to work on these important issues in my current position and feel incredibly motivated to do so for the rest of my tenure. Two years

“The pressing questions and dynamic issues that we all are faced with today in the field of higher education make it imperative to work together. The future themes of teaching and learning can only be addressed through the joint effort of smart and enthusiastic people.”

might seem a very short or a very long time, depending on how you look at it. We have already kicked off several projects and innovations, and we will definitely continue to do so in the future. To reach short-term and long-term goals, we need the whole community of

the university to be successful. The pressing questions and dynamic issues that we all are faced with today in the field of higher education make it imperative to work together. The future themes of teaching and learning, whether we think of AI, the flexibility of student biographies, or internationalization, can only be addressed through the joint effort of smart and enthusiastic people. I know that there are many such people here at Heidelberg University and beyond, and I invite everybody to participate in this process.

HINT: Thank you, Silke Hertel, for taking the time.

This interview was conducted by Dr. Rafael Klöber

Prof. Dr. Silke Hertel is Professor for Personal Competencies in the School Context at the Institute of Education Science at Heidelberg University. She is a passionate teacher and renowned researcher in the field of empirical educational research. Professor Hertel held several positions at Heidelberg University, such as speaker of the Research Councils Field of Focus IV “Self-regulation and Regulation”, Dean of Studies and Director at the Institute of Educational Science. Since 2023, she has served as the Vice-Rector for Student Affairs and Teaching.

Prof. Dr. Silke Hertel
hertel@ibw.uni-heidelberg.de

“Sustainability challenges cannot be understood from just one perspective or just one discipline”

An interview with Dr. Maximilian Jungmann¹, Heidelberg University, about his interdisciplinary Marsilius Bridge Seminar “Sustainable Strategy Development”



HINT: Welcome, Dr. Max Jungmann! You are the Executive Manager of the Heidelberg Center for the Environment (HCE), Founder and CEO of the strategy consultancy ‘Momentum Novum’, which focuses on sustainability, and CEO of FALK Momentum, a joint venture between the financial auditing firm FALK and Momentum Novum. In the winter semester of 2023/24, you also taught a Marsilius Kolleg “Bridge Seminar” at Heidelberg University entitled ‘Sustainable Strategy Development’. As both the manager of an academic center and the CEO of a consultancy firm, how did you end up teaching a seminar at Heidelberg University? What was your motivation behind it?

Jungmann: I have actually been teaching quite a bit since I started my PhD. I like teaching because I really enjoy passing on what I have had the privilege to learn, as well as the experience that I have collected, so I have always had a passion for teaching. But my motivation for this specific seminar was to help students further understand what tools there are for strategy development in general. That is something where I saw the need to provide an offer at Heidelberg University and to combine this with the principles of sustainability. Because if we only focused on traditional strategy consulting, such as strategy development, which is what strategy consultancies do, that often contradicts the principles of sustainability. If, on the other hand, we only focus on sustainability work and sustainability strategies, but these are not integrated into a holistic perspective and approach on strategy development in general, then it will always be part of a niche; it will only apply to one specific area. But given the very limited time we have to address sustainability challenges and turn them into solutions, we really need to mainstream our approach, and we need to scale it up very quickly – hence the connection between strategy development and sustainability. That is why

“Given the very limited time we have to address sustainability challenges and turn them into solutions, we need to mainstream our approach, and we need to scale it up very quickly.”

¹ Picture source: Florian Freundt

we called the seminar ‘Sustainable Strategy Development’ and not ‘Sustainability Strategy Development’.

HINT: I see. Are you speaking here as the executive manager of the Heidelberg Center for the Environment, as the CEO of the consultancy firm, or as someone else entirely?

Jungmann: I think it is a combination. The seminar is based on the experience I have collected with the consultancy, and the link I made through my own research and my work as the executive manager of the HCE connecting different research initiatives. With everything I do, there is a link between practice and theory, between knowledge and action. So it fits in perfectly.

HINT: These Marsilius Bridge Seminars are not like traditional seminars within a specific department. Why did you choose this frame for your seminar, rather than offering it as part of the general curriculum at the Institute for Political Science, for instance?

Jungmann: The Marsilius Kolleg at Heidelberg University seeks to foster exchange across departments and faculties, and the organizers asked us if we wanted to contribute to this exchange in the field of sustainability. Marsilius Kolleg Bridge Seminars are by definition interdisciplinary, hence the name: they are meant to build bridges between different

“Marsilius Kolleg Bridge Seminars are by definition interdisciplinary, hence the name: they are meant to build bridges between different departments.”

departments. And the seminars have to be interdisciplinary in two ways: they have an interdisciplinary audience, which means students from different departmental backgrounds participate in the seminars. But they also require interdisciplinary teachers and lecturers, so they always have to be taught by instructors from at least two different disciplines. My own background is in Political Science. I did my PhD on climate

change and health at the intersection of global health and political science. And I taught the seminar together with Thomas Rausch, the Managing Director of the HCE. He is a biologist by training, so it was really enriching to have that interdisciplinary exchange between us instructors and then, even more so, between the students. Sustainability challenges, if we take them seriously, cannot be understood from just one perspective or just one discipline. That is why it was so important to us that we got to design the seminar in this way.

HINT: Sustainability itself seems like the current ‘hot topic’ in more than one sense, unfortunately. But given this need for multiple perspectives and disciplines you have just described, what kinds of students were attracted to the bridge seminar? For example, did you have sustainability activists with intrinsic motivation to create change? Or did students look for a class that would be important for their future careers and they were attracted to the

“Sustainability challenges, if we take them seriously, cannot be understood from just one perspective or just one discipline”

strategy development part? Did students explicitly comment on the interdisciplinary approach?

Jungmann: We asked the students why they chose the seminar and, to be completely honest, many of them had attended one of our previous seminars, looked at who was offering the bridge seminar, and were motivated to learn more from us. But many of them also said that Heidelberg is lacking more business-oriented or organizational development-oriented offers. And they are right: we do not offer a business administration curriculum in Heidelberg. But lots of students need those business skills in their jobs and in their fields, even if they do not go into the private sector, and the curricular offer is limited with respect to more applied methods. To address that need, our seminar was very methods-oriented. For example, we helped students understand questions and apply skills such as: what is a double materiality analysis; how do you calculate a corporate carbon footprint; how do you perform a SWOT analysis; how do you develop strategies; how do you engage with stakeholders; and so on. It was really clear that the students wanted hands-on expertise with specific tools they could use in practice. Their degree programs, in order to provide them with a solid foundation in their field, are often quite theoretically focused, and so they also chose this particular seminar because they saw that, with the focus on strategy development, they could really use the concrete tools and skills they learned with us after graduating.

“The students wanted hands-on expertise with specific tools they could use in practice.”

HINT: It sounds like you identified a gap in the educational structure of Heidelberg University. We do not offer an MBA, for example. But this bridge seminar is a voluntary program and not a mandatory part of any curriculum. Do you think that is the right format for what you were offering? Or are you exploring the idea of turning it into a permanent, potentially mandatory seminar?

“The grand challenges we are facing right now are so severe that they will change the entire world as we know it.”

Jungmann: That is a very political question, and I understand the arguments on both sides. My personal take is that the grand challenges we are facing right now are so severe that they will change the entire world as we know it. And if we are not equipped with the right tools to turn all of the knowledge we currently have into practice, then we

will not be able to protect ourselves. So, in regards to the content of the seminar, I think everyone should have at least a basic overview of the topic and the skills needed to turn sustainability challenges into opportunities. Do I think that everyone should have this? Yes. Do I think that it should be compulsory? I am not sure. Because I do not know if people would actually listen and learn if a class like this was mandatory.

HINT: You are right that it is a political question; thank you for your diplomatic answer. Heidelberg University’s credit profile is very focused on research-based learning for the betterment of society by equipping students with core competencies such as problem solving, the willingness to engage in transdisciplinary dialogue, and the ability to apply all the knowledge and all the practical skills they acquired during their studies to real-life problems. That is why it might be interesting to expand courses like yours across the whole university or to scale them in a way that would enable more than the current twenty students to participate.

Jungmann: For sure, yes. And we need more trained teachers in this field as well. We need to have a better exchange between theory and practice because very often, as researchers, we think that we already know what practice needs and we may end up doing research based on our own assumptions. But you quickly gain a different perspective when you speak to people on the ground, people who have to apply their knowledge and skills to real-life scenarios, who are grappling with real problems in ways that may not have occurred to us before, and who have to make decisions about issues that could affect many people’s lives. We need their input and feedback to fuel relevant research, and they need us to provide research-based information so they can apply that research in practice.

“You quickly gain a different perspective when you speak to people on the ground, people who have to apply their knowledge and skills to real-life scenarios, who are grappling with real problems in ways that may not have occurred to us before.”

HINT: You mentioned a need for more well-trained teachers. In educational staff development, we often hear from instructors that interdisciplinary teaching, or even transdisciplinary teaching, feels very challenging from a practical point of view because of the inherent heterogeneous makeup of interdisciplinary groups. You co-taught your course, so your own backgrounds as instructors were heterogeneous, and the two of you, as well as your students, are likely familiar with – and potentially socialized in – very different learning cultures. What were the challenges, from your point of view?

Jungmann: You are right, dealing with heterogeneous groups of students is extremely challenging. In fact, all of the work I do is extremely challenging for that exact reason. Many times, people do not understand each other or do not know how to talk to each other when they come from different backgrounds or were socialized differently academically. My role in these heterogeneous settings is often one of a translator: I help people communicate from one perspective to another, from one discipline to another, from practice to theory and vice versa. I have quite a bit of training in this area and I have learned to navigate these potentially challenging situations. That made it easier to set the appropriate tone for the

“Sustainability challenges, if we take them seriously, cannot be understood from just one perspective or just one discipline”

seminar from the beginning, to set expectations, and to have clear communication about what students need to contribute themselves. We provided a framework for appropriate and respectful communication, took care that all of us always communicated within that framework, and made sure to reference and pass on our experience with this type of communication. As instructors, we were there to facilitate, but we were not teaching per se, at least not in the traditional sense that students sometimes expect. We were not just telling them “this is what the reality is”, or our interpretation of said reality. We wanted them to think for themselves and not just present them with facts that we had decided were important to know. But this kind of seminar is only successful if the students are willing to contribute and think, happy to engage respectfully with one another, and take on the challenge that such a class poses as well. Let me stress this explicitly: we

“This kind of seminar is only successful if the students are willing to contribute and think, happy to engage respectfully with one another, and take on the challenge that such a class poses as well.”

motivated students, of course, you still need to provide the proper framework and help empower them so that they can learn what they want to learn.

HINT: I would like to spend a little more time on this point of students self-selecting into your seminar. Did you have a specific idea in your heads of the types of students you expected, or perhaps even hoped, would join the class? Sometimes what happens to instructors in these situations is that they create an ideal image, and then the reality turns out entirely differently. How was it for you? Did you plan your intended learning outcomes with specific students in mind? And did the expectation of heterogeneity, for example, match the reality?

Jungmann: To start with your last question: the group was very heterogeneous, especially in regards to the different academic disciplines represented. We had students from Political Science, Geography, Psychology, Law, Economics, History, even Biology, Physics, Math,

“My role in these heterogeneous settings is often one of a translator: I help people communicate from one perspective to another, from one discipline to another, from practice to theory and vice versa.”

were extremely fortunate with the students that we had, who were wonderful. And I would like to believe that it was by design: as we already talked about, the seminar was not mandatory, so the students who attended actively chose to do so. In a way, they self-selected. They knew what they were signing up for, and they wanted to be there. And because we had so many students who really wanted to learn more about the topic, they made it extremely easy to us. Nevertheless, even with the most mo-

the Health Sciences, and so on. Pretty much the whole spectrum of the university was represented. And yes, that wide spectrum of disciplines was what we were hoping for because we saw it as an opportunity for us as facilitators to learn from our students. And we got to learn quite a lot. The students brought in perspectives that we had not considered before and that helped us further develop the content and the structure of the class. During the first session, for example, we asked the students about their backgrounds and their expectations for the class. And because we did not think our initial ideas would be able to fulfill all of their stated expectations, we decided to revise our initial ideas, and we quickly changed the entire design of the course based on that initial feedback. We even changed a lot of the material covered in class to accommodate all students with their different backgrounds and interests so they could participate to their fullest potential.

Our general expectation, or hope, was that we would have students willing to engage in this journey that we knew would be challenging. We needed people that would at least be open to the idea of getting out of the ‘black box’ of their respective disciplines and were willing to take those disciplinary blinders off. We wanted students with the patience to work through problems or questions they did not understand, and with the ability to be comfortable with that discomfort of not understanding something, to learn to ask the right questions, to think critically, and to be constructive in their communication. I am happy to report that our hopes came true and it turned out perfectly. The students, across the board, challenged each other: they did not just accept what someone was saying, but reflected on and thought about it, and then the discussion would always have a positive, by which I mean constructive, turn. The students were very solution-oriented, and we felt so privileged to engage with such an active and thoughtful group.

“We needed people that would at least be open to the idea of getting out of the ‘black box’ of their respective disciplines and were willing to take those disciplinary blinders off.”

HINT: How wonderful that your actual experience of the class matched – or perhaps even exceeded – your expectations! We have heard a lot about the important role your students played in the success of the seminar and how you were able to attract such a capable group. I am now curious about the other side: how can we attract enthusiastic and qualified instructors to teach these kinds of seminars? I mentioned the problem of scalability before, but even if one of you is a biologist, we cannot just clone instructors like you. I am sure, however, that many qualified instructors exist. Based on your experience, what kinds of competencies would teachers need to teach courses like your bridge seminar?

“Sustainability challenges, if we take them seriously, cannot be understood from just one perspective or just one discipline”

Jungmann: I have many thoughts on this topic, but I will try to keep it brief. Many different transformative skills are required for making courses like ours a success. As teachers, we need to have an understanding of these skills and, in a second step, we need to be able to translate them. So, on the one hand, we need to have a theoretical understanding of these skills, but we also need to be capable communicators. But I think the true problem lies not within the specific competencies instructors may be lacking, but rather with how they could acquire them. When I look at the way that university teachers are trained – as opposed to high school teachers, who receive a lot of training in pedagogy, didactics, and actual teaching – the support universities offer their own instructors seems very, very limited. The kind of training you get as a university teacher is mostly based on experience. You watch other successful instructors and try to learn from them, or you may talk to your colleagues about what has or has not worked for them. But all too often, there is no mandatory training, or no training at all: at some point in your academic career, you are required to teach and just have to figure things out for yourself. Add to that the lack of recognition or reward for excellence in teaching as opposed to academic excellence, which forms the cornerstone of the whole university system. The assumption is that excellent researchers are already excellent teachers as well. To be fair, most universities have teaching centers, so you can get proactive if you need help. At Heidelberg University, you will find much support through heiSKILLS, for example. But this kind of training is not required, and lots of teachers have so little time due to various different expectations and roles they have to fulfill, especially at the junior level, that improving one’s teaching can become an afterthought. Plus, most universities still promote formats such as traditional lectures that pedagogical research has shown do not foster student learning, and so it is easy to slip into a mindset of “if I just

“Most instructors need leadership skills – not just for teaching, but also for other roles such as mentoring PhD candidates.”

explain this topic and reiterate it enough times, the students will learn it”, even though we know that is not how learning works. So, to answer your question, university teachers need, at the very least, a basic foundation in current pedagogical research and theories of learning in addition to practical training in didactics. You have to know that you need to cater to and employ different forms of learning in your courses, for example. In addition, I would say that most instructors need leadership skills – not just for teaching, but also for other roles such as mentoring PhD candidates. We really need to foster these skills in anyone occupying a leadership role, especially in academia, so that people also learn about important concepts and methods such as emotional and social intelligence, crisis communication, effective communication, psychological safety, and so on. We could go into hundreds of concepts that the majority of people who teach at a university or another institution may never have heard of. And that really needs to change.

HINT: Thank you for that passionate appeal for more teacher training at the university level; I see we have our work cut out for us. You mentioned diversifying one's teaching and employing different learning formats. Maybe you could give us a small glimpse into the kinds of teaching-learning activities you have used. You mentioned transformative skills and communication skills, for example, which are important within the framework of the Education for Sustainable Development alongside concepts such as participatory methods, active learning, and so on. What did you actually do in class to make it such a different learning experience from a regular seminar, which can still be very much teacher- or content-focused?

Jungmann: To be honest, I do not think there is one right or wrong approach to teaching. Everyone has their own style. I am a bit hesitant about pedagogical buzzwords, though: it does not make sense to me to use a concept or a method for its own sake, just because it is popular right now, if you do not identify with it or see it fulfill a certain didactic need. As an example, everyone was doing design thinking for a while or, in the business

world, everyone started talking about agile management and suddenly everything had to be done that way. That does not feel authentic to me. The method always needs to fit the situation, the target group, the potential learning goal, and, most importantly, your personality.

What feels authentic for me personally is balance: I always try to have a good balance between input that I provide, input that students provide, and interaction. In the beginning, I usually provide a bit more input myself and give students examples of how they can research certain fields so that they can prepare their own input. Then we train them in discussion formats so that they do not just listen, but are able to ask smart questions, to criticize constructively, and to have peer-to-peer learning experiences. And then the most important part for me is usually when we add the interface where they actively get to do something, and that can be a big shift for students and something that is very different from their other classes. I have given seminars where we did simulations, for example, so that they would understand politics better. In the Marsilius Bridge Seminar, we did a strategy development

“The focus on a strategy development process motivated the students because their learning process felt authentic and relevant to them.”

“The didactic method always needs to fit the situation, the target group, the potential learning goal, and, most importantly, your personality.”

process in which the students got to develop the sustainability strategy for the university. We chose this focus precisely because the exact same process was happening at the university at the same time, and I think it motivated the students because their learning process felt authentic and relevant to them. We even had the manager of the sustainability think tank join the seminar to learn what the students were thinking and vice versa, so

“Sustainability challenges, if we take them seriously, cannot be understood from just one perspective or just one discipline”

a real-life exchange took place. And it was a great learning experience for the students to see the differences between the strategies and how the different groups approached it even though they were all equipped with similar methods.

HINT: We also have a student contribution about your seminar in this edition of HINT and I have actually spoken to some of your students, so I know they were enthusiastic and really loved the seminar. Do you have any sense of what they may have liked the most?

Jungmann: I think it was important to have a concrete product that students could identify with at the end. If you have the opportunity to develop something in a seminar and to have some sort of result, it can be highly gratifying for students. Of course it will never be perfect in the limited time that you have, and you can frame it that way from the beginning, but it still motivated the students quite a bit. I know you are asking about a strength, but I very much would like to improve on this point even more going forward. We realized at the end that we had planned too much information for the seminar and too little time for the strategy development. If we had had more time, the results would have been even more comprehensive. I still think it was a success, though: when you create something in the process of a class that students identify with, they will remember it later on quite clearly. The hope is that one day in the future, they will look back, remember the concrete product, and thus connect back with some of the methods that they used in the process of creation. That, to me, is what successful learning looks like.

“It was important to have a concrete product that students could identify with at the end. [...] The hope is that one day in the future, they will look back, remember the concrete product, and thus connect back with some of the methods that they used in the process of creation.”

HINT: I think you have hit the nail on the head. They already came highly intrinsically motivated, but your students also told me that it was wonderful to feel competent, and that seems like an obvious aspect of authentic learning that further fueled their motivation. They really appreciated the class. Still, I have to ask: was there anything you would have liked to do better, especially since this is a topic close to your heart? You already mentioned that the timeframe, as well as the heterogeneity of the group, were a challenge. Anything else you would want to handle differently or avoid if you offered the seminar again?

Jungmann: That is a tough question. One thing I always find challenging is the planning. It is really important for these kinds of seminars to have a workshop format, but that format is a serious organizational struggle, from securing appropriate rooms to getting people together at a specific time. I am wondering if the seminar would work even better as a block

seminar. When it is organized as a regular seminar, the preliminary part is always reserved for introducing key concepts and gearing up toward the workshop. But the students only really start working together in earnest and develop their team spirit during the workshop phase. From an instructor's perspective, the workshop always seems to work better than the preliminary part. That is why I would want to think about different formats, to see if we can design the class in a smarter fashion so that it flows more smoothly for its entirety. And while these particular students delivered, I think our expectations were too high and we would do well to lower them a little.

“We need a much broader approach, more learning from and across different disciplines that we can harness.”

And one more thing: I think we are running up against a more general issue with organization here. My colleague and I were highly motivated to teach this course, but there need to be more people contributing overall. Course offerings like ours should not depend on a few people at the university who are willing to put in the extra time. We need a much broader approach, more learning from and across

different disciplines that we can harness. And that kind of approach requires two big shifts, in my view: One, the incentive structures need to change. Right now, it feels like we are working against the system in many ways. We are teaching these courses and investing our time and energy because we are so passionate about our material. But there is little to no reward. Or rather, the reward we get is the students – their interest, their passion for the material – and the students are who we are doing it for. But from a rational perspective, what we are doing is not very efficient. There is very little recognition or external reward. The second shift regards community. This kind of approach requires not only the right material and people who are willing to teach it to students, but an active community, with sparing partners to challenge ourselves, especially when we are working on a topic, as we are with sustainability, that is at the forefront of current academic and public discourse. But we also know that the discourse can shift quickly, and we need a mechanism to keep learning, and to keep learning fast, with each other and from each other so that we can translate our research into something we can help others learn.

“The discourse can shift quickly, and we need a mechanism to keep learning, and to keep learning fast, with each other and from each other so that we can translate our research into something we can help others learn.”

HINT: You have just mentioned the need for community and for more people to get involved. When our readers read the interview, they will probably wonder if they could teach a similar seminar based on their own discipline or research interests. Any last dos and don'ts that people should consider?

“Sustainability challenges, if we take them seriously, cannot be understood from just one perspective or just one discipline”

Jungmann: As for any class, ask yourself why you want to offer the seminar. Is it something you want to or have to do? Even if you have to do it, and you lack motivation, try to reframe it. Think about what excites you. What do you yourself want to learn more about? And if you have a choice: do not just focus on what you already know. Offer courses where you yourself can learn more and see it as an investment in yourself and the students at the same time. In addition, look outside of yourself and ask yourself what is needed for students and for society as a whole. I do not want to get too philosophical, but a concept that can help to make any life decision is the concept of Ikigai, the Japanese principle of finding purpose and living a happy and peaceful life. There is even a handy Venn diagram that can help you make decisions, if you want to look it up.

This interview was conducted by Petra Eggenesperger

Dr. Max Jungmann is the CEO of FALK Momentum, Momentum Novum and the Heidelberg Center for the Environment (HCE) at Heidelberg University. He holds a doctorate on the health policy challenges of climate change and teaches at numerous universities and business schools as well as at the Federal Foreign Office. Max is a sought-after keynote speaker on topics such as compliance requirements (e.g. CSRD, CSDDD, etc.), sustainable leadership, green skills, circular economy, energy transition, and foresight methods. He advises numerous companies on the integration of sustainability into business models and the effective design of transformation processes.

Dr. Max Jungmann
jungmann@hce.uni-heidelberg.de

KATHRIN FOSHAG, TERESA RUCKELSHAUB, ANN-KATHRIN SCHLIESZUS,
NICOLE AESCHBACH & ALEXANDER SIEGMUND

The Impact of Structured Professional Development on Promoting Education for Sustainable Development (ESD) in Higher Education

Evaluation of Course Components and Their Effects on Professional and Personal Contexts

ABSTRACT

In the pursuit of supporting competence development and advancing Education for Sustainable Development (ESD) in higher education teaching, a structured and graduated academic staff development program was developed and implemented at select model universities in Germany from 2020 to 2023. Through accompanying research, pre- and post-course surveys were conducted to evaluate the existing level of ESD knowledge and identify effects of course participation. Participants recognized the personal and professional relevance of the course content, and the engagement led to increased interest and motivation to embrace ESD principles. Participation in the program not only serves as a catalyst for ESD integration but also provides practical insights into implementation, positioning it as a valuable tool for promoting the widespread adoption and integration of sustainable development practices in higher education teaching. The article summarizes the findings and develops impulses for the integration and expansion of ESD in higher education.

Keywords: Education for Sustainable Development – professional development – higher education – evaluation

ZUSAMMENFASSUNG

Mit dem Ziel, die Kompetenzentwicklung zu unterstützen und Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) in der Hochschullehre zu fördern, wurde an ausgewählten Modellhochschulen in Deutschland von 2020 bis 2023 ein strukturiertes und gestuftes Weiterbildungsprogramm für Hochschullehrende entwickelt und durchgeführt. Im Rahmen der Begleitforschung wurden Vor- und Nachbefragungen durchgeführt, um Einblicke in das Vorwissen zu BNE zu erfassen und Effekte der Kursteilnahme zu ermitteln. Die Teilnehmenden erkannten die persönliche und berufliche Relevanz der Kursinhalte und die Teilnahme führte zu einem gesteigerten Interesse und einer erhöhten Motivation der Lehrenden, BNE-Prinzipien zu übernehmen. Die Kursteilnahme dient nicht nur als Katalysator für die BNE-Integration, sondern bietet auch praktische Einblicke in die Umsetzung. Der Beitrag fasst die Erkenntnisse aus der Begleitforschung zusammen und leitet daraus Impulse für die Integration und Ausweitung von BNE in die Hochschulbildung ab.

Schlagwörter: Bildung für nachhaltige Entwicklung – Weiterbildung – Hochschullehre - Evaluation

Sustainable Development and Education for Sustainable Development

Political Framework

The fundamental principles of sustainable development were first articulated at the UN Conference in Rio de Janeiro in 1992 in Agenda 21 (UNITED NATIONS 1993). In the 2030 Agenda, which was adopted in 2015, transformation towards a sustainable future was identified as a central objective (UNITED NATIONS 2015). The 17 Sustainable Development Goals (SDGs) and their 169 targets encapsulate diverse perspectives on current challenges, and SDG 4 emphasizes the pivotal role of quality education in achieving these global objectives. Essential competences such as critical and systems thinking are crucial for informed and responsible decisions towards sustainability, which are included in the concept of Education for Sustainable Development (ESD) (SDG 4.7). UNESCO's "Education for Sustainable Development: Towards achieving the SDGs" ("ESD for 2030") provides the current guiding political framework for implementation and structural integration.

ESD views teaching and learning as a collaborative endeavor, fostering participatory quality education through its methodological-pedagogical approach. The concept has the claim and the potential to promote the acquisition of knowledge, attitudes, and values by learners, both individually and collectively, which are necessary to enable them to actively shape a sustainable future. Several strategic papers and reforms have designed the landscape of ESD in Germany, including the National Action Plan on Education for Sustainable Development, which outlines Germany's contribution to the UNESCO Global Action Programme (National Platform ESD 2017). Additionally, research studies have examined the effectiveness of ESD in transforming behavior and attitudes towards sustainability within educational settings (BOEVE-DE PAUW et al. 2015, ICIHNOSE 2019, GRUND & BROCK 2020).

Importance and Implementation of Education for Sustainable Development especially at Universities

The need for sustainable development stems from the scientific evidence that current patterns of production and consumption are exceeding the planet's ecological limits (LENTON et al. 2008, SCHELLNHUBER 2009). Recent research shows that global warming is continuing, with far-reaching consequences for ecosystems and human societies (IPCC 2023). At the same time, studies on biodiversity loss show an alarming decline in biodiversity (HABIBULLAH 2022, PÖRTNER et al. 2021). These developments threaten not only the ecological integrity of the planet, but also the foundations of human prosperity and economic and social stability (OTTO et al. 2020). Scientists therefore emphasize the

urgency of a paradigm shift towards sustainable practices that promote ecological regeneration, increase resource efficiency, and address social equity (SACHS et al. 2019, VAN BERG, MAGRO & MULDER 2019).

The urgent need for sustainable development is also reflected in an increased attention to sustainability-related topics throughout the educational sector (BASSEN et al. 2018, GRUND & BROCK 2022). This growing focus underscores the transformative potential of ESD as a holistic educational concept in empowering learners to actively contribute to a more sustainable future.

Despite increasing awareness of sustainable practices, significant international and regional differences exist in the implementation of ESD goals in education policy. In Germany, a lack of structural integration remains across all educational sectors. In schools, for example, we observe limited subject coverage (primarily geography, biology, and sports), a lack of prominent institutions, and a bias towards technical education (GRUND & BROCK 2022). These deficits result from insufficient time, staff, other resources, and opportunities for professional development within educational institutions, despite widespread support for broader ESD integration among both teachers and learners (GRUND & BROCK 2022, for universities see also CHRISTIE ET AL. 2015, MELLES 2019, RUCKELSHAUB et al. 2023).

Universities play a crucial role not only in shaping the next generation of global leaders and experts but also as hubs for academic staff development and experimentation (NAP 2017, HOLST & SINGER-BRODOWSKI 2022). To promote ESD and to share transformative knowledge and pedagogical approaches, lecturers must be empowered and enabled to foster a foundational set of “sustainability-relevant key competences” (RIECKMANN 2020). This is underlined in the roadmap “ESD for 2030” and the position paper of the National Platform for Education for Sustainable Development on ESD and digitalization, which calls for an academic staff development offensive for multipliers and the development of digital education programs on ESD (National Platform ESD 2023). The implementation of ESD professional development programs in higher education is of great importance, since students, as future decision-makers and teachers, have a particularly strong leverage and transfer effect in society.

In this context, the qualification of lecturers as multipliers in the formal educational sectors of schools, vocational training, and higher education play a central role. However, it is evident that ESD lacks systematic and structural integration in universities and higher education institutions across Germany, with a notable absence of corresponding extensive in-service professional development programs for lecturers (GRUND & BROCK 2022).

At universities, comprehensive curricular integration of ESD is lacking, as evidenced by the absence of sustainability topics in module handbooks, study programs, and examination regulations (GRUND & BROCK 2022). Moreover, sustainability and ESD issues are notably absent from professional development courses offered by higher education didactics (HOLST & SINGER-BRODOWSKI 2022). Lecturers themselves also consider the professional development opportunities to be insufficient (RUCKELSHAUB & SIEGMUND, under review).

To meet SDG target 4.7's mandate that all learners acquire the necessary knowledge and skills for sustainable development by 2030, there is a decisive need to establish high-quality, research-based development opportunities for lecturers through accessible structures and offerings (UNESCO 2021, GRUND & BROCK 2022). Given the imperative for lecturer professionalization, embedding ESD competences needs to be addressed across various levels: "ESD-related thematic and methodological competence should be actively promoted in trainer qualifications and further education across all subjects and disciplines" (GRUND & BROCK 2022, own translation).

The Development of Higher Education Pedagogies and its Relation to Education for Sustainable Development

There is an increase in the number of higher education pedagogy centers and their associated certifications. This signifies the growing importance of teaching within the traditionally research-focused higher education landscape, solidifying the position of academic staff development within German institutions (SEIDL, SALDEN & METZGER 2022). This shift is evident in the increasing emphasis on pedagogic skills during recruitment and application processes in the higher education sector (STANG & BECKER 2022). Furthermore, initiatives like the Bologna Process and the professionalization of higher education teaching through the "Teaching Quality Pact" by the Federal Ministry of Education and Research, which allocated two billion euros to German higher education institutions from 2011 to 2020, have contributed to a gradual rebalancing of priorities between research and teaching (EGGER & MERKT 2016, BMBF 2022, STANG & BECKER 2022).

Academic staff development plays a pivotal role in advancing ESD in higher education by equipping lecturers with the necessary knowledge and skills to teach ESD effectively. In the realm of action-oriented teaching, academic staff development, peer collaboration, and guidance become increasingly important when addressing the gap between theoretical knowledge of university pedagogies and its practical implementation (SCHMIDT & TIPPELT 2005). Both university teaching itself and programs for further professional development in university pedagogies must align with action-oriented learning paradigms to bridge the gap between theoretical expertise and practical application (SCHMIDT & TIPPELT 2005), and thus release the potential of ESD to improve the quality of university teaching as a whole. ESD and academic staff development can be regarded as "natural allies" that can support and enrich each other, respectively (EGGENSPERGER & KLÖBER 2023).

Research Aim and Methodology

The article discusses the importance of integrating ESD into university teaching and highlights the role of academic staff development courses in promoting this integration. The

overall aim of the project was to promote the integration and institutionalization of ESD in academic institutions, thus contributing to the embedding of sustainability principles and practices in higher education institutions. This article highlights the importance of this issue by presenting findings from our survey based on research on an ESD course program. We began by providing background information on the evolution of university pedagogies and its connection to ESD. Next, we describe the course program, elaborate on the research questions guiding this article and outline the course evaluation process. We then characterize the participants, analyze the motivational effects and interest development related to ESD, and critically reflect on the survey conducted. In the final section, we contextualize our results within existing research and draw insights for ESD in university teaching.

The Project “Learning to Teach Sustainability”

The project “Learning to Teach Sustainability: Promoting Education for Sustainable Development (ESD) in Higher Education. Development of cross-university further education programs and structures with a focus on teacher training at selected universities in Germany” elaborated and implemented academic staff development courses to promote ESD and sustainability competences among lecturers at the federal level (funded by the Federal Ministry of Education and Research, BMBF) and at the state level in Baden-Württemberg (funded by the Ministry of Science, Research and the Arts Baden-Württemberg, MWK, and the Ministry of the Environment, Climate Protection and Energy Baden-Württemberg, UM). The courses were offered at 13 model universities at state and federal level.

In developing, delivering, and assessing the ESD course program, the following research questions were addressed:

- How does participation in a course impact the evaluation of significance and self-assurance within (the framework of) university teaching based on ESD?
- What is the effect of course participation on lecturers’ motivation?
- How do lecturers participating in a course perceive the influence of their teaching on students’ knowledge, attitudes, and behavior towards sustainable development?
- Which teaching formats and methods used in the courses are considered most fruitful by the lecturers?

Research addressing these questions can contribute to a better understanding of the role of lecturers’ self-reported knowledge of ESD in promoting sustainable development within higher education institutions and preparing students to actively engage in creating a more sustainable future. Therefore, the focus has been on strengthening higher education pedagogies and bridging the theory-practice gap in the context of Higher Education for Sustainable Development (HESD).

Overview of Course Procedures

The program consists of basic and advanced one-day courses, offered either in person or online, and facilitated by two course leaders. The courses were accompanied by coaching and an e-learning program, with the objective of facilitating the promotion of possibilities, knowledge and integration of ESD in higher education teaching. They were accessible to all academic disciplines and status groups of university employees with group size not exceeding 16 participants.

Both the basic and advanced courses are designed not only to teach the concept of ESD but also to embody its principles in the teaching approach, which is consistently reflected throughout the program. ESD requires a particular learning culture by applying methods that activate learners, encourage them to think critically, and apply systems thinking. Therefore, many methods are first practically tested and then reflected at the meta-level during the courses so that participants can later adapt them easily to their own teaching. The course outline is illustrated in a visual and creative manner, either on a flip chart (in in-person courses) or on a digital whiteboard (in online courses), to guide the participants and help them follow the common thread and create an appreciative atmosphere. Elaborations on course procedures and detailed descriptions of specific methods can be obtained from RUCKELSHAUB *et al.* (2022), SCHLIESZUS *et al.* (2022) and SCHLIESZUS *et al.* (forthcoming).

The basic course focuses on the fundamentals of sustainable development and ESD as an educational concept. These are developed in a participatory way with an interactive input in quiz format and the jigsaw¹ method. As the course progresses, participants experiment with various methods that are particularly suitable for ESD, in that they stimulate controversial discussions, for example fostering controversial discussions.² In addition to fixed units such as the dilemma discussion (LIND 2003), the course also offers flexibility to adapt to the needs of each specific group. The course is designed so that the methods can be adapted to different teaching/learning settings, considering the interdisciplinary composition of the group of lecturers. The participants experience the methods from a learner's perspective and discuss application scenarios and possible adaptations to their respective teaching at a meta-level.

The advanced course focuses on anchoring ESD in the lecturers' own teaching. Participants get to know other relevant methods and gain an insight into various ESD approaches

¹ The Jigsaw Method is a cooperative learning strategy developed by Elliot Aronson in 1971, designed to promote collaboration among students. In this approach, a lesson is divided into segments, with each student assigned a specific segment to learn and then teach to their peers. This method encourages interdependence, as students must rely on one another to complete the overall understanding of the topic, similar to assembling pieces of a jigsaw puzzle (MENGDUO & XIAOLING 2010).

² Discussion formats in the context of ESD are pedagogically valuable as they promote critical thinking and the ability to understand complex interconnections. They offer learners the opportunity to explore different perspectives and reflect on their own views, leading to a deeper understanding of sustainability issues. They also strengthen communication skills and the ability to collaborate, which are essential for solving global challenges.

through videos that experts from different disciplines have recorded exclusively for the course, in which they show how they implement ESD in their teaching. Additional input is given through a live presentation from an external expert followed by a discussion. A peer exchange builds the core of the advanced course. The participants work in pairs or groups of three to align their own courses more closely with ESD, either by including sustainability competences in the learning objectives or by integrating ESD methods into the course. A plenary presentation of the results rounds off the session so that the learners can also inspire each other respectively.

Approaches included in either of the courses are six thinking hats (DE BONO 1989), real world stories (adaptation of the card game ‘Black Stories’), picture description tandem, climate fresk (adaptation of the structure-formation technique), body outline as well as other reflection and feedback methods. How different aspects of the courses foster interdisciplinary cooperation is also described in SCHLIESZUS et al. (2022). Furthermore, RUCKELSHAUB et al. (2022) discuss the role of norms and values in online settings with examples from the course format presented here.

Questionnaire for Course Evaluation

In evaluating the impact of ESD courses in higher education, a questionnaire survey (see supplementary material in the appendix) was conducted with lecturers to assess the effectiveness of these courses in enhancing lecturers’ ESD self-reported knowledge and motivation. The survey aimed at understanding the perceived influence of the courses on lecturers’ knowledge, attitudes, and instructional approaches related to ESD. Through structured questionnaires, quantitative data was collected to systematically evaluate the courses’ impact on participants’ understanding of sustainable development concepts and their self-reported ability to integrate ESD principles into their teaching practices. Additionally, the survey explored perceived barriers and facilitators to implementing ESD in higher education settings.

The study comprised a total of 19 courses, comprising 11 basic and 8 advanced courses. The 19 courses were conducted in two formats: 6 were held in person, while 13 were conducted digitally. For all courses, participants filled out a standardized questionnaire survey prior to and following their course attendance, either digitally or in print depending on the format. A total of 152 valid cases from all courses were included in the analysis, with complete data sets available for 76 participants.

The survey was conducted to establish a baseline and track changes in course impact over time through shifts in selected indicators.

Results of Course Evaluation

The following results provide insights into the effectiveness of the course program designed to promote the integration of ESD in higher education teaching. Through a comprehensive evaluation, the study examined key aspects of the program's effectiveness, including its influence on participants' understanding of ESD, their motivation to address sustainable development challenges in their teaching, and the evaluation of different course formats in the basic and advanced course offerings.

Participants

The group of participants in this study mainly consisted of academic staff. Humanities, natural sciences not directly related to sustainability and health / medicine tended to have the highest representation (humanities / human sciences 19.6%, natural sciences (except those directly related to the environment/sustainability) 11.6%, health / medicine 11.6%, educational sciences 10.1%, social sciences 8.7%, economic sciences 7.2%, environmental/ sustainability sciences (incl. ecology, geography, sustainability management, etc.) 6.5%, engineering sciences 4.3 %, law 2.9%, other 10.1%, not answered 7.2%). The gender distribution of participants showed a majority of females. Around a quarter of the participants were aged between 30 and 34, while the majority were under 50. Approximately 40% of the participants had a maximum of five years of teaching experience, while 13% had over 20 years of experience in teaching at the university level. The proportion of lecturers whose courses were not attended by students becoming school teachers (42.8%) was similar to that of lecturers who (also or exclusively) taught courses to prospective school teachers (47.8%).³

³ Teacher training in Germany is conducted in three phases. First, prospective teachers complete a teacher training course at a university or teacher training college, which lasts between six and ten semesters, depending on the teaching profession. In the second phase, the traineeship or preparatory service, graduates receive practical training lasting between 12 and 24 months at study seminars and schools. The traineeship ends with the second state examination. Upon successful completion of this phase, graduates are eligible to enter the third and final phase of teacher training, which is school service with in-service training.

Lecturers' Motivation and Interest in Engaging with ESD

The assessment of the courses revealed that 55% of participants rated their course (basic and advanced courses) as 'extremely useful', while 33.3% rated it as 'rather useful' (Fig. 1). Only a minority of participants did not see any advantage in taking one of the courses.

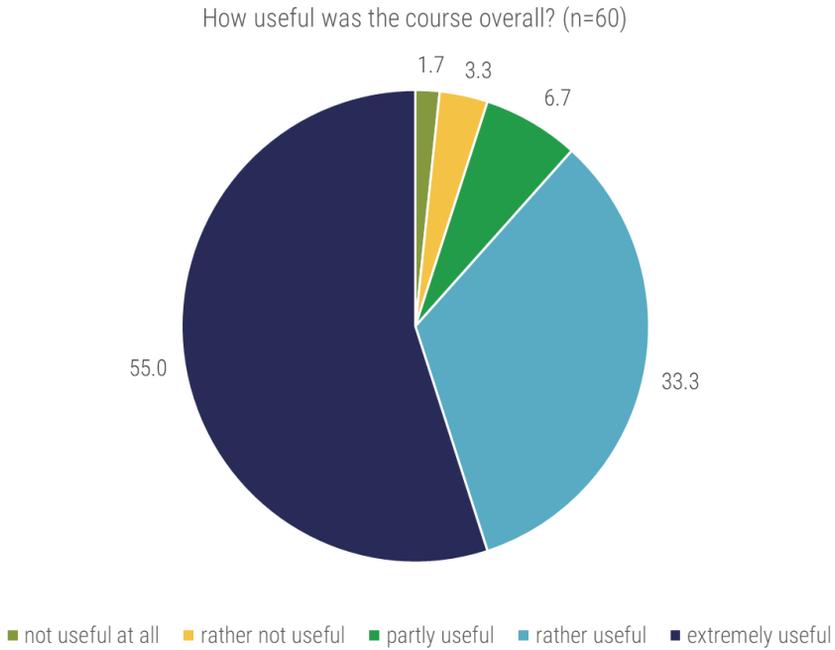


Figure 1

General evaluation of course participation by participants for basic and advanced courses combined.

Participants' self-reported understanding of ESD has significantly improved after taking either one of the courses or both, the basic and advanced courses. Prior to participation, most lecturers rated their knowledge on ESD as low or very low, but after completing the course, they predominantly rated their knowledge as good or very good (Fig. 2).

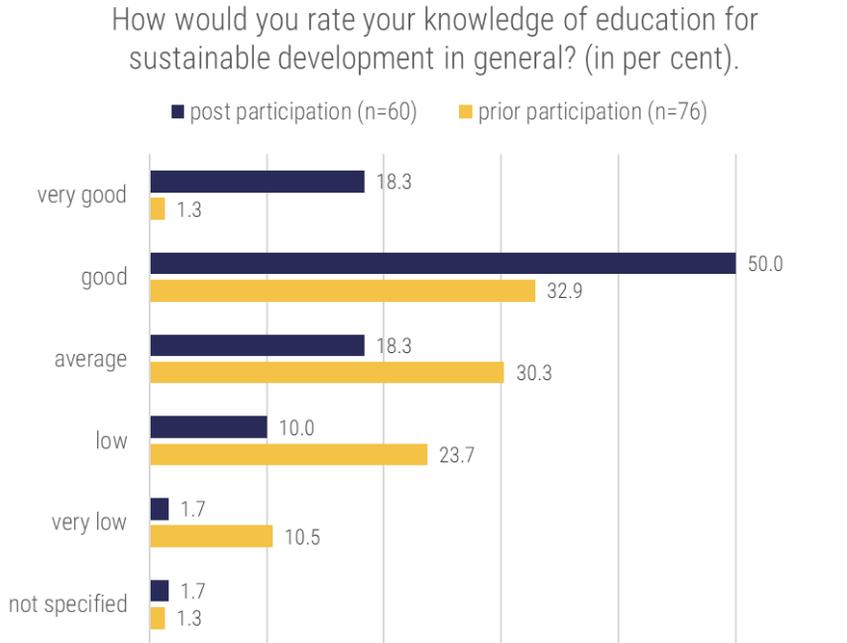


Figure 2

Self-described knowledge of ESD and competence to integrate ESD in teaching prior to and post course participation.

Furthermore, the participants expressed a high motivation to address sustainable development challenges in their teaching after the course, with low motivation being uncommon, and minimal differences observed between basic and advanced courses (Fig. 3). The results of the questionnaire survey indicated a strong link between participants' engagement with ESD and their motivation to teach in higher education according to ESD principles.

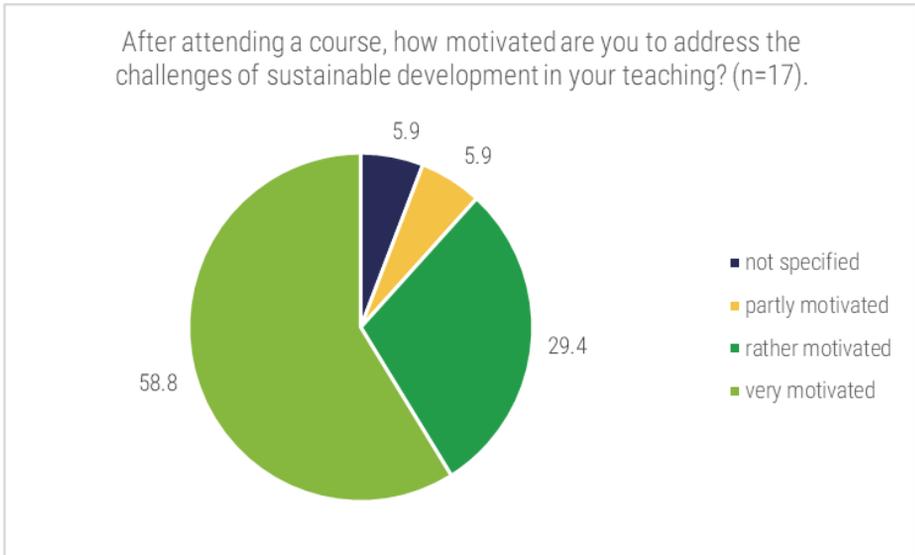


Figure 3

Lecturers' motivation to integrate ESD in their teaching activities (after participation in basic or advanced courses).

Moreover, lecturers expressed a significant increase in interest in sustainable development issues after actively engaging with ESD concepts (Fig. 4).

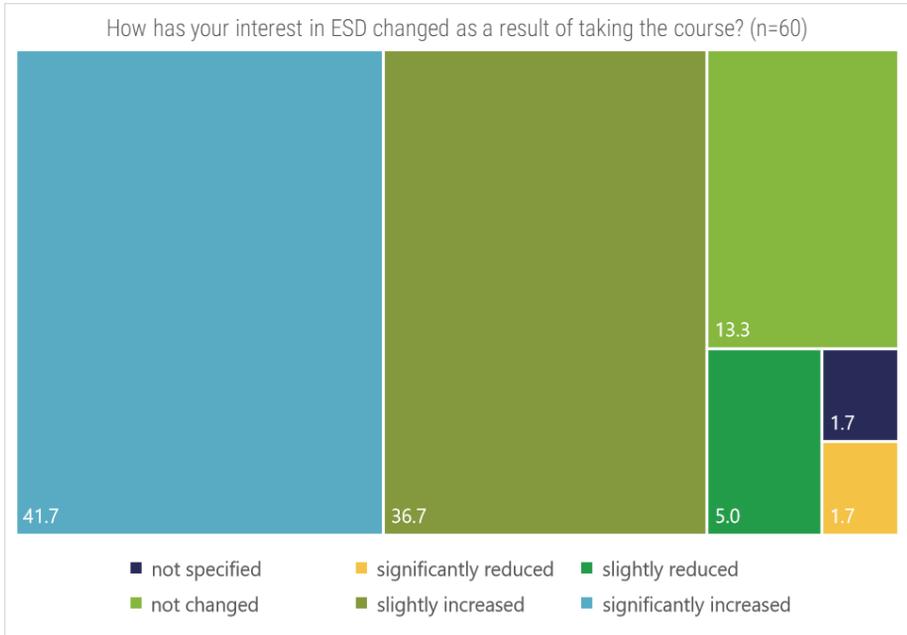


Figure 4
Lecturers' self-described development of interest in (E)SD after course participation.

The survey findings highlight that those lecturers who participated in the program felt a heightened sense of purpose and relevance in their teaching, recognizing the transformative potential of integrating sustainability principles into higher education (Fig. 5). Many respondents reported that ESD provided a meaningful framework for contextualizing their subject matter (85%), fostering a sense of responsibility for equipping students with the knowledge and skills necessary to address pressing global challenges (50,9%) (Tab. 1).

Table 1: Results for selected items reflecting the assessment of the impact and relevance of teaching in the context of ESD from the perspective of lecturers after course participation

	N	Minimum	Maximum	Mean	Standard Deviation	Percentage of agreement with the statement ('fully agree', 'rather agree')
Implementing ESD: Sustainable development is a cross-cutting theme that can easily be linked to existing teaching and project content.	60	1	5	4.38	0.958	85%
Teaching impact: I see university teaching as a transformative experience that produces experts who are also active members of society.	57	2	5	4.46	0.709	91,2%
Teaching Impact: My teaching helps students understand how their actions can contribute to global justice.	57	1	5	3.46	1.181	50,9%
Teaching impact: I can help students to recognise structural relationships in the field of sustainable development.	57	1	5	3.88	0.965	66,6%

In addition, the comparison of participants' pre- and post-surveys shows that participation has a positive impact on the self-perceived effectiveness of participants' teaching. After completing the course, they confirm that they are more likely than before to empower students to act sustainably and responsibly and, in general, to contribute to a sustainable future for all (Fig. 5).

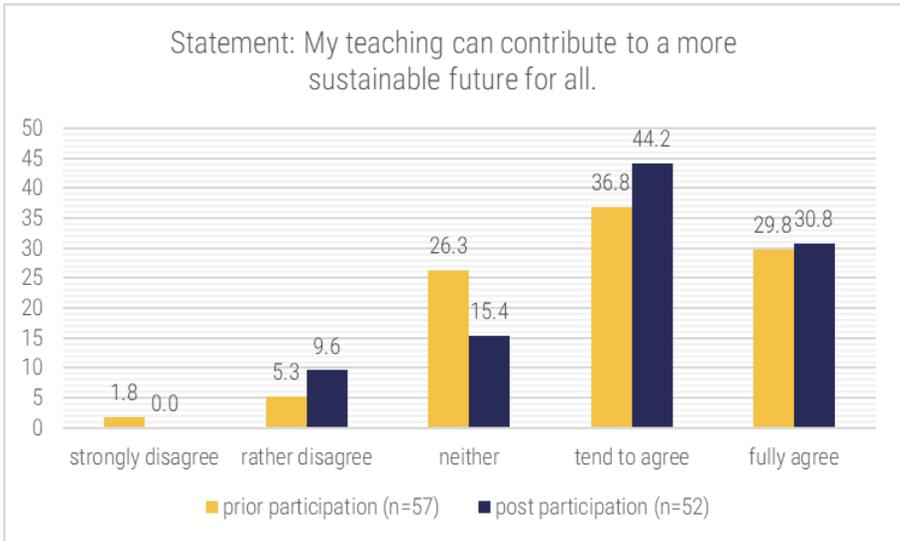


Figure 5

Assessment of the statement: “My teaching can contribute to a more sustainable future for all” by lecturers before and after attending a course.

Evaluation of Course Methods

The course provided valuable support for lecturers to implement ESD in their courses, particularly in terms of methodology and handling contentious and normative issues. Active formats and hands-on methodological approaches, such as practical exercises, were rated most positively by participants (Fig. 6). While certain elements of the course received ambiguous ratings, there were no methods or contents that the majority considered to be useless and therefore rejected. In general, both open and structured discussion formats, such as peer exchange and the dilemma discussion method, were rated as particularly valuable, aligning with their recognized pedagogical values.

The input in a quiz format on (E)SD basics used in the basic course was also rated positively. The “Visualize!” method, which allows participants to graphically represent their understanding of sustainable development at the beginning of the basic course and discuss it, received mixed reviews, but was considered by many participants to be quite useful. Less positively rated elements like a good practice video were adjusted to the participants’ needs or removed during the project in an iterative course development process.

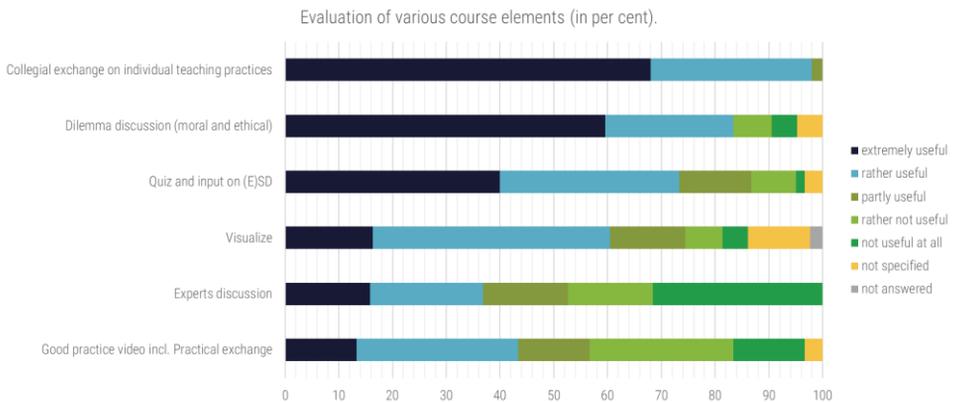


Figure 6
Evaluation of different course elements by the participants (basic and advanced courses).

Discussion

The results show that the above-described professional development course on ESD was perceived useful by most of the lecturers participating in the survey (Fig. 1). This generally underlines lecturers’ need for professional development courses especially in the field of ESD, which was also found in a variety of other studies (e.g., ETZKORN 2018, GRUND & BROCK 2022, HOLST & SINGER-BRODOWSKI 2022).

Furthermore, we found that the course has increased the self-reported knowledge on ESD: lecturers describe a higher level of knowledge of the concept of ESD after the course than before (see Fig. 2). This can be an important precondition to enabling lecturers to put ESD into practice. Nevertheless, the self-reported increase of knowledge observed by our survey refers uniquely to the short-term effects of the course. To assess whether knowledge was acquired, retained in the long term, incorporated into practice and relevant competences were developed, a longitudinal study design with other types of questions would be necessary. Furthermore, it is important to keep in mind that knowledge of sustainable development and the ESD concept alone does not enable lecturers to practice ESD in their teaching: BRUNDIERS et al. (2021) for example show that many different competence facets are necessary for ESD implementation.

Another important finding was that after the course, most lecturers report an increased interest in ESD and a rather or very high motivation to implement ESD more strongly into their teaching in the future (see Fig. 3). Motivated lecturers are pivotal for an effective integration of ESD in university teaching in manifold ways: In the short term, lecturers who are motivated and feel prepared to incorporate ESD principles and methods into their teaching demonstrate increased enthusiasm and engagement in the classroom. This motivation can lead to dynamic and interactive learning experiences, capturing students' attention and fostering a sense of relevance in relation to global sustainability challenges. In the long term, this initial motivation can contribute to a transformative impact on higher education: Lecturers who sustain their commitment to ESD principles may influence institutional change by advocating for curriculum revisions, interdisciplinary collaborations, and the integration of sustainability across various disciplines (BARTH & RIECKMANN 2012, CEBRIÁN & JUNYENT 2015).

The survey results do not contain explanations in which way the course contributed to motivate lecturers. Nevertheless, oral feedback from the participants at the end of the courses showed that it was especially when lecturers reflected on the personal and disciplinary relevance of sustainable development that they felt increasingly motivated to implement ESD in their teaching. This should be taken into account for designing future professional development courses on ESD and could be examined more deeply in future studies.

Regarding the formats used in the ESD courses, the survey showed that lecturers considered collegial exchange on their individual teaching practices as most useful. This is in line with findings from other studies: For example, BOEVE DE PAUW et al. (2022) showed in a longitudinal study that academic staff development can improve lecturers' self-efficacy especially when they focus on the lecturer's own ESD practice. Considering the broad range of competences required for educators implementing ESD in their teaching practice (see for example the framework "A rounder sense of purpose", VARE et al. 2019), the importance of such peer exchange becomes clear: Many of the competences, such as supporting learners in actively engaging, reflecting their own values and responsibilities etc. cannot be directly transported by a trainer to the lecturers as simple solutions and action schemes for teaching. They rather require collective reflective processes and exchange among lecturers on how to align their (sub)discipline's specific topics and teaching formats with ESD principles. To

give an example: Supporting learners to actively engage for sustainable development can look very different in a laboratory course in chemistry than in a reading seminar in French literature studies. Collegial exchange enhances not only the search for individual solutions which fit the respective lecturers' needs and context, but also contributes to social connectiveness among lecturers, showing them that they are not alone with their questions and challenges in teaching ESD topics (BARTH & RIECKMANN 2012, FERREIRA 2009).

While the participants in this study do not fully represent the diversity of disciplines, experiences and perspectives across the higher education sector, they represent a broad variety of disciplines and thus provide an impression on lecturers' views across disciplinary boundaries. Furthermore, the underlying reasons for the increased self-reported knowledge on ESD and the high motivation to implement ESD in one's own teaching after the course cannot be explained by the survey. Further studies could focus on this, for example with qualitative research methods that are more suitable for in-depth analyses.

Despite the mentioned limitations, the current study can be an encouragement for expanding professional development programs in the field of higher education, as it shows that such courses are generally perceived useful by the lecturers. Furthermore, it hints at two important aspects which should be taken into account when designing ESD courses for higher education lecturers: Discussing the relevance of sustainable development for the lecturers personally and for their discipline can increase the lecturers' motivation. And providing opportunities for peer exchange in order to reflect on individual contexts and challenges when practicing ESD can be an important leverage point for enhancing practical ESD implementation. In this way, the present research contributes to supporting efforts to further integrate ESD in higher education.

Outlook

Lecturers consistently highlighted in their reflections that structural constraints within their universities limit their ability to effectively implement ESD in their teaching practices. While motivated and practically skilled lecturers are pivotal for implementing ESD in higher education, anchoring sustainable development also requires a comprehensive, institution-wide commitment. Manyfold studies⁴ show that long-term success necessitates structural changes, policy support, and a collective effort from academic institutions to embed sustainability at its core: sustainable development in higher education demands not only ESD incorporation into individual courses but also systemic changes in institutional practices, for example in the field of campus management and operations, participatory decision-making and embeddedness in local communities and transdisciplinary networks – in short: orienting the whole institution toward sustainability. Whole institution approaches (WIAs) aim at “linking the formal and informal (hidden) curricula” (HOLST 2023: 1015) by

⁴ For an overview on research studies on this topic, see HOLST 2023.

integrating the socio-physical context into sustainability learning. This contributes to a holistic understanding by all members of the institution of what sustainable development means and how they can act sustainably in their own lives. A recent study by HOLST et al. (2024) with almost 3000 participants (teachers and lecturers as well as students from universities, schools and vocational training institutions) shows that WIAs are related to effective sustainability learning in different ways: educators and learners who experience more sustainability in their educational institution feel more motivated and empowered to contribute to sustainability themselves. Furthermore, the study revealed that WIA implementation is the strongest predictor among various variables of sustainable action beyond the educational institution, i.e., in daily life.

Thus, while capacity building and motivation of lecturers remains a crucial catalyst for ESD in higher education institutions, it is important to consider the whole institution and to embed sustainability into all areas of action. This can also help to avoid conflicts between what is taught and what is lived in higher education institutions – relieving lecturers from ambivalences and goal conflicts which could potentially make it difficult for them to teach sustainability authentically. When universities become “micro-cosm[s] of a sustainable society” (STERLING 2003: 344), they can be germ cells for a more sustainable world. Empowering lecturers is one important step in this journey.

Conclusion

The article discusses the significance of integrating ESD into university teaching and the role of professional development courses in promoting this integration by drawing on the example of an ESD course delivered through the project “How to teach sustainability”. The project’s overall aim was to encourage the integration and institutionalization of ESD in academic institutions and thus to contribute to embedding sustainability principles and practices in higher education institutions.

Participating in professional development courses on ESD can contribute to equipping lecturers with the necessary knowledge, pedagogical tools, and innovative approaches to effectively integrate ESD principles into their teaching. The course aimed at providing a deeper understanding of the multidimensional aspects of sustainable development, enabling lecturers to convey the significance of environmental, social, and economic considerations to students and to implement participative and creative teaching methods which correspond to the pedagogical impetus of ESD. The courses were designed in an interdisciplinary setting to support lecturers to incorporate ESD across various disciplines by elaborating ideas for their own teaching through discussing with colleagues with a similar or very different disciplinary background. Thus, an interdisciplinary approach for teaching was fostered by the very design of the course. The courses aimed at empowering lecturers to design engaging and contextually relevant learning experiences that inspire students to become active contributors to sustainable development.

In summary, we were able to show that course participants recognized the personal and professional relevance of the course content and that participation led to increased interest and motivation to adopt ESD principles. Participation can therefore not only act as a catalyst for the integration of ESD, but also provide practical insights into its implementation.

When lecturers collaborate with colleagues from other disciplines, as well as with non-academic staff members inside and stakeholders outside the university, sustainability can become ingrained in the institution's ethos, fostering a holistic and transformative impact on higher education.

Bibliography

- BARTH, M., RIECKMANN, M. 2012. "Academic Staff Development as A Catalyst for Curriculum Change Towards Education for Sustainable Development: An Output Perspective." *Journal of Cleaner Production* 26, pp. 28–36. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.12.011>.
- BASSEN, A., SCHMITT, C. T., STECKER, C., RÜTH, C. 2018. "Anwendung des hochschulspezifischen Nachhaltigkeitscodex – ein Weg zur Nachhaltigkeitsberichterstattung an Hochschulen (Betaversion)." BMBF-Projekt „Nachhaltigkeit an Hochschulen: entwickeln, vernetzen, berichten (HOCHN)“, Hamburg.
- BOEVE-DE PAUW, J., GERICKE, N., OLSSON, D., BERGLUND, T. 2015. "The Effectiveness of Education for Sustainable Development." *Sustainability* 7 (11), pp. 15693–717. <https://doi.org/10.3390/su71115693>.
- BRUNDIERS, K., BARTH, M., CEBRIÁN, G., COHEN, M., DIAZ, L. DOUCETTE-REMINGTON, S., DRIPPS, W. et al. 2021. "Key Competencies in Sustainability in Higher Education—Toward an Agreed-upon Reference Framework." *Sustainability Science* 16, pp. 13–29. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00838-2>.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (BMBF) BNE-Portal. 2023. "Was ist BNE? Bildung zu Weltbürgerinnen und Weltbürgern." Last modified March 14, 2023. <https://www.bne-portal.de/bne/de/einstieg/was-ist-bne/was-ist-bne.html> (last accessed on 15.11.2024).
- BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (BMBF) BNE-Portal. 2024. "Hochschule. Warum ist Bildung für nachhaltige Entwicklung an Hochschulen so wichtig?" Last modified May 15, 2024. <https://www.bne-portal.de/bne/de/einstieg/bildungsbereiche/hochschule/hochschule.html> (last accessed on 15.11.2024).
- BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (BMBF). 2022. "Qualitätspakt Lehre." Last modified March 6, 2022. <https://www.bmbf.de/bmbf/de/bildung/studium/qualitaetspakt-lehre/qualitaetspakt-lehre.html> (last accessed on 15.11.2024).

- CEBRIÁN, G., JUNYENT, M. 2015. “Competencies in Education for Sustainable Development: Exploring the Student Teachers’ Views.” *Sustainability* 7 (3), pp. 2768–2786.
<https://doi.org/10.3390/su7032768>.
- CHRISTIE, B. A., MILLER, K. K., COOKE, R., WHITE, J. G. 2015. “Environmental Sustainability in Higher Education: What Do Academics Think?” *Environmental Education Research* 21 (5), pp. 655–686. <https://doi.org/10.1080/13504622.2013.879697>.
- DE BONO, E. 1989. *Das Sechsfarben-Denken. Ein neues Trainingsmodell*. Düsseldorf: Econ.
- EGGENSPERGER, P., KLÖBER, R. 2023. “Hochschuldidaktik und BNE – natürliche Verbündete?” *HINT. Heidelberg Inspirations for Innovative Teaching* 4 (1), pp. 7–16.
<https://doi.org/10.11588/hint.2023.1.101924>.
- EGGER, R., MERKT, M. (eds.). 2016. *Teaching Skills Assessments*. Lernweltforschung 17. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- ETZKORN, N. 2018. “Hochschulen als Leuchttürme für Bildung für nachhaltige Entwicklung – Auf dem Transformationspfad die Strahlkraft erhöhen.“ Institut Futur, Freie Universität Berlin.
- FÖRSTER, R., ZIMMERMANN, A. B., MADER, C. 2019. “Transformative Teaching in Higher Education for Sustainable Development: Facing the Challenges.” *GAIA-Ecological Perspectives for Science and Society* 28 (3), pp. 324–326.
<https://doi.org/10.14512/gaia.28.3.18>.
- GESELLSCHAFT FÜR INTERKULTURELLE BILDUNGSFORSCHUNG UND ENTWICKLUNGSPÄDAGOGIK e.V., KOMMENT (Eds.). 2023. “Erziehungswissenschaftliche Perspektiven auf Bildung für nachhaltige Entwicklung.” *ZEP: Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik* 2023 (2). <https://doi.org/10.31244/zep.2023.02>.
- GREEN OFFICE. 2022. *4 Impulse für mehr Nachhaltigkeit in der Lehre*. Lehrblick – ZHW Uni Regensburg. <https://doi.org/10.5283/ZHW.20220630.DE>.
- GRUND, J., BROCK, A. 2020. “Education for Sustainable Development in Germany: Not Just Desired but Also Effective for Transformative Action.” *Sustainability* 12 (7), p. 2838.
<https://doi.org/10.3390/su12072838>.
- GRUND, J., BROCK, A. 2022. “Formale Bildung in Zeiten von Krisen – die Rolle von Nachhaltigkeit in Schule, Ausbildung und Hochschule. Kurzbericht des Nationalen Monitorings zu Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) auf Basis einer Befragung von > 3.000 jungen Menschen und Lehrkräften.” Institut Futur, Freie Universität Berlin.
<http://dx.doi.org/10.17169/refubium-36890>.
- HABIBULLAH, M. S., BADARIAH H. D., SIOW-HOOI T., HASAN Z. 2022. “Impact of Climate Change on Biodiversity Loss: Global Evidence.” *Environmental Science and Pollution Research* 29 (1), pp. 1073–1086. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-15702-8>.

- HOLST, J. 2023. "Towards Coherence on Sustainability in Education: A Systematic Review of Whole Institution Approaches." *Sustainability Science* 18 (2), pp. 1015–1030. <https://doi.org/10.1007/s11625-022-01226-8>.
- HOLST, J., GRUND, J., BROCK A. 2024. "Whole Institution Approach: Measurable and Highly Effective in Empowering Learners and Educators for Sustainability." *Sustainability Science* 2024, pp. 1–18. <https://doi.org/10.1007/s11625-024-01506-5>.
- HOLST, J., SINGER-BRODOWSKI, M. 2022. "Nachhaltigkeit & BNE im Hochschulsystem: Stärkung in Gesetzen und Zielvereinbarungen, ungenutzte Potentiale bei Curricula und der Selbstverwaltung. Kurzbericht des Nationalen Monitorings zu Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE)." Institut Futur, Freie Universität Berlin. <http://dx.doi.org/10.17169/refubium-35828>.
- HOLST, J. SEGGERN, J. v. 2020. "Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) an Hochschulen. Strukturelle Verankerung in Gesetzen, Zielvereinbarungen und Dokumenten der Selbstverwaltung." Institut Futur (Ed.), Freie Universität Berlin. https://www.bne-portal.de/bne/shareddocs/downloads/files/2020_bne_dokumentenanalyse_hochschule.pdf?_blob=publicationFile&v=2 (last accessed on 22.11.2024).
- ICINNOSE, T. 2019. "The Effectiveness of the Methods and Approaches of ESD for 2030 Sustainable Development Goals; from Analysis of the Questionnaire Survey to the School Teachers." *Journal of Physics: Conference Series* 1417: 12072. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1417/1/012072>.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). 2023. *Climate Change 2021: The Physical Science Basis: Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. 1st ed. Cambridge: Cambridge University Press.
- LEHTONEN, A., SALONEN, A. O., CANTELL, H. 2019. "Climate Change Education: A New Approach for A World of Wicked Problems." In: COOK, J. (ed.) *Sustainability, Human Well-Being, and the Future of Education*, pp. 339–374. https://doi.org/10.1007/978-3-319-78580-6_11.
- LENTON, T. M., HELD, H., KRIEGLER, E., HALL, J. W., LUCHT, W., RAHMSTORF, S., SCHELLNHUBER, H. J. 2008. "Tipping Elements in the Earth's Climate System." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105 (6), pp. 1786–1793. <https://doi.org/10.1073/pnas.0705414105>.
- LIND, G. 2003. *Moral ist lehrbar: Handbuch zur Theorie und Praxis moralischer und demokratischer Bildung*. 1. Aufl. EGS-Texte. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- MELLES, G. 2019. "Views on Education for Sustainable Development (ESD) Among Lecturers in UK MSc Taught Courses: Personal, Institutional and Disciplinary Factors." *International Journal of Sustainability in Higher Education* 20 (1), pp. 115–138. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-02-2018-0032>.

- MENGDUO, Q., XIAOLING, J. 2010. "Jigsaw Strategy as a Cooperative Learning Technique: Focusing on the Language Learners." *Chinese Journal of Applied Linguistics*, 33(4).
- NATIONAL PLATFORM ESD (Ed.). 2017. "Nationaler Aktionsplan Bildung für nachhaltige Entwicklung: Der deutsche Beitrag zum UNESCO-Weltaktionsprogramm." https://www.bne-portal.de/bne/shareddocs/downloads/files/nationaler_aktionsplan_bildung-er_nachhaltige_entwicklung_neu.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (last accessed on 22.11.2024).
- NATIONAL PLATFORM ESD. 2023. "Impulspapier: Unser Weiterer Weg Zur Umsetzung Von BNE 2030." <https://www.bne-portal.de/bne/shareddocs/downloads/files/impulspapier-nationale-plattform-2023.html> (last accessed on 22.11.2024).
- NÖLTING, B., PAPE, J. 2017. "Third-Mission und Transfer als Impuls für nachhaltige Hochschulen." in FILHO, W. L. (ed.) *Innovation in der Nachhaltigkeitsforschung. Theorie und Praxis der Nachhaltigkeit*, Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum, pp. 265–280. https://doi.org/10.1007/978-3-662-54359-7_15.
- OTTO, I. M., DONGES, J. F., CREMADES, R., BHOWMIK, A., HEWITT, R. J., LUCHT, W., ROCKSTRÖM, et al. 2020. "Social Tipping Dynamics for Stabilizing Earth's Climate by 2050." *PNAS* 117 (5), pp. 2354–2365. <https://doi.org/10.1073/pnas.1900577117>.
- PÖRTNER, H.-O., SCHOLES, R. J., AGARD, J., ARCHER, E., ARNEHT, A., BAI, X., BARNES, D. et al. 2021. "Scientific Outcome of the IPBES-IPCC Co-Sponsored Workshop on Biodiversity and Climate Change." <https://boris.unibe.ch/185025/> (last accessed on 22.11.2024).
- POHL, C., HIRSCH-HADORN, G. 2017. "Frameworks for Transdisciplinary Research: Framework #1." *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society* 26 (3), p. 232. <https://doi.org/10.14512/gaia.26.3.3>.
- RIECKMANN, M. 2020. "Bildung für nachhaltige Entwicklung im Kontext der Sustainable Development Goals." In: by KMINEK, H., BANK, F., FUCHS, L. (ed.) *Kontroverses Miteinander. Interdisziplinäre und kontroverse Positionen zur Bildung für eine nachhaltige Entwicklung*. Frankfurt am Main: Goethe-Universität Frankfurt (Frankfurter Beiträge zur Erziehungswissenschaft), pp. 57–85.
- RUCKELSHAUB, T., SCHLIESZUS, A.-K., SIEGMUND, A. 2022. "Werte und Normen in digitalen BNE-Weiterbildungen." In: WESELEK, J., KOHLER, F., SIEGMUND, A. (ed.) *Digitale Bildung für Nachhaltige Entwicklung: Herausforderungen und Perspektiven für die Hochschulbildung*. Springer, pp. 193–202: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-662-65122-3_15 (last accessed on 22.11.2024).
- RUCKELSHAUB, T., KOHLER, F., SIEGMUND, A. 2023. "Wer soll es denn lehren? Wissen und Einstellung zu BNE von Hochschullehrenden in der Lehramtsausbildung." *Progress in Science Education (PriSE)* 6 (3), pp. 70–80. <https://doi.org/10.25321/prise.2023.1429>.

- RUCKELSHAUB, T., SIEGMUND, A. (under review). "Weiterbildung im Kontext von Hochschulbildung für nachhaltige Entwicklung – Nutzung und Wahrnehmung des Angebots aus der Sicht von Lehrenden."
- SHELLNHUBER, H. J. 2009. "Tipping Elements in the Earth System." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106 (49), pp. 20561–63. <https://doi.org/10.1073/pnas.0911106106>.
- SCHLIEZUS, A.-K., RUCKELSHAUB, T., SIEGMUND, A. 2022. "Interdisziplinäres Arbeiten in Hochschulweiterbildungen im Kontext einer Bildung für nachhaltige Entwicklung." *Disziplinäre und wissenschaftliche Verortungen in der wissenschaftlichen Weiterbildung. Zeitschrift Hochschule und Weiterbildung (ZHWB)* 2, pp. 22–28. <https://doi.org/10.11576/ZHWB-5406>.
- SCHLIESZUS, A.-K., RUCKELSHAUB, T., SIEGMUND, A. (forthcoming). „Wie trägt Vertrauen zur Auseinandersetzung mit Normen und Werten in der Hochschule bei?“ in LEHMANN, K., MEILINGER, S. (eds.) *Veränderung anstoßen – Ethik und Nachhaltigkeit an deutschen Hochschulen*.
- SCHMIDT, B., TIPPELT, R. 2005. "Besser Lehren - Neues von der Hochschuldidaktik?" *Hochschullandschaft Im Wandel*, edited by TEICHLER, U., AND TIPPELT, R. Special issue, *Zeitschrift für Pädagogik* 50, pp. 103–114.
- STERLING, S. 2003. "Whole Systems Thinking as A Basis for Paradigm Change in Education: Explorations in The Context of Sustainability." PhD diss., University of Bath.
- UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) (Ed.). 1997. "Educating for a Sustainable Future. A Transdisciplinary Vision for Concerted Action. Report of the International Conference: Education and Public Awareness for Sustainability." Thessaloniki, Greece, 8–12 December 1997. Paris (EPD-97/CONF.401/CLD.1).
- UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) (Ed.). 2012. "Education for Sustainable Development Sourcebook." *UNESCO Education Sector, Education for Sustainable Development in Action, Learning and Training Tools*, No. 4 / 2012. Paris. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000216383_kor?posInSet=1&queryId=cafc9a4a-cdc8-4787-b927-bdae2f46c69d (last accessed on 22.11.2024).
- UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) (Ed.). 2014. "UNESCO Roadmap for Implementing the Global Action Programme on education for Sustainable Development." Paris. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000230514> (last accessed on 22.11.2024).
- UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) (Ed.). 2021. "Bildung für nachhaltige Entwicklung: Eine Roadmap." https://www.unesco.de/sites/default/files/2022-02/DUK_BNE_ESD_Roadmap_DE_barrierefrei_web-final-barrierefrei.pdf (last accessed on 22.11.2024).

- UNITED NATIONS (Ed.). 1987. "Report of the World Commission on Environment and Development. Our Common Future." Transmitted to the General Assembly as an Annex to document A/42/427, Development and International Cooperation: Environment (A/42/427).
- UNITED NATIONS (Ed.). 1993. "Report of the United Nations Conference on Environment and Development. Rio de Janeiro, 3–14 June 1992." *Volume I, Resolutions Adopted by the Conference*, A/CONF.151/2.
- UNITED NATIONS (Ed.) 2015. "Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development." United Nations: New York, NY, USA.
- SACHS, J. D., SCHMIDT-TRAUB, G., MAZZUCATO, M., MESSNER, D., NAKICENOVIC, N., ROCKSTRÖM, J. 2019. "Six Transformations to Achieve the Sustainable Development Goals." *Nature Sustainability* 2 (9), pp. 805–14. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0352-9>.
- SCHMIDT, B., TIPPELT, R. 2005. „Besser Lehren - Neues von der Hochschuldidaktik?“ *Hochschullandschaft im Wandel (Zeitschrift für Pädagogik Beiheft 50)*, edited by TEICHLER, U., TIPPELT, R., pp. 103–114. <https://doi.org/10.25656/01:7392>.
- SEIDL, T., SALDEN, P., METZGER, C. 2022. „Hochschuldidaktik in Deutschland 2022.“ In: STANG, R., BECKER A. (ed.) *Lernwelt Hochschule 2030: Konzepte und Strategien für eine zukünftige Entwicklung*. Berlin, Boston: De Gruyter Saur, p. 181. <https://doi.org/10.1515/9783110729221>.
- STANG, R., BECKER, A. 2022. *Lernwelt Hochschule 2030: Konzepte und Strategien für eine zukünftige Entwicklung*. Berlin, Boston: De Gruyter Saur. <https://doi.org/10.1515/9783110729221>.
- VAN BERG, R. D., MAGRO, C., SALINAS MULDER, S. (eds.). 2019. *Evaluation for Transformational Change: Opportunities and Challenges for the Sustainable Development Goals*. Exeter: International Development Evaluation Association (IDEAS).
- VARE, P., ARRO, G., DE HAMER, A., DEL GOBBO, G., DE VRIES, G., FARIOLI, F., KADJI-BELTRAN, C. 2019. "Devising a Competence-Based Training Program for Educators of Sustainable Development: Lessons Learned." *Sustainability* 11 (7), pp. 1–21. <https://doi.org/10.3390/su11071890>.
- WBGU (Ed.). 2011. "Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation." https://www.wbgu.de/fileadmin/user_upload/wbgu/publikationen/hauptgutachten/hg2011/pdf/wbgu_jg2011.pdf. (last accessed on 22.11.2024)
- WILHELM, S., FÖRSTER, R., ZIMMERMANN, A. B. 2019. "Implementing Competence Orientation: Towards Constructively Aligned Education for Sustainable Development in University-Level Teaching-and-Learning." *Sustainability* 11 (7), p. 1891. <https://doi.org/10.3390/su11071891>.

WISSENSCHAFTSRAT. 2015. "Zum wissenschaftspolitischen Diskurs über Große gesellschaftliche Herausforderungen. Positionspapier; Stuttgart."
<https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/4594-15.html> (last accessed on 22.11.2024).

Dr. Kathrin Foshag is a researcher and lecturer at the TdLab Geography at the Institute of Geography and Geocommunication at Heidelberg University. Her research interests include adaptation to the impacts of climate change (in particular the increasing frequency and intensity of heat events in urban areas), transdisciplinary methods for integrating expertise from practice partners, and Education for Sustainable Development. In cooperation with the Heidelberg Center for Education for Sustainable Development at the Heidelberg University of Education, she is leading the Geography module in the Master of Education program, linking pedagogy and science in the field of climate change and sustainable development.

Corresponding author

Dr. Kathrin Foshag

kathrin.foshag@uni-heidelberg.de

Teresa Ruckelshauß (M. Sc.) works as a research assistant at the Heidelberg Center of Education for Sustainable Development in the Department of Geography - Research Group for Earth Observation ('geo) at Heidelberg University of Education. The environmental economist is involved in different projects that promote the professional development of university teachers and other multipliers at the university. Her research focus is on higher education for sustainable development.

Ann-Kathrin Schlieszus is a research assistant at Institut Futur, Department of Education and Psychology, Freie Universität Berlin. She studied geography, French and biology for secondary school teaching. At present, she is part of the National ESD-Monitoring and works in a research project focusing on Whole Institution Approaches to sustainability. Her research interests are education for sustainable development in school and higher education, transformative learning, holistic learning approaches and pedagogy.

Dr. Nicole Aeschbach is a Senior Scientist in the 3D Geospatial Data Processing (3DGeo) Research Group at Heidelberg University and at the Heidelberg School of Education (HSE). Her research and teaching interests lie in the fields of environmental and climate change, and on sustainability as a cross-cutting issue. She designs and implements research-based, participatory teaching and learning settings within the geography degree programmes and

at the HSE. Her research at the interface of science and society focuses on the climate crisis, in particular on issues of mitigation, i.e. the reduction of greenhouse gas emissions ("climate action"). She combines approaches from the natural and technical sciences with the social sciences and humanities, brings together perspectives from academia and practice, and designs future-oriented university teaching.

Prof. Dr. Alexander Siegmund, Professor of Physical Geography and Prorector for Research, Sustainability, and Digitalization at Heidelberg University of Education, is also an Honorary Professor at the University of Heidelberg. As the Director of the Research Group for Earth Observation ('geo) and Chair holder of the UNESCO Chair on Observation and Education of World Heritage and Biosphere Reserves, he advocates for applied remote sensing, GIS, and various facets of environmental and geo education. With over 20 years of experience, he has led national and international projects, contributing to research on climate systems and climate change education. As the Managing Director of the Heidelberg Center of Education for Sustainable Development, he actively promotes the integration of ESD into higher education and emphasizes sustainability communication.

Supplementary Material

*Excerpts from questionnaire t1 with relevant items (post participation)
(translation)*

Questionnaire (excerpt)	
Question	Answer options
How beneficial did you find...	1 = Not at all beneficial
...Visualize?	2 = Rather not beneficial
...the dilemma discussion?	3 = Partly beneficial
...the quiz with input on (E)SD?	4 = Rather beneficial
...the good practice video and discussion about it?	5 = Extremely beneficial
...working on your own courses in pairs/trios?	-1 = No answer
...the overall exchange in tandems/small groups?	-9 = Left blank
...the exchange with experts?	
How would you rate your knowledge of the concept "Education for Sustainable Development" in general?	1 = Very low
	2 = Low
	3 = Average
	4 = Good
	5 = Very good
	-1 = No answer
	-9 = Left blank
To what extent do you agree with the following statement? Sustainable development is a cross-cutting issue that can be easily integrated into existing teaching or project content.	1 = Strongly disagree
	2 = Somewhat disagree
	3 = Neither agree nor disagree
	4 = Somewhat agree
	5 = Strongly agree
	-1 = No answer
	-9 = Left blank
To what extent do you agree with the following statements?	1 = Strongly disagree
I see higher education teaching as a transformative experience that produces experts who are also active members of society.	2 = Somewhat disagree
My teaching leads students to understand how their actions can contribute to global justice.	3 = Neither agree nor disagree
I can support students in recognizing structural connections in the field of sustainable development.	4 = Somewhat agree
My teaching can contribute to a more sustainable future for all.	5 = Strongly agree
	-1 = No answer
	-9 = Left blank

<p>How has your interest in the topic of (Education for) Sustainable Development changed due to the workshop?</p> <p>My interest has...</p>	<p>1 = ... significantly decreased. 2 = ... somewhat decreased. 3 = ... not changed. 4 = ... somewhat increased. 5 = ... significantly increased. -1 = No answer -9 = Left blank</p>
<p>How motivated are you to increasingly engage with the challenges of sustainable development in your role as a higher education teacher in the future?</p>	<p>1 = Not at all motivated 2 = Rather not motivated 3 = Partly motivated 4 = Rather motivated 5 = Very motivated -1 = No answer -9 = Left blank</p>

Setting Goals to Improve Study Skills in a Blended Learning Course

ABSTRACT

This article explores the challenges of fostering personal, self-regulatory skills in higher education. Study skills, such as learning how to learn, time management, motivation, and social competencies, should be systematically addressed to enhance students' academic success. The presented course design incorporates a learner-centered teaching model and goal setting within a blended learning framework. The assessment of higher-order learning objectives tied to subjective, personal development poses a significant challenge. A participatory goal-setting approach, informed by goal-setting theory and research on implementation intentions and habit formation, is introduced. This method empowers students to set, pursue, and evaluate their goals, aligning with self-determination theory and fostering the experience of autonomy, competence, and relatedness. This approach is designed to facilitate active student engagement and foster lasting behavioral change. The article discusses the psychological theories behind motivation, performance and long-term behavioral change, the rationale for the course structure, and experiences from offering the course over four semesters, including changes made and plans for future development.

Key words: study skills – self-regulation – goal setting – blended learning

ZUSAMMENFASSUNG

Dieser Artikel befasst sich mit den Herausforderungen der Förderung von Selbstregulation von Studierenden im Hochschulkontext. Study Skills wie Lernen, Zeitmanagement, Motivation und soziale Kompetenzen sollten systematisch verbessert werden, um Studienerfolg und Gesundheit der Studierenden zu fördern. Das vorgestellte Kursdesign weicht als Blended Learning Kurs mit einem lernendenzentrierten Lehrmodell und partizipatorischer Zielsetzung als Prüfungsleistung deutlich von üblichen universitären Fachkursen ab. Die Prüfung und Bewertung von subjektiver, persönlicher Entwicklung im Bereich der Selbstregulation stellt eine große Herausforderung dar. Es wird ein partizipativer Zielsetzungsansatz eingeführt, der auf Zielsetzungstheorie und der Forschung über Umsetzungsabsichten und Gewohnheiten basiert. Diese Methode befähigt die Studierenden, ihre Ziele zu setzen, zu verfolgen und zu bewerten, was der Selbstbestimmungstheorie folgend Autonomie, Kompetenz und soziale Eingebundenheit der Studierenden fördern sollte. Dieser Ansatz ist darauf ausgerichtet, Studierende zu aktivieren und dauerhafte Verhaltensänderungen zu fördern. Der Artikel stellt die psychologischen Theorien dar, die Motivation, Leistung und dauerhafte Verhaltensänderungen beschreiben. Daraus ergibt sich die Wahl der präsentierten innovativen Kursstruktur und Prüfungsform. Es werden die Erfahrungen aus der Durchführung dieses Kurses in vier Semestern vorgestellt und die durchgeführten Änderungen und zukünftigen Entwicklungen diskutiert.

Schlagwörter: Study Skills – Selbstregulation – Zielsetzung – Blended Learning

Introduction

The Department of Teaching and Learning at the heiSKILLS Competence and Language Centre at Heidelberg University provides the university with new inspirations from didactic research and practice. This includes offering courses and workshops with tailored content to both lecturers and students. In some of our courses open to students from all disciplines, we aim to improve students' achievement and well-being by focusing on study skills such as time management, social competencies, and learning how to learn. This aim raises the inevitable question: can the development of personal, self-regulatory skills be taught (successfully) in a university course? Moreover, can these skills be effectively taught in a course that is not specific to any discipline? Which didactic approach is suitable when we are not dealing with the typical content of university courses, but with highly personal and challenging topics? Which teaching-learning activities and in particular, which form of assessment lends itself to these atypical learning objectives directed toward the development of self-regulation?

To tackle these challenges, I have devised and tested an approach based on a shift to learner-centered teaching and goal-setting theory. A participatory goal-setting approach was integrated into a blended learning course that includes synchronous and asynchronous online learning and in-person workshops. This article first describes the course content and the associated didactic challenges, before it subsumes the reasoning behind the course concept and the theoretical and empirical background of the participatory goal-setting approach. It then presents the course structure and didactic approach in more detail. Based on the experience from four semesters, each with 45 participants (15 students in three focus groups), I conclude that students' knowledge, self-reflection, and the sense that they can change, and make this change last, improved noticeably. Thus, this concept provides a valuable route to learning study skills.

What Are Study Skills in Higher Education?

Imagine Noah, a first-year undergraduate student in Physics. Their student life involves attending multiple lectures and seminars, completing tasks, both individually and in groups, to hand in during the semester, and preparing for final exams. In addition, Noah works a student job, applies for summer internships, plays basketball, and attends to their personal life. At university, students such as Noah learn about their subjects and perform increasingly challenging tasks. Moreover, they face some typical challenges. For example, they:

- learn and sustain professional and personal skills
- structure when and how to complete their tasks
- develop own arguments and solutions and express them in written and spoken form
- sustain physical and mental well-being
- navigate working with instructors and peers.

This is true for Noah, as it is true for students of languages, medicine, history, or any other discipline. This observation leads us to the concept of study skills: certain competencies essential for higher education transcend particular subjects and fields of study. The course presented in this article addresses the following core study skills:

- *Learning*: With a deeper understanding of how people generally learn, retrieve, and retain knowledge, studying can become more effective and enjoyable. Mastery of various learning techniques, exam preparation, and test-taking strategies helps students adapt to the requirements of different lectures and seminars. Actively designing their study environment and reflecting on appropriate times and durations for studying supports sustainable learning.
- *Time management*: Students must keep track of a long list of short-, medium- and long-term tasks, which need to be prioritized and scheduled. Studying already provides a challenging time management task and also competes with work, hobbies, personal relationships, household chores, and rest. Successful time management, in particular achieving a healthy work-life balance, is a key factor in long-term achievement and well-being.
- *Overcoming procrastination*: Procrastination is a problem that almost every student experiences in a mild form, but it can become severe enough to jeopardize academic success and mental health. It can lead to impaired performance, severe stress, and unhealthy working patterns. To overcome procrastination, improvements in learning and time management need to be enriched with the development of stress management and coping skills and reflection of emotional and motivational factors.
- *Motivation*: Building motivation to start, continue, and finish their tasks is necessary for any student. Following the basic needs proposed in self-determination theory (DECI & RYAN 2000), keeping track of academic goal pursuit and progress (competence), setting own goals and taking responsibility for their studies (autonomy), and establishing a supportive connection with instructors and peers (relatedness) contribute to a student's overall motivation and achievement.
- *Social Competencies*: As working with others is not only necessary but can also be highly motivating, and group study may improve learning outcomes, the majority of disciplines in higher education require students to collaborate with peers and instructors to complete their studies. Improving interpersonal skills such as communication and conflict resolution makes these challenges more manageable for students and lets them enjoy the advantages of supportive collaboration in academic settings.

Other important study skills addressed by heiSKILLS, which are not addressed in the presented course, include academic writing and presenting as well as critical thinking.

This list should be understood as open-ended – advances in society, the practices of academia and teaching, different fields of study, and technology (e.g., the recent advent of AI tools in higher education) may lead to important additions. Even though the specific content discussed in the core areas may change, they still offer an enduring set of helpful focus points for self-reflection and improvement. In the presented course, I have clustered the students into three groups that typically present similar challenges and foci. The three focus groups are *motivation and social competencies* (typically focused on basic self-reflection), *learning and time management* (typically focused on optimization of operational skills), and *overcoming procrastination* (problem-centered, with a focus on stress management and negative emotions).

Putting it in a broader perspective, study skills courses are aimed at improving self-regulation, goal orientation, and motivation in students to lead to greater academic success (e.g., HENNING & MANALO 2012). Apart from its central role in successful university education, improved self-regulation has been shown to influence further career success (e.g., PORATH & BATEMAN 2006), interpersonal relationships (e.g., RIGHETTI et al. 2022), and general life satisfaction (e.g., FERACO et al. 2022). Offering supportive structures that facilitate the development of these skills follows the Humboldtian ideal of humanistic education, as it empowers students to take on the challenges of work, society, and personal life as responsible and free adults.

The Challenge: Can Study Skills Be Taught in a University Course?

Study skills rely on behavior that is prototypical for highest-order learning objectives, for instance following the SOLO taxonomy by Biggs & Collis (1982). They necessitate students to reflect, evaluate, and create tailored solutions to their personal challenges. Basic knowledge can be instrumental, and highly valuable, in guiding student’s self-reflection and development of operational skills. However, to achieve the focal aim of this course, students have to go far beyond the reproduction of knowledge and replication of pre-defined strategies. For instance, we define the following objectives for the area of learning (for objectives of the remaining modules, please refer to the addendum):

After this module, students can ...

- describe the concepts of “self-directed learning” and “deep learning”
- identify the requirements for learning in their subject
- reflect on their learning experiences, strengths, and weaknesses
- select and apply learning techniques
- actively shape their learning process

Note that instead of directing these activities toward a discipline of study and its intellectual domain, students direct them toward themselves and their behavior. From this follow the

particular challenges with privacy, emotions, and the difficulty of assessment discussed in more detail below.

More abstractly, the overarching aim of the presented course is to empower students to *determine their status quo* (is-state), know *what is required* of them and *what they could and want to achieve* (ought-state), and *develop solutions* to bridge the gap between is and ought. Furthermore, they have to learn how to *implement and sustain* their solutions and put all of these steps into practice. Even further, as affordances change across contexts and time, these skills include active and independent *adaptation to change*. To have any lasting effect, students must be active creators of their own, tailored solutions, over and over again, instead of remaining passive recipients of “99 tricks how to learn” (see, e.g., FERACO et al. 2022).

Shifting from Teaching Knowledge to Facilitating Self-Reflection and Behavioral Change

Within this conceptualization of study skills, there is no “one size fits all” solution on how to learn, manage time, work with others, and find motivation and grit. The approach I presented in this article is grounded in the constructivist notion that not the instructor, but the students are experts regarding their own life and academic success. This approach takes us from “the teacher has to tailor the skills for the student” to “students tailor skills to their subjects and idiosyncratic challenges themselves”. Students need to be empowered to take responsibility for their learning journey. The structure and content of the course (with what is known as the shift from teaching to learning; BARR & TAGG, 1995) mirror the active and self-reflective approach that students need to succeed in academic self-regulation in the future.

The specific operational skills needed can differ immensely between contexts and disciplines of study. Nevertheless, the shift of responsibility to the students also makes it possible and valuable to teach students from different disciplines in one group. The comparison with peers from different disciplines supports students in understanding what study skills are through discovering similarities and differences, getting to know operational forms that are less common in their current environment but may be helpful in the future, and transcending deeply ingrained preconceptions of how to study traded within their disciplines (which might not be the best option for them).

To keep it short, study skills, if we understand them as skills of self-reflection and behavioral change, cannot be taught in the traditional sense, with the teacher as the active expert and students passively receiving a pre-made solution. Nevertheless, they can be learned. In this article, I present an attempt to provide a stimulating and safe environment for proactive self-regulation and development within the structure of a university course open to students from all disciplines.

More Challenges: What Are the Implications for Assessment?

With these courses, I am part of the regular university structures. Students participate in my courses as part of their degree programs and receive ECTS for completion of the course. This structure requires me to assess whether students do the coursework and make progress. This presents a challenge for this particular seminar, as the learning objectives are directed toward the self, toward the honest reflection of the is- and ought-state, and attempting measures to tackle discrepancies between them. To achieve this task, students need to open up in a supportive environment in which they are accepted as they are (the “it is ok not to be ok” attitude discussed further below), and have to honestly and actively work on themselves and accept imperfection, shortcomings, and failures. This clashes with the spirit of competitive assessment and assigning grades to the efforts of highly diverse students.

Fortunately, the fact that the seminars are electives (students actively choose to participate in a seminar of this nature) and that I could forego marking for a mere pass/fail assessment alleviates some of these obstacles. The following puts a focus on the assessment approach I chose to align with my learning objectives.

The highly tailored and personal nature of the higher-order learning objectives within the course poses a challenge, even for mere pass/fail assessments. So, should I just not assess these objectives? Should I be content with assessing whether students acquired some basic knowledge and completed self-reflection tasks, which are collected in a portfolio format? While constructing the course and striving for constructive alignment (BIGGS 1996) among the learning objectives, the planned activities for the students, and my assessment, I realized that there was no assessment for the higher-order learning objectives that I deemed most important. As learning follows assessment, such a plan would make it less likely that my students reach real-life, sustainable behavioral change. Even more, I would have little other than my subjective impression to evaluate achievement.

Thus, the course sorely needed a form of assessment for the higher-order learning objectives. As elaborated on above, many typical examination strategies in university courses would not align with these objectives, and might even backfire and impair openness and willingness to work on real change. Finally, I resolved to test the idea of a participatory goal-setting approach.

A Solution: The Participatory Goal-Setting Approach

After the necessary scaffolding is done, when students have already achieved lower-level learning objectives (e.g., they are already able to describe the concepts of “self-directed learning” and “deep learning”) and had some insights on the is- and ought-state, I open the topic of how to set a goal. This prepares them for the next, crucial task, which is to set a goal for themselves within their focus area (e.g., learning). For example, a student may discover card filing as a study strategy and set the goal, “In the next four weeks, I want to

use card filing twice a week to learn the content of my lecture on macroeconomics”. At the end of the semester, we meet again and they can report in detail about their experiences with the method, the obstacles they encountered, and a revised plan for how they could profit from the technique in the future.

Formulating the goal is an important step in initiating change, as I discuss in more detail below, and reporting back after the implementation period offers accountability as well as reward for their effort. Both the goals and students’ feedback on goal attainment allow me to assess participation (setting and reporting on goals is necessary to pass the course) and evaluate progress on the learning objectives. Most importantly, students set their own goals – they actively shape the trajectory of the course and take responsibility for setting goals they want to follow. This directly aligns with the learning objective of, for instance, “actively shaping their learning process”. Even if they end up not following through, this offers a valuable learning opportunity. The course supports students in setting effective goals – they do so within an in-person workshop, independently but in the presence of the instructor and their peers, using worksheets that guide them through the process of choosing and refining their goals. It also holds them accountable for reflecting on their effort within another in-person meeting at the end of the course.

In addition, the participatory goal-setting approach is designed to motivate students. This activity may improve motivation via three factors, seen from the angle of self-determination theory (DECI & RYAN 2000). Setting goals makes progress and achievement measurable for students (sense of competence), it involves peers and the instructor of the course in the implementation of change (sense of relatedness), and students choose their own goals, methods, and timelines to achieve them (sense of autonomy).

Some Background on Goal-Setting Theory and Beyond

To understand the high expectations I hold for this approach, it might be helpful to recapitulate some of the psychological theories and empirical findings on motivation, performance, and lasting behavioral change.

Goal Setting

As perhaps the most established psychological theory within this area, goal-setting theory (LOCKE & LATHAM 1990) has been widely applied across various fields, including organizational management, education, and sports psychology. After decades of research, it can be concluded that setting goals has a strongly positive effect on performance and motivation (e.g., LATHAM & LOCKE 2007).

However, this field of research also revealed that not all goals are created equal. The key factors that this theory includes to predict the success of a goal are specificity, difficulty, and feedback mechanisms. To increase motivation and achievement, this theory posits that specific, challenging goals lead to higher levels of performance and motivation compared to vague or easy goals. Setting clear and specific goals (specificity) is supposed to create a cognitive roadmap that directs an individual's attention and effort toward the desired outcome. Goals that are challenging but attainable (difficulty) should stimulate individuals to exert the necessary effort and commitment, which leads to improved performance. This aligns with the principle of self-determination theory, which highlights the importance of a sense of autonomy and competence in motivating behavior (DECI & RYAN 2000). Moreover, according to this theory, regular feedback and progress monitoring are integral to the effectiveness of goal-setting. Feedback enables individuals to track their performance, make necessary adjustments, and stay motivated (Latham & Locke, 2007). This is consistent with control theory, which emphasizes the importance of feedback loops in self-regulation (CARVER & SCHEIER, 1982).

These principles have been combined into an easily teachable guideline on how to formulate an effective goal, the “SMART” goal (e.g., O’NEILL, 2000). In my courses, students are prompted to check whether their goals are:

- *Specific* (specificity)
- *Measurable* (feedback)
- *Attractive* (difficulty)
- *Realistic* (difficulty)
- *Time-bound* (feedback).

If necessary, they reformulate their goals until they reach a SMART statement. For instance, “I want to try out card filing” may become “In the next four weeks, I want to use card filing twice a week to learn the content of my lecture on macroeconomics”. Here, it also becomes clear that students can only formulate these goals themselves, in a participatory approach – only they have the information necessary to make the goal specific, challenging but attainable, and to provide feedback on it.

Implementation Intentions

After setting motivating goals, participants face the difficult task of implementing new and sometimes radically different behavior. They can usually foresee that they might struggle with this and that they will face a multitude of barriers within their everyday life. To support them in overcoming these barriers, I prompt them to anticipate any challenges to goal achievement they might encounter, and formulate an if-then-statement with the content “If <barrier> arises, then I do <solution>”.

If-then statements, also known as implementation intentions, have been the subject of extensive research in psychology and have demonstrated significant effects on academic achievement (GOLLWITZER & SHEERAN 2006), health behavior changes (ADRIAANSE et al. 2011), and goal pursuit in work-related settings (HARKIN et al. 2016). These statements involve the explicit specification of an action plan, typically in the format: "If situation X arises, then I will perform behavior Y" (GOLLWITZER 1999). They offer a practical strategy for increasing self-control and adherence to intentions in real-world contexts, as they bridge the intention-behavior gap by promoting goal attainment, habit formation, and self-regulation. By forming these specific plans, individuals establish a mental link between a situational cue and the intended response, which helps automatize the behavior (WEBB & SHEERAN 2006). This can make it easier to follow goals and resist distractions.

Habits

The next challenge that presents itself after a successful behavioral change is how to make change last. Even if my students made a great study plan in one week, I have achieved little with my course if they then fall into their old habits and never make a study plan again. Therefore, I directly address this challenge in my course and aim to equip students with the necessary knowledge and preparation to make change last.

I decided to use a model of habit formation grounded in psychology and neuroscience introduced in "Atomic Habits" by Clear (2018) for the course, as it is highly practical and easy to understand without psychological background knowledge. The model highlights the role of small, incremental changes in behavior that make up more meaningful habits and is based on four key components: cue, craving, response, and reward. From these steps, it derives the significance of making key parts of desired new behavior obvious, attractive, easy, and satisfying, respectively. By doing so, individuals are thought to create a reinforcing loop that drives the formation of positive new habits. This model aligns with principles of behavior change and habit formation from established theories such as the habit loop (DUHIGG 2012) and the transtheoretical model (PROCHASKA & DICLEMENTE 1983).

Clear's model (2018) also provides food for thought on how to break existing, negative habits (can we make them invisible, unattractive, hard to perform, or less satisfying?). I perceive it as crucial to discuss how students can deal with habits they already have and that may present a barrier to their goals. For the topics of the presented course, I do not encounter a blank slate; students already arrive with many helpful pre-existing skills and experiences but also with deeply ingrained bad habits and misconceptions about how to study successfully, manage their time, be motivated, collaborate with others, and overcome procrastination. Also, some bad habits not related to their studies may compete with study goals in general – as a frequent example from my courses, excessive smartphone use comes to mind. Students readily engage in the discussion on how to curb bad habits, while they often express surprise that they

had not learned about the habit cycle, goal-setting, and implementation intentions earlier. After all, these techniques are straightforward and highly applicable to various life domains.

In this section, I have outlined the reasoning and foundation behind the participatory goal-setting approach. The following describes how I implemented this procedure within a course structure specifically designed to scaffold the process of goal setting, implementation, and lasting change to improve study skills.

A Blended Learning Course Using the Heidelberg Toolbox for Study Skills

The resulting blended learning course combines a self-study phase with online materials, and in-person workshops followed by an implementation phase and a final send-off session. All 45 students attended the first meeting and then divided into three focus groups: motivation and social competencies (typically focused on basic self-reflection), learning and time management (typically focused on optimization of operational skills), and overcoming procrastination (problem-centered, with a focus on stress management and negative emotions).

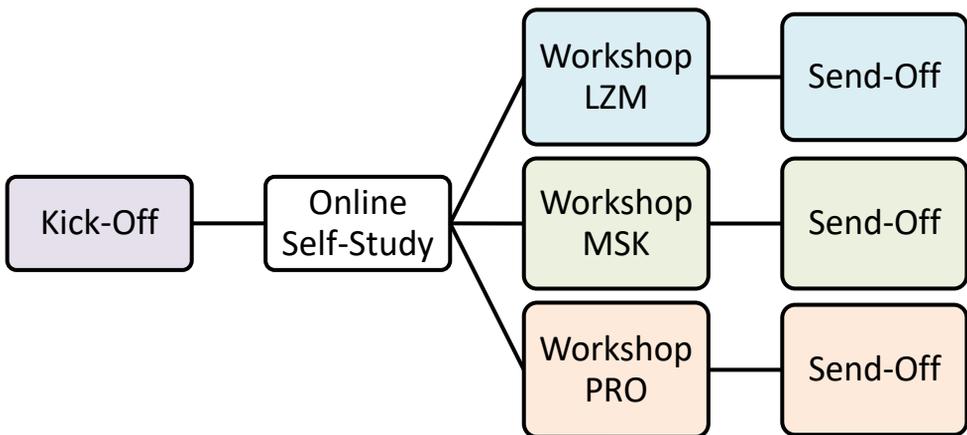


Figure 1

Structure of the study skills courses (second semester), with an online kick-off session for all groups combined, a first self-study phase with online materials, and workshops and send-off sessions divided into three focus groups: learning and time management (LZM), motivation and social competencies (MSK) and overcoming procrastination.

Online Kick-Off

In the first two-hour meeting, my main aim is to inform students about the course content. They choose a focus group when they register but in the kick-off session, they have the opportunity to choose another group or opt out of the seminar altogether. I stress this point to strengthen motivation and commitment to the seminar (via a sense of autonomy through informed choice) and prepare their role as active learners. In this session, students learn that this seminar is about them and their active participation is what makes it successful. This first activity also eases the way to form cohesive, supportive groups of peers, which is an additional objective of the kick-off session. In the second part of the session, students separate into the focus groups and work together on a learning contract. This allows them to get to know each other and ideally leaves them with a sense of belonging to a group when they enter the self-study phase. Frequently, the students have used this opportunity to set up contact opportunities, such as messenger groups. This session is held online, as this provides very high flexibility to invite a larger audience (students on the waiting list are also invited) and manage registrations to focus groups quickly and effectively. In the early semesters teaching this course, I discovered that students often became overwhelmed when they entered their focus groups before individually thinking about the learning contract. I have now split the learning contract activity into an individual phase, where students submit answers to an online form, and a group phase to exchange introductions and share these answers to form a written learning contract for the group.

Self-Study Phase

After the kick-off session, a self-guided study phase of four weeks begins. The objectives of this phase are to acquire some basic knowledge of the given topics and intensify self-observation and reflection. To this aim, I instruct students to complete materials from the Heidelberg toolbox for study skills. These online materials consist of various modules aimed at one core study skill each and are freely available online. Each module contains a series of short videos, combined with tasks in a portfolio format that students can fill out digitally or in a print-out version. The videos provide information, while the portfolio requires students to apply their knowledge, observe their behavior, and reflect on it. Using these materials in a prolonged self-study phase opens the opportunity for students to observe themselves critically within their actual, day-to-day student life at semester time. With these materials, there should be at least four weeks between the kick-off session and the workshops.

Workshops

During the self-study phase, students engage with the course topics and frequently discover new questions, gaps in their knowledge, and which areas they would like to further develop. The following six-hour in-person workshops center around addressing student-specific questions, deepening knowledge, and exchanging views with their peers. In response to student feedback from the first semesters, I now split the workshops into two three-hour sessions, scheduled one to two weeks apart so students will not become overwhelmed with new input and ideas.

In each workshop session, the group and I gather open questions and goals, then create an agenda for the day that addresses the topics most important to the group. I flexibly choose teaching-learning activities to fit these topics and match the aims and dynamics of the group. The objective of these workshops is to guide the students in developing specific solutions tailored to their aims. With the participatory goal-setting approach, students are then motivated to implement these solution attempts. I instruct them on how to set SMART goals and a worksheet guides them through setting a goal for themselves within each topic (e.g., a goal for learning and another goal for time management within one focus group).

Implementation Phase

Now, the implementation phase for the goals set by the students begins. To enable meaningful goal-setting, there should be at least a month between setting the goal and the last meeting, where students reflect on their successes and failures. I have found it particularly helpful when this phase included the busiest time at the end of the semester because many goals targeted this period, where students feel the most pressure to study effectively, manage their time, stay motivated, and collaborate effectively. Simultaneously, this often means that the course adds workload to a time that is already busy.

Send-Off

Thus, the send-off session is kept to two hours and revolves around the evaluation of goal attainment. To reach this objective, I have chosen a combination of a private, reflective teaching-learning activity with a more social and open plenary part. First, students receive the goal they wrote down in the workshop (e.g., their goal for the area of learning). Then, they each write a 5-minute paper dealing with what they achieved toward this goal along with barriers and supporting factors they encountered. Afterward, they pair up to discuss what they want to share, before ending with an open sharing round with the whole group.

This activity combines two well-known techniques: “5-minute-paper” and “think-pair-share”. After completing it (for both goals in the LZM and MSK focus groups), students are prompted to set a new goal for the future and provide feedback on the seminar through anonymous online evaluations and a feedback round.

This session has undergone many changes since the first round, where I initially envisioned it as a counterpart to the online kick-off session. In the first semester, all focus groups met again online to evaluate their goals together and exchange views from the different foci. It quickly became clear that this design was flawed, as it compelled participants to evaluate their goals in front of many peers they had never met before. While individual reflections on goals were of high quality, group discussion became impersonal and stifled. In the second semester, I changed this session to an in-person meeting with each focus group separately. This led to much deeper discussions and a more satisfying closure of the course.

Assessment

As detailed above, students submitted their portfolios from the self-study phase, attended classes, and set their own goals to pass the class. This form of assessment not only matches the learning objectives of the course but also represents the shift of responsibility for learning to the students and provides a valuable learning opportunity in taking ownership of their studies. The portfolio and formulation of the goals function as a formative assessment for me, while the evaluation of goal attainment in the send-off session is a form of summative assessment for participants and me. Participants receive their certificates at the send-off session. If students miss class, written self-reflection tasks allow them to catch up and complete the course.

Taking the Course Fully Online

After four semesters, this three-phase blended learning course, beginning and ending with a two-hour session, has proven both successful and adaptable to changing demands on timing and format. I once tested an online-only version of this course structure. While student satisfaction remained high, I noticed a less open and vulnerable exchange between participants and a higher tendency for students to “fly under the radar” and not contribute to any of the activities, across a range of different individual-, pair-, and group-level activities aimed at improving participation. Subjectively, the online group produced lower-quality goals and self-reflections than any of the in-person groups – active participation and personal connection are central to the success of this concept. Based on this (limited) experience, I see an online format as an option if the context demands it, while I would recommend at least the workshops to be in-person.

Even More Challenges: Trust, Privacy, and Mental Health

As noted above, improving study skills and self-regulation often involves confrontation with extremely private and challenging personal truths, evoking strong emotions such as shame and guilt in students. These difficult truths and emotions can create barriers to recognizing the status quo, a necessary prerequisite to change. Therefore, acceptance and a non-judgmental approach, what I term the “it is ok not to be ok” approach, are crucial for meaningful progress. Establishing a nurturing and supportive teaching environment became central for me, a fact that is already reflected in the assessment and course structure.

The presented course has a very beneficial particularity: students come from diverse disciplines and years of study, and neither the instructor nor peers are part of the usual social context where students may feel pressured to maintain a certain image. With no grading involved, students pass and receive recognition for their effort, even when they acknowledge failures and imperfections.

Nevertheless, the nature of the topics covered necessitates a delicate approach to facilitate openness and trust within the group. The learning contract in the kick-off session plays a pivotal role in outlining shared expectations and fostering a sense of commitment to a safe and respectful learning environment. Further, the in-person workshops provide valuable contact time to build rapport and provide support.

The environment that students need to open up and feel safe to confront challenging topics varies between them. Balancing opportunities for group interaction and moments of quiet self-reflection ensures that the learning space accommodates the diverse needs and comfort levels of participants. I try to achieve this by utilizing various teaching-learning activities, such as 5-minute papers, sharing in dyads and small groups, and occasionally opening up discussions to the entire plenum.

Can I even require students to share deeply personal and challenging topics with me and the group? I feel responsible for clear instructions and meticulous monitoring of group dynamics to strike a balance between encouraging participants to engage with the material at a personal level and respecting their boundaries. The alternation between high-privacy activities and more open discussions ensures that participants have the autonomy to decide the level of disclosure that aligns with their comfort and readiness. In the end, students are required to regulate how much they open up, while I try to motivate them and respect the boundaries students set. I would not require any student to share personal details but I will encourage them to be open and honest when the atmosphere within the group allows it.

In addition, this challenge of confronting issues in personal self-regulation has another side. It becomes paramount to distinguish what is offered in this course from psychotherapy or self-help groups. While the course engages deeply with personal matters and problems that may touch directly on mental health issues or result from them, it is essential to maintain clear boundaries and uphold ethical considerations. It proved to be helpful to have resources and information at hand (e.g., counseling offered by the university, when and how to access

psychotherapy) so that students with the desire to seek further help are directed to appropriate contexts.

In conclusion, facilitating this course means creating an environment that fosters trust, respects individual boundaries, and acknowledges the challenges inherent in addressing deeply personal and emotional subjects. This ensures that participants can achieve the learning objectives I set for them and that they are supported in their learning journey while upholding the necessary ethical standards associated with such sensitive content.

Experience and Feedback

Across four semesters, 90 students completed the study skills course, earned a certificate, and evaluated the course. I have collected student feedback in structured, anonymous online evaluation forms. On a scale from 1 (very good) to 5 (very bad), the mean overall evaluations in the focus groups ranged between 1.1 and 1.4, with a global mean across all evaluations in two semesters of 1.33. Drawing on prior experiences with comparable evaluations, I perceive this as highly positive feedback. This also aligns with my subjective impression of the course, the feedback rounds I invited in the send-off session, and the open comments. For instance, one of the students wrote: “[The course] helped immensely and the dynamic of the group was very pleasant. Everyone contributed something and you realized that you are not alone if you lose motivation. Everyone has days like that, but there are always ways to get out of them. Thanks for that!”

I can only agree with this assessment. I have personally experienced the atmosphere in class as extremely pleasant – consistently, for all eleven groups that completed the course so far. The overwhelming majority of students were active, trusting, and supportive of their peers. In the online kick-off session, most groups already self-organized into chat groups to support each other during the self-study phase and continued to keep in touch. This is noteworthy, as these students started as strangers and came from widely different backgrounds.

The most notable aspect of the workshops was that students felt safe and trusted each other. Occasional tears and heavy silence, excited chatter, and frequent laughter sometimes were a challenge to manage, but to me also indicate how intensely students touched upon personal topics and connected with each other. Sometimes, it was almost impossible to end a dyad or group work, as students delved into in-depth discussions. As in the quote above, they were often surprised to find out that they were not alone in the challenges they faced, and that others provided completely new perspectives. I also remember many insightful questions in the plenum that took us far beyond the content of the self-study materials.

The majority of goals that my participants set were specific, ambitious (with a tendency of being overly so), and fit the brief – at the send-off, we could evaluate if students reached their goals, what supported them, and the challenges they encountered. I see it as a great success that students openly admitted when they had forgotten about their goal or struggled to make progress, as this sparked productive self-reflective remarks and discussions with peers.

Naturally, it was a great joy to celebrate progress with the students who achieved their goals. I rarely experienced moments in class as rewarding as a student who proudly announced, beaming, that they had overcome a challenge they had struggled with for a long time. The group, which had learned a lot about the struggle of their peer across the semester, and I could share in this moment of joy and pride. This, to me, is a significant advantage of the participatory goal-setting approach presented here.

However, not every student profitted from the course. Some students dropped out during the self-study phase, while others turned in portfolios and goals that suggested that they tried to get by with minimal effort. There is a lot of freedom in the proposed assessment methods and course structure, and this leads to very unequal time invested by students – from much more than planned to very little. Also, quite naturally, some students struggled to organize the coursework and stick to assignments and course times. In general, I approach these issues as an opportunity to give feedback to the student and thus provide a learning opportunity about study behavior. One anecdote that illustrates this principle is the student who asked me to remind future students again and again that they had to start working on the self-study materials or set a deadline much earlier than the workshop, as they had only started self-study on the day before the workshop and could not finish the tasks. Needless to say, they participated in the “overcoming procrastination” group and were able to smile at themselves after a gentle reminder that this might be exactly the issue they were learning to self-regulate.

Similarly, some students wished for a much more structured course format, particularly during in-person sessions, and even met up with parts of their groups to fill this gap. My impression is that many of these requests reflect a high motivation to work on study skills and a great connection with the group, while these students also still struggle to work independently on study materials and take responsibility and ownership of phases they have to structure themselves. It was not always easy to provide students with the support they needed, but also challenge them to act independently and leave their comfort zone.

In summary, while I made changes to many details of the course, my experience with this concept was highly positive. Many students shared the impression that positive changes happened for them and that the course was a key catalyst for these changes. Whether they can make this change last, however, is beyond the scope of what I can assess with this project.

Which Insights Could Be Valuable for Planning Other Courses?

From the outset, many core elements of this course proved successful and have been retained as originally planned. In particular, I can only recommend participatory goal-setting as a didactical tool in higher education teaching. For instance, students could set goals to learn in-depth content about a topic, work on individual or group projects, or make a contribution to a class activity such as a shared Wiki. In my opinion, the success of these parts

is mainly due to the reliance on didactical and psychological knowledge and careful constructive alignment of learning objectives, teaching-learning activities, and assessment. Nevertheless, I found it crucial to evaluate all parts of the seminar and repeatedly adjust my plans in response to feedback. Over time, I have come to the impression that while online teaching formats have their particular strengths, they fall short during the workshop part of this seminar. Some teaching-learning activities were a huge success in one group while failing in others, teaching me to plan very flexibly and work with a toolbox of activities I use to tailor sessions to groups. This helps students stay motivated and perceive the relevance of the content. If course content allows for this flexibility, I would always make use of it in the future.

Conclusion

Study skills, if we understand them as skills of self-reflection and behavioral change (self-regulation), cannot be taught in the traditional sense. Nevertheless, they can be learned. This article presented an attempt to provide a stimulating and safe environment to improve study skills within the structure of a university course open to students from all disciplines. To this aim, I developed a blended learning course that combined self-study materials from the Heidelberg toolbox with a participatory goal-setting approach. This course was successfully rolled out in four semesters, each with 45 participants (15 students in three focus groups). Even while encountering several challenges, my experience with this concept was overwhelmingly positive.

I have great admiration for the students who took up my offer with such openness and courage. In their successes and failures, I have seen enormous gains in knowledge, self-reflection, and the sense that they can change, and make this change last – that they can take their studies into their own hands. This, to me, is the core of improving study skills as a facilitator: empowering students to be owners of their own higher education experience.

Bibliography

- ADRIAANSE, M. A., VINKERS, C. D., DE RIDDER, D. T., HOX, J. J., DE WIT, J. B. 2011. “Do Implementation Intentions Help to Eat a Healthy Diet? A Systematic Review and Meta-Analysis of the Empirical Evidence.” *Appetite* 56 (1), pp. 183–193.
- BARR, R. B., TAGG, J. 1995. “From Teaching to Learning—A New Paradigm for Undergraduate Education.” *Change: The Magazine of Higher Learning* 27 (6), pp. 12–26.
- BIGGS, J. 1996. “Enhancing Teaching through Constructive Alignment.” *Higher Education* 32 (3), pp. 347–364.

- BIGGS, J. B., COLLIS, K. F. 1982. *Evaluating the Quality of Learning: The SOLO Taxonomy (Structure of the Observed Learning Outcomes)*. Academic Press.
- CARVER, C. S., SCHEIER, M. F. 1982. "Control Theory: A Useful Conceptual Framework for Personality – Social, Clinical, and Health Psychology." *Psychological Bulletin* 92 (1), pp. 111–135.
- CLEAR, J. 2018. *Atomic Habits*. Random House.
- DECI, E. L., RYAN, R. M. 2000. "The 'What' and 'Why' of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior." *Psychological Inquiry* 11 (4), pp. 227–268.
- DUHIGG, C. 2012. *The Power of Habit: Why We Do What We Do in Life and Business*. Random House.
- GOLLWITZER, P. M. 1999. "Implementation Intentions: Strong Effects of Simple Plans." *American Psychologist* 54 (7), pp. 493–503.
- GOLLWITZER, P. M., SHEERAN, P. 2006. "Implementation Intentions and Goal Achievement: A Meta-Analysis of Effects and Processes." *Advances in Experimental Social Psychology* 38, pp. 69–119.
- HARKIN, B., WEBB, T. L., CHANG, B. P., PRESTWICH, A., CONNER, M., KELLAR, I., BENN, Y., SHEERAN, P. 2016. "Does Monitoring Goal Progress Promote Goal Attainment? A Meta-Analysis of the Experimental Evidence." *Psychological Bulletin* 142 (2), pp. 198–229.
- LATHAM, G. P., LOCKE, E. A. 2007. "New Developments in and Directions for Goal-Setting Research." *European Psychologist* 12 (4), pp. 290–300.
- LOCKE, E. A., LATHAM, G. P. 1990. *A Theory of Goal Setting and Task Performance*. Prentice-Hall.
- O'NEILL, J. 2000. "SMART Goals, SMART Schools." *Educational Leadership* 57 (5), pp. 46–50.
- PROCHASKA, J. O., DICLEMENTE, C. C. 1983. "Stages and Processes of Self-Change of Smoking: Toward an Integrative Model of Change." *Journal of Consulting and Clinical Psychology* 51 (3), pp. 390–395.
- RIGHETTI, F., DURIC, M., HOFMANN, W., FINKENAUER, C. 2022. „Self-Regulation in Close Relationships." *Personal Relationships* 29 (4), pp. 674–698.
- WEBB, T. L., SHEERAN, P. 2006. "Does Changing Behavioral Intentions Engender Behavior Change? A Meta-Analysis of the Experimental Evidence." *Psychological Bulletin* 132 (2), pp. 249–268.

Dr. Karolin Salmen, a social psychologist by training, joined the team at the Department for Teaching and Learning at Heidelberg University in 2022. In her courses, she facilitates the improvement of study skills in students and didactical skills in university teachers. This also allows her to apply some of the findings from her empirical research on communication and decision-making. Her work in didactics, science, and clinical practice is shaped by the interwoven threads of constructivism, humanism, and systemic thinking she admires. For her, good teaching finds the balance between support and challenge, letting students find their own way while being by their side.

Dr. Karolin Salmen
salmen@uni-heidelberg.de

Supplementary Material

Learning Objectives

Time Management

At the end of the module, I can...

- Describe basic concepts and tools of time management
- Describe the relationship between work-life balance, operational time management, and motivation
- Reflect on my own time management, strengths and weaknesses
- Apply time management techniques

Motivation

At the end of the module, I can...

- Describe a model of motivation
- Reflect on my motivation during my studies
- Apply techniques to influence my motivation

Social Competencies

At the end of the module, I can...

- Reflect on how successful communication works
- Recognise and provide constructive feedback
- Reflect on and actively shape my collaboration with others during my studies

Overcoming Procrastination

At the end of the module, I can...

- Reflect on my own procrastination and its reasons
- Classify my procrastination behavior in the Rubicon model
- Develop my own motivating goal
- Draw up realistic work plans
- Develop strategies for dealing with disruptions

MALTE GRÖNEMANN

Learning Statistics by Doing Sociology

Applying Inquiry-Based Learning in Undergraduate Methods Courses

ABSTRACT

This article presents a teaching concept for two statistics courses in a Sociology B.A. program based on the concept of research-based teaching and learning. At the heart of these courses are practical exercises and homework assignments in which students use actual data to answer consecutive questions on income inequality. The main objectives of this approach are to motivate students, to highlight the importance of statistics and data analysis for sociologists, to improve their programming skills, and to train statistical and sociological thinking. Empirical results indicate that implementing this approach achieved the first two objectives but requires adjustments to further enhance students' programming and higher-order thinking skills.

Key words: inquiry-based learning – statistics – social sciences – social inequality

ZUSAMMENFASSUNG

Dieser Artikel präsentiert ein Lehrkonzept für zwei Statistik-Kurse im Bachelor Soziologie basierend auf dem Konzept des forschenden Lehrens und Lernens. Das Herzstück dieser Kurse sind Übungskurse und Hausaufgaben, in denen die Studierenden mit aktuellen Daten aufeinander aufbauende Forschungsfragen zu Einkommensungleichheit beantworten. Ziele dieses Lehrkonzeptes sind es, die Studierenden zu motivieren, ihnen die Bedeutung der Datenanalyse für die Soziologie aufzuzeigen, ihnen Programmieren beizubringen und ihr statistisches und soziologisches Denken zu trainieren. Eine empirische Evaluation zeigt, dass dieses Konzept die ersten beiden Ziele erreicht hat, Kompetenzen der Studierenden in Programmieren und abstraktem Denken jedoch verbessert werden sollten.

Schlagwörter: Forschendes Lehren und Lernen – Sozialwissenschaften – soziale Ungleichheit – Statistik

Introduction

“The need for quantitative skills has intensified, and sociology provides one arena where students can apply these skills to real life settings and phenomena.” (ATKINSON & HUNT 2008: 3).

This work introduces a structured, inquiry-based approach to teaching statistics, specifically tailored for undergraduate sociology courses. Inquiry-based learning (IBL) is a cluster of student-centered teaching and learning approaches emphasizing the connection between teaching and research. In this approach, students learn disciplinary knowledge and the skills necessary to generate such knowledge by actively working on research activities.

This redesign aims to connect research methods and statistics to substantial questions to demonstrate why sociologists need statistics and how they apply it. It connects statistics to socially relevant topics in research on social inequality, focusing particularly on gender differences in income and labor force participation. It teaches students data analysis using current data and software. This increases student motivation and engagement with statistics. Moreover, it fosters theoretical thinking and highlights the connection between theory and data. The secondary aims of the redesign were to even out the workload for students throughout the semester, update and improve assignments and materials, and strengthen students' command of statistical software.

The paper proceeds by presenting the fundamentals of inquiry-based learning before reviewing existing literature on common problems in statistics education and how inquiry-based learning has already been used to improve statistics and sociology classes. I then turn to our course objectives and how they fit into the curriculum. The most significant section analyses how we implemented inquiry-based learning in these courses and explains our choice of gender differences in income as the focus for the assignments. Based on exam results from previous years and structured group interviews, we achieved our goals to motivate students and teach them why and how sociologists use statistics. Nevertheless, we still need to improve students' higher-level thinking skills. Finally, I summarize the article and discuss potential next steps to achieve the remaining goals.

Inquiry-Based Learning

‘IBL’ describes a cluster of strongly student-centered learning and teaching approaches in which students' inquiry or research drives the learning experience. Students conduct small- or largescale inquiries that enable them to engage actively with disciplinary or interdisciplinary questions and problems. Learning takes place through an emergent process of exploration and discovery. Guided by subject specialists and those with specialist roles in learning support, students use the scholarly and research practices of their disciplines to move towards autonomy in creating and sharing knowledge (LEVY et al. 2011: 6).

Inquiry-based learning (IBL) is a general paradigm in university teaching that emphasizes connecting learning and research, ideally through student research projects (HEALEY & JENKINS 2009: 6). IBL enables students to experience knowledge-creation processes themselves. Nonetheless, there are different ways to connect research and learning, and no single solution exists for every situation. Healey and Jenkins (2009) therefore developed a typology based on two dimensions: whether the focus is on research content or the research process and whether students are the audience or active participants shown in Figure 1 (see following page). Not only do different courses need different styles of connecting teaching and research, but it is also most effective to combine and interlink the different cells of the matrix. Within a curriculum, for example, lectures typically teach fundamental concepts, results, and current questions of a field before seminars go into detail and discuss current issues of the field. In contrast, practicals teach how to use the methods to answer the respective questions (KLÖBER 2020). Healey and Jenkins (2009) emphasize the importance of active ways of learning and plead for broader adoption of teaching methods where students are participants.

While some only consider the upper right quadrant IBL, mandating student autonomy in the research question and the process to answer it, others support a broad definition (KLÖBER 2020). In the definition adopted here, IBL does not necessarily mean that students pose the questions that they subsequently answer nor that the knowledge is necessarily new (although it is new to students) (LEVY et al. 2011: 6). The goal is for students to experience and learn about research in the discipline engagingly and actively.

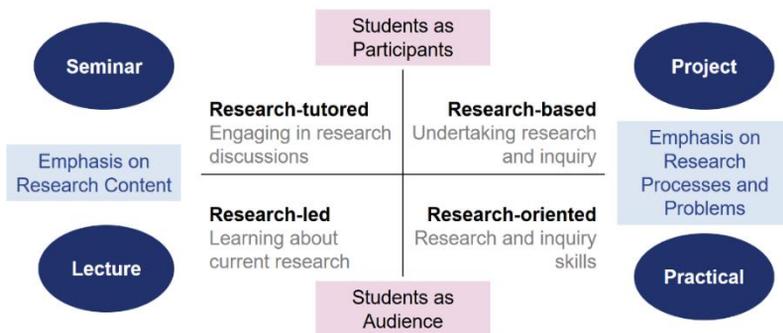


Figure 1

Four Ways to Connect Research to Teaching

Schema based on Healey and Jenkins (2009: 7), as illustrated by Klöber (2020: 14)

Healey and Jenkins (2009: 22–23) distinguish between structured, guided, and open undergraduate research projects depending on the level of student autonomy. In structured IBL,

the lecturers set the questions and methods, while in guided IBL, the lecturers let the students answer set questions autonomously. The goal should be for students to increase their autonomy over the curriculum.

Inquiry-Based Learning in Sociology and Statistics

“Asking questions and learning to look for answers should be the core of any sociology curriculum” (ATKINSON & HUNT 2008: 6). Therefore, IBL is a teaching paradigm well suited for teaching sociology since it trains deeper level thinking and enables students to construct knowledge independently (*id.*). IBL is particularly well suited for methodology and statistics courses, as they focus on the research process: how we can answer our questions of interest.

Methods and statistics classes should not introduce statistics in isolation. Unfortunately, students often perceive courses in methodology and statistics are not related to their other courses and research in general (SERNAU 1995; HOWERY & RODRIGUEZ 2006; ATKINSON & HUNT 2008). This observation highlights a potential shortcoming of statistics courses. Not only does it waste didactical potential, but also statistical modeling and the interpretation of statistical results require substantive knowledge. Statistics is primarily a tool to describe social phenomena and to test competing theories. The relation between statistics and theory is essential in teaching statistics to sociologists (TIMOTHY 2005): theory must specify valid statistical models and justify its respective assumptions before analysis. After analysis, theory is necessary to interpret results and discuss their relevance to the question, the underlying theory, and the field.

A particular advantage of IBL is to be able to combine statistics with substantive content. Most social science students choose their field of study because they are interested in the substantive contents, for example, migration, social inequality, or social change. Although not all social science students feel this way, many express that they struggle with math or even fear statistics (DECESARE 2007; CONDRON *et al.* 2018). They expect to be bad at, bored by, and/or disinterested in statistics (BAILEY 2019: 367). Researching a substantive topic can also improve students’ understanding of sociology as an empirical discipline and the interplay of theory and statistical model building (HOWERY & RODRIGUEZ 2006). Students also often need help seeing data as an aggregate instead of a collection of individual data points (GARFIELD & BEN-ZVI 2007: 382–383), which is particularly problematic for sociology as the discipline justifies its existence with emergent phenomena at the societal level.

Empirical research on statistics education has shown that achieving a deep understanding of statistical concepts is challenging and takes time, even with well-designed programs (GARFIELD & BEN-ZVI, 2007: 379). The American Statistical Association (2016) guidelines for university courses, therefore, strongly suggest teaching statistics using active teaching methods and thinking of data analysis as a student skill that applies to many problems in-

stead of statistics as an isolated subject in its own right. Specifically, they recommend emphasizing statistical literacy and developing statistical thinking, using real data, stressing conceptual understanding rather than mere knowledge of procedures, fostering active learning in the classroom, using technology for developing conceptual understanding and analyzing data, and using assessments to improve and evaluate student learning. Bailey (2019) also recommends making small steps. Only teach the methods necessary to answer a question or apply to common problems. He also advises to work on substantive issues with real data. “As instructors of statistics, it is our job to make the subject less intimidating, more interesting, and more useful” (BAILEY 2019: 370).

Multiple implementations of IBL or student projects in statistics classes have been reported to have been successful. Specifically, students show higher motivation and engagement, a more thorough understanding of the content, and better grades in assessments (e.g., SMITH 1998; HOWERY & RODRIGUEZ 2006; GARFIELD & BEN-ZVI 2007; LOVEKAMP et al. 2017).

Context and Content

“Research and teaching at the School of Social Sciences takes an empirical-analytical approach, which is informed by theory and relies on quantitative methods.” (UNIVERSITY OF MANNHEIM 2023)

The two modules described in this section are part of the BA Sociology at the University of Mannheim, Germany. The University of Mannheim focuses on the economic and social sciences. Research at this institution is typically based on methodological individualism (the epistemological conviction that social phenomena should be explained referring to the beliefs and actions of individuals) and extensively uses quantitative methods. This outlook on sociology is reflected in the curricula, too. However, it is questionable how aware bachelor’s students are of the specific sociological outlook of this institution at the time of enrollment. The methods education in the BA Sociology program at the University of Mannheim begins in the first semester with courses on data collection, an introduction to sociology as a discipline, and sociological theory. This article considers the mandatory statistics modules in the BA sociology program, which are taken in the second and third semesters. Afterwards, students may choose specializations that work with more specialized methods such as network analysis or computational social science or choose more substantive courses, particularly in social psychology, migration and integration, and social inequality. The curriculum has no mathematics and programming courses, so the students only have the mathematical and programming skills they acquired in school. Their command of mathematics is very heterogeneous, and many students have no prior experience in programming.

The two statistics modules comprise three classes each: a lecture, practicals, and tutorials. The lecture motivates and introduces theoretical statistical procedures. The tutorials, taught by advanced students, serve as a “safe space” for students to ask questions, calculate statistics by hand, and prepare for the exam. They also discuss solutions to student assignments in the substantive field of income inequality and employment. The practicals show how to perform the statistical procedures using statistical software and connect statistics and substantive theories and interpretations. They prepare the students to be able to work on the assignments. The practicals and assignments are at the heart of implementing IBL in statistics education.

Cognitive Learning Objectives

In statistics education, scholars often differentiate between statistical literacy, reasoning, and thinking, each representing a transition to a higher order of thinking (GARFIELD & BEN-ZVI 2008: 67–68). Statistical literacy refers to understanding and using the fundamental statistical language and tools. Statistical reasoning is making sense of statistical concepts and interpreting statistical results. Statistical thinking finally refers to knowing which method to use for given questions and data, statistical theory and limitations, and planning how to solve statistical problems.

In statistics courses for social scientists, all three are relevant but are applied to phenomena from the respective discipline. Therefore, the meanings of the results for society and sociology are also relevant. This requires students to be critical sociological thinkers, think statistically, and apply general higher-order thinking simultaneously (KANE & OTTO 2018).

Explaining social phenomena requires multivariable thinking: “multivariable thinking is a broader pattern of thinking that appreciates [how] several variables are often interrelated in complex ways. Multivariable thinkers can employ an intuitive sense of concepts such as confounding, mediation, association, interaction, and causality to create a more complete understanding of relationships in their data” (ADAMS et al. 2021: 125). Being able to conduct research requires computing skills and familiarity with statistical software as well (NOLAN & TEMPLE LANG 2010; JOHNSON & GLEIT 2022): students need to know basics of how data is stored and processed by computers, how to manipulate and transform data as well as how to organize files and directories.

Second Semester

The students’ first module in statistics, entitled *Datenanalyse* (“data analysis”), takes place in the second semester. This module uses survey data to describe samples and populations. However, in the beginning, considerable time is spent getting started with statistics and STATA, a software environment for statistics and data analysis. In the end, the students learn how to analyze experimental data. The learning goals are:

After completing the lecture and practical, the students can...

- name the fundamentals of the scientific method
- differentiate between different measurement scales and state their significance for statistical analyses
- transform substantive questions into statistical calculations
- read data into STATA and transform them
- calculate descriptive statistics by hand and in STATA
- create data visualizations in STATA and interpret them
- make statements about populations from samples using inferential statistics
- differentiate between correlation and causation
- analyze simple experiments

Third Semester

In the third semester, the module *Multivariate Verfahren* (“multivariate statistics”) introduces students to fundamental techniques in multivariate analyses, particularly analysis of variance (ANOVA), linear regression, and binary choice models. These methods are primarily used to test theoretical hypotheses in the social sciences. However, the exercises also advance students’ command of statistical software by using scripts instead of the command line. More importantly, the module places a strong emphasis on open science, replicability, and documentation, which are crucial aspects of academic research. The learning objectives are:

After completing the lecture and practical, the students can...

- outline the importance of multivariate statistics for the social sciences
- build and criticize statistical models based on theories
- write STATA do-files and document projects according to open science standards
- explain optimization using the least squares method
- explain ANOVA and regression models and execute them in STATA
- interpret results from regressions and ANOVA sociologically
- use regression for mediation and moderation analysis
- recall regression assumptions and check if they are violated
- explain binary choice models and execute them in STATA

Social and Motivational Learning Objectives

Students work on consecutive assignments throughout the semester and are encouraged to collaborate in small teams to achieve two goals. First, research indicates that cooperative learning can increase academic performance in general (COHEN 1994) and specifically in statistics education (GARFIELD & BEN-ZVI 2007: 377–378). Second, this teamwork prepares students for the job market, where they will usually work in teams. E. G. Cohen (1994: 4) presents two ways in which groups can help individual members learn the course material. They can provide assistance to one another and share ideas and strategies. This course uses groups for both reasons. The small groups require the students to continuously work with the course materials because there is a social expectation not to let their colleagues down. Moreover, they need to be more engaged with the material to be able to discuss it with others. The students are not alone when working on difficult tasks and they experience frustration, which can help mitigate anxiety and disengagement (MACHESKI et al. 2008). Cooperation requires the cognitive skills to perform the tasks at hand and social skills (COHEN 1994).

Additionally, the redesign increases student motivation and engagement. Previous research on statistics classes in social science programs shows that students often perceive methods courses as unconnected to their other courses (SERNAU 1995; HOWERY & RODRIGUEZ 2006; ATKINSON & HUNT 2008). By applying statistical methods to current data in a research project of social and sociological importance, students see how and why statistics is useful to sociologists. As most social science students choose their program for its content, engaging with substantive content and the research process should make them more understanding and motivated to learn statistics.

How We Apply Inquiry-Based Learning

We adopted IBL “as a form of active learning in which students carry out research-like activities to explore and master an existing knowledge-base” (LEVY et al. 2011: 6). While the lecture presents problems and the statistical theory useful to solve them, students apply the procedures and tools in the practicals and assignments in STATA answering questions on social inequality. The lecture (and tutorials) are exclusively situated in the research-oriented quadrant of the typology of Healey and Jenkins (2009) where students are typically an audience (for an thematic overview of the courses, see appendix).

Practicals

The practicals are at the heart of the IBL implementation and switch between research-oriented and research-based modes (see figure 1). The practicals repeat and summarize the content of the lecture and apply the statistical procedures in statistical software so that students can apply them on their own in-class exercises and assignments. The practicals therefore incorporate different teaching modes in each session and try to foster an intuitive understanding of the concepts by using visuals and examples. They present how to do a new procedure or interpret results. Second, they practice the new techniques with in-class exercises in small groups with help from the instructors. After the practicals, student groups should be able to work on the assignments without supervision. As the in-class exercises and assignments are given while the students do their own analyses, the course implements a producing/discovery-responsive style of student research activities: they engage with lines of inquiry and the knowledge-base of the discipline framed by instructors to learn how they can answer these exemplary questions. Students will become statistically literate, able to understand statistical results, and develop as statistical thinkers, capable of answering questions with suitable statistical procedures, by continuously discussing new and more complex research questions and statistical findings.

As the teaching modes are diverse, the role of the instructor varies considerably within a session. First, they fulfill the role of a presenter and explainer of new concepts and procedures. Where appropriate, they try to engage and moderate student discussions, for example by asking questions and showing graphics or results in need of an interpretation. Furthermore, instructors encourage and help students during the in-class exercises. Finding the right balance between student autonomy and required help is crucial. Finally, when discussing solutions to the in-class exercises, instructors are moderators again.

Assignments and Substantive Content

With the assignments, we implement a structured style of IBL where the questions to be answered and the tools with which the students answer them are provided. The assignments' importance is that the students conduct research activities, practically use statistical software, and get to know data.

Although some courses utilize student data, ideally from those taking the class (e.g., LOVEKAMP, SOBOROFF & GILLESPIE 2017), to also create a coherent course on quantitative methods including data collection, we decided against this approach. This decision is partly due to organizational concerns, as there is a separate module on data collection. However, we primarily want to connect research methods and statistics to substantive topics of interest and work with actual social science data.

We place the assignments and many examples used in the practicals substantively in the literature on income inequality. This allows for having relevant variables of all scales (e.g.,

gender as nominal, educational level as ordinal, and income as metric). The topic of inequality is also inherently a feature of the aggregate, speaking to both sociologists and statisticians. Sociology as a discipline justifies its existence on the notion that society shows new emergent patterns separate from individuals due to relations, groups, and interdependencies. In teaching statistics, students often need help perceiving the data as an aggregate entity in its own right instead of a collection of individual data points (GARFIELD & BEN-ZVI 2007: 382–383). In the study of inequality, the form of the distribution and the variability between individuals and groups is central. Searching for patterns within the noisy data and explaining them becomes the main objective. At the same time, debates on inequality are well known to students from media, their experiences, and potentially other courses in the curriculum. They have, therefore, knowledge about the issues that allow them to think about potential causes for themselves.

Finally, inequality is a topic that is still actively researched and receives considerable public interest. Students are likely interested in it and care about it. Building upon this prior knowledge and promoting students to construct knowledge themselves is known to enhance deeper and more sustainable understanding (GARFIELD & BEN-ZVI 2007: 387–388) and courses using similar teaching methods have already successfully been conducted in social stratification (e.g., SERNAU 1995).

In both courses, we extensively use survey data from the German General Social Survey 2018 (GESIS LEIBNIZ-INSTITUT FÜR SOZIALWISSENSCHAFTEN 2019). The assignments tell a coherent narrative, with results from the previous assignment motivating further investigation in the subsequent assignments. The students will also learn about income inequalities and potential explanations throughout their research. These “cliffhangers” are also intended to increase student motivation, keep them engaged, and give them a sense of the research process’s cyclical and preliminary nature.

Second Semester

The first assignment asked students to create frequency tables, univariate descriptive statistics, and graphics of the respondents’ monthly net income, educational levels, etc. There are considerable differences between population members, which follow typical patterns and distributions. We then extend the use of frequencies, descriptive statistics, and graphics to create group comparisons by gender to establish multi-variable thinking (ADAMS et al. 2021) and sociological concepts like group inequalities early on. This also helps students to interpret graphics and descriptive statistics, as comparisons are likely more accessible than describing features of a distribution without a reference or interpreting a single statistic. These comparisons reveal that women earn lower incomes than men. This establishes the fundamental puzzle that accompanies the two modules: why do women earn lower incomes than men? It also establishes the typical order of social research: before thinking about explanations, there must be a descriptive observation that requires explanation.

Further descriptive statistics reveal that men and women do not differ in educational achievements but in labor market participation: women work less often, and many work

part-time. The students then construct an approximation of hourly wage from the variables on net income and the hours worked per week to see whether the difference in working hours by gender can explain the income differential. This further trains students' multi-variate thinking, and provide them with an initial understanding of how sociologists develop and test potential explanations. Additionally, students extend their practice of data manipulation. Gender differences are also present in wages, even though differences are less pronounced.

So far, we have only worked with samples. Could it be that we have just been unlucky, and that the observed group differences are merely a result of random chance? Can we make inferences from the sample to the population? To ask these questions, we review the fundamentals of probability theory before turning to statistical inference. It is very unlikely that our observations are just due to random chance, and we can infer that these inequalities are also present in the population.

Ultimately, students learn to study bivariate associations more formally using cross-tables and correlation. Cross-tables and hypothesis testing allow us to analyze simple experiments. At the end of the second semester, the students test the explanation that women are discriminated against in the labor market and, therefore, need to settle for worse working conditions, although they are equally qualified as men. To do so, the students replicate the analysis of Birkelund et al. (2022). They analyze a field experiment on hiring discrimination by gender using data collected by Lancee et al. (2021). This constitutes our first formal test of a theoretical explanation and allows us to discuss the advantages of experiments, which are different from survey data.

The experiment shows that women are not disadvantaged in the hiring stage. Quite the contrary, men receive fewer callbacks than women. Discrimination is, therefore, not responsible for the observed gender differences (at least not in the hiring stage).

Third Semester

Ending the first semester with a null finding motivates continuing the topic the following semester. If employer discrimination in hiring is not the issue, what could it be?

We can then consider gendered educational and occupational choices, labor force status, childbirth, social norms, etc. However, these potential explanations are more difficult or impossible to manipulate experimentally. To test these explanations, we need more advanced statistical tools to differentiate between multiple influences simultaneously: ANOVA and regression.

However, first, students learn how to work with scripts and learn why replicability and documentation are essential to social research. The first assignment asks the students to write their code for last semester's assignments into a documented script. The second practical session and assignment deviates from the standard theme as we discuss causality, the role of theory in explanations, and the relation between theory and data analysis more explicitly that week. For the assignment, students read a chapter from a textbook and write a summary of the relation between theory and data analysis. We considered a separate session

on the fundamentals of sociological methodology and the philosophy of science useful for clarifying the uses and limitations of data analysis for explanatory research questions. Students should know why data analysis, especially a single study, can never prove a theory true. Scientific knowledge is always preliminary, and there are differences in how confident we can be in our current knowledge. This affects how we can interpret results from empirical tests of explanations in the rest of the semester. The assigned book chapter (COHEN 1989: ch. 13) explains some of the reasoning in more detail, and the reading and writing a summary ensures that they engage with the abstract material in depth.

The subsequent assignments then further explore explanations for income inequalities, how to substantially interpret ANOVA and regression, and how to test for theoretically expected relations such as moderations and mediations, using regression analysis. In these sessions and assignments, we focus on theoretical and statistical thinking, exploring how we can relate the two: how can we test this explanation with our available data and tools. One assignment is dedicated to probability theory again to lay the foundations for the following sessions and assignments on inference in the regression context and regression assumptions. Only if our methods are appropriate and the results are unlikely to result from sampling can we have some confidence in our tested explanations.

The next session and assignment are dedicated to regression diagnostics using residual analysis. We critically examine whether the assumptions made by our statistical models hold (as far as we can tell) and how violations of these assumptions might affect results. This again exemplifies the culture of academic criticism and requires statistical thinking at a very abstract level. The typically right-skewed income distribution leads to violations of regression assumptions that can be mitigated by extending regression. Extensions introduced in the following practical and assignment include logging variables and modeling nonlinearities with polynomials, interactions, and dummy variables. These extensions increase the possible uses of linear regression and explain why this method is so standard in the social sciences. Another session teaches the fundamentals of statistical model building based on theory and causal diagrams (directed acyclical graphs). This session also introduces mediation analysis using regression.

Last but not least, regression assumptions motivate using binary choice models for dichotomous dependent variables. The assignment on binary choice models tests social norms and household situations as reasons why women might only work part-time. By the end of the semester, students will not only have gained many insights into the research field of social inequality but also have had the opportunity to practice theoretical thinking, build statistical models based on theories, interpret statistical results, and critically assess these models and results multiple times with increasing difficulty and abstraction.

Exam Results and Group Interviews

One way to assess whether the redesign improved students' learning outcomes, particularly the cognitive learning objectives, is to look at trends in the exam grades. Throughout the reported time frame, the exam style remained the same, making comparisons between years possible. Nevertheless, each exam is different, and there is variation between cohorts. Only if there is a clear deviation from previous trends after the implemented changes can an effect be credibly credited to the change in teaching concept.

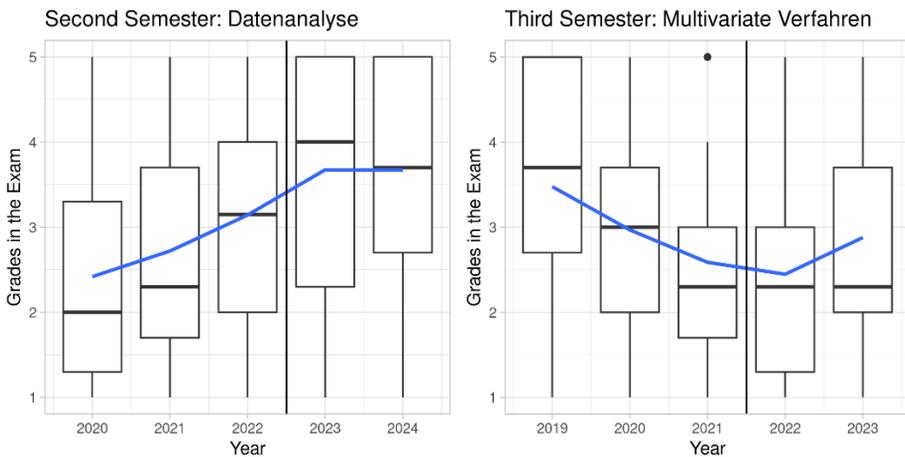


Figure 2: Trends in Exam Results

The two subfigures show the distributions of grades in the final exams of *Datenanalyse* and *Multivariate Verfahren*, respectively. In each subfigure, the boxplots depict the grades of the last five exams. The vertical bars indicate the implementation of the new teaching concept. Beginning in fall 2022, classes used the new concept. The blue line connects the average grades of each class. In the German grading system, 1 represents the best grade, 4 is the worst passing grade, and 5 indicates failure to pass the exam.

Unfortunately, such a clear discontinuity is not observable in figure 2. Surprisingly, while grades before the change worsened in *Datenanalyse*, the grades in *Multivariate Verfahren* improved. After introducing the new concept, grades in *Datenanalyse* continued to get worse. Grades in *Multivariate Verfahren* remained comparable to previous years or got slightly worse. Therefore, there is neither credible evidence that the redesign improved nor hurt learning outcomes.

To assess whether we achieved the goals of the redesign in more depth, I conducted structured group interviews in the four practicals. By interviewing each practical, I could cover most students registered for the courses. Even though not all students participated in the group interviews (as each practical consists of about 20 students), students showing

different levels of achievement and engagement in the class participated. I conducted these interviews at the beginning of the third semester, so the results are based primarily on the student experiences of the second semester.

I first asked the students about their expectations before taking the statistics classes and how they have perceived the courses up to this point. Student responses mirror the existing research that multiple students had fears going into the course as they do not consider themselves good at math and have no prior programming experience. Some students say that their anxiety was decreased throughout the class, while others reported often feeling “lost.” Students report spending a lot of time on learning and assignments compared to other courses. The classes were moving fast, and there was not enough time for repetition. Especially programming came too short in practical sessions before the respective commands were needed in the assignments. A few said they did not prioritize STATA as programming was not part of the final exam.

The second question asked whether the ongoing example of income inequality motivates students in the class and helps them understand how and why sociologists use statistics. All students who responded to this question highlighted that working with current data and a sociological question helps them understand abstract statistical concepts and how and the relevance of statistics to sociologists.

Some students were motivated by the example, even if they were uninterested in the chosen topic. One student explicitly stated that they chose sociology for the substantive topics and connecting substantive examples and statistics makes it more accessible and gives them a “sense of direction” in the statistics class. However, a few students said they did not feel particularly motivated by the ongoing example. Some students highlighted the golden thread connecting the classes, while others were unaware that the substantive results were building on each other. They treated them merely as independent assignments. When explicitly probed on it, students said that applying statistical methods using statistical software did not improve their understanding of the method itself, only their usefulness and applicability.

Regarding their perception of learning achievements, most students who responded were more satisfied with their statistics progress but less with their programming skills. They again highlighted that they worked on statistics because of the exam, which was not true of programming. Nevertheless, some students were satisfied with their progress in STATA as well. Interpretation of statistical results and theoretical thinking came too short for many students and would need more practice (however, interpretation and theory took on a more critical role after I conducted the interview). One student stated that media reports on the topic might have influenced their interpretation more than the actual results.

Despite explicitly asking about it, several students noted the importance of working on the assignments in groups to distribute the workload and help each other. They perceived the collaboration with their peers as helpful and the relationships with lecturers as friendly and open.

Discussion and Conclusion

In this article, I have presented a fundamental redesign of the teaching concept of two statistics courses for undergraduate sociology students. This redesign was based on the paradigm of inquiry-based learning (HEALEY & JENKINS 2009; LEVY et al. 2011), which emphasizes how teaching can and should connect to research. Ideally, students learn actively by performing research activities themselves.

The redesign considers particularly the practicals and assignments that apply the statistical methods presented in a lecture to the research field of social inequality. The assignments form a consecutive narrative where the answers to previous assignments motivate further investigations in the current assignment. This mimics the research process, motivates students to stay engaged, showcases how and why sociologists use statistics, and trains students to think sociologically about these methods and their results. The practicals summarize the statistical theory, apply it to the respective problems, and provide the software skills so students can solve the assignments in groups without supervision. Therefore, as we are teaching early undergraduates, we adopted a highly structured form of IBL, which focuses on the research process. However, students switch between being an audience, participating in discussions, and answering research questions using statistical software.

Overall, the redesign is a partial success. Many students reported in the group interviews that they appreciate working with data on an important topic. Many but not all students were motivated by the examples and understood the usefulness of statistics for sociologists. Some also realized that the assignments work on consecutive questions and mimic the research process. Nevertheless, there is no improvement in grades attributable to the redesign. Inferred both from which exam exercises went poorly and the subjective assessment of achievements in the group interviews, students have the most difficulty interpreting statistical results sociologically and converting a problem into a statistical calculation (statistical thinking). It is our most challenging aim (GARFIELD & BEN-ZVI 2007: 379), but teaching higher level thinking remains an area we need to improve. Similarly, many students feel less confident with programming and statistical software. Students report a high workload in the assignments and often feel “lost.” Some students did not care for programming as they prioritized the type of questions asked in the exam. They also prepared more for calculations than for interpretation regarding the exam. In summary, while we achieved a better understanding of the need for statistics and student motivation with the assignments, we have not achieved substantial improvements in higher-level thinking and programming.

However, these shortcomings are not faults of the over-arching concept. The consecutive assignments provide ample opportunities to train higher level thinking and connect sociological thinking to statistical model building and interpretation of results. Many students urged for more help in programming, which few have prior experience in, complaining that they were not ready to solve the assignments independently. They will likely cut corners in interpretation if they need to spend long hours getting the programming done. Our primary ideas to improve interpretation skills and statistical thinking are to assign more time for the

practicals to in-class programming exercises so that students are better prepared for the assignments, provide programming help in the form of cheat sheets, and check the assignments for potential sources of confusion. Another idea might be to give student groups detailed feedback on their submissions instead of a general discussion of the assignment in the plenary.

In conclusion, the presented idea to accompany a statistics lecture with consecutive student assignments answering questions about social inequality using timely data and statistical software has helped students understand the usefulness of statistics and experience the research process. The constant work on sociological problems with increasingly advanced statistical tools holds ample opportunity to teach sociological and statistical thinking. However, achieving a deep understanding of statistical concepts and relating them to social science thinking is arguably the most challenging aim of statistics education.

Bibliography

- ADAMS, B., BALLER, D., JONAS, B., JOSEPH, A.-C., CUMMISKEY, K. 2021. "Computational Skills for Multivariable Thinking in Introductory Statistics." *Journal of Statistics and Data Science Education* 29 (sup1), pp. 123–131. doi: 10.1080/10691898.2020.1852139.
- ATKINSON, M. P., HUNT, A. N. 2008. "Inquiry-Guided Learning in Sociology." *Teaching Sociology* 36 (1), pp. 1–7. doi: 10.1177/0092055X0803600101.
- BAILEY, M. A. 2019. "Teaching Statistics: Going from Scary, Boring, and Useless to, Well, Something Better." In: *PS: Political Science & Politics* 52.2, pp. 367–370. doi: 10.1017/S1049096518002044.
- BIRKELUND, G. E., LANCEE, B., LARSEN, E. N., POLAVIEJA, J. G., RADL, J., YEMANE, R. 2022. "Gender Discrimination in Hiring: Evidence from a Cross-National Harmonized Field Experiment." *European Sociological Review* 38 (3), pp. 337–354. doi: 10.1093/esr/jcab043.
- COHEN, B. P. 1989. *Developing Sociological Knowledge: Theory and Method*. 2nd edition. Nelson-Hall.
- COHEN, E. G. 1994. "Restructuring the Classroom: Conditions for Productive Small Groups." *Review of Educational Research* 64 (1), pp. 1–35.
- CONDON, D. J., BECKER, J. H., BZHETAJ, L. 2018. "Sources of Students' Anxiety in a Multidisciplinary Social Statistics Course." *Teaching Sociology* 46 (4), pp. 346–355. doi: 10.1177/0092055X18780501.
- DECESARE, M. 2007. "'Statistics Anxiety' Among Sociology Majors: A First Diagnosis and Some Treatment Options." *Teaching Sociology* 35 (4), pp. 360–367. doi: 10.1177/0092055X0703500405.

- GAISE COLLEGE REPORT ASA REVISION COMMITTEE. 2016. "Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE) College Report 2016." <http://www.amstat.org/education/gaise> (last accessed: 04.12.2024).
- GARFIELD, J., BEN-ZVI, D. 2007. "How Students Learn Statistics Revisited: A Current Review of Research on Teaching and Learning Statistics." *International Statistical Review* 75 (3), pp. 372–396. doi: 10.1111/j.1751-5823.2007.00029.x.
- GARFIELD, J., BEN-ZVI, D. 2008. *Developing Students' Statistical Reasoning: Connecting Research and Teaching Practice*. Springer.
- GESIS LEIBNIZ-INSTITUT FÜR SOZIALWISSENSCHAFTEN. 2019. "Allgemeine Bevölkerungsumfrage der Sozialwissenschaften ALLBUS 2018." *GESIS Datenarchiv, Köln. ZA5270 Datenfile Version 2.0.0*. doi: 10.4232/1.13250.
- HEALEY, M., JENKINS, A. 2009. *Developing Undergraduate Research and Inquiry*. Higher Education Academy.
- HOWERY, C. B., RODRIGUEZ, H. 2006. "Integrating Data Analysis (IDA): Working With Sociology Departments to Address the Quantitative Literacy Gap." *Teaching Sociology* 34 (1), pp. 23–38. doi: 10.1177/0092055X0603400103.
- JOHNSON, A. L., GLEIT, R. D. 2022. "Teaching for a Data-Driven Future: Intentionally Building Foundational Computing Skills." In: *Teaching Sociology* 50 (1), pp. 49–61. doi: .org/10.1177/0092055X211033632.
- KANE, D., OTTO, K. 2018. "Critical Sociological Thinking and Higher-level Thinking: A Study of Sociologists' Teaching Goals and Assignments." In: *Teaching Sociology* 46.2. pp. 112–122, doi: 10.1177/0092055X17735156.
- KLÖBER, R. 2020. "Charakteristika und Möglichkeiten forschenden Lehrens und Lernens." *HINT: Heidelberg Inspirations for Innovative Teaching* 1. pp. 11–26, doi: 10.11588/HINT.2020.1.77682.
- LANCEE, B., BIRKELUND, G., COENDERS, M., DI STASIO, V., FERNÁNDEZ, R. M., HEATH, A., KOOPMANS, R., LARSEN, E., POLAVIEJA, J., RAMOS, M., THIJSSSEN, L., VEIT, S., YEMANE, R., ZWIER, D. 2019. "The GEMM Study: A Cross-National Harmonized Field Experiment on Labour Market Discrimination." doi: 10.17026/DANS-ZRZ-M9CM.
- LEVY, P., LITTLE, S., MCKINNEY, P. 2010. *The Sheffield Companion to Inquiry-Based Learning*. CILASS: The Centre for Inquiry-Based Learning in the Arts and Social Sciences, Sheffield.
- LOVEKAMP, W. E., SOBOROFF, S. D., GILLESPIE, M. D. 2017. "Engaging Students in Survey Research Projects across Research Methods and Statistics Courses." *Teaching Sociology* 45 (1), pp. 65–72. doi:10.1177/0092055X16673136.

- MACHESKI, G. E., LOWNEY, K. S., BUHRMANN, J., BUSH, M. E. L. 2008. "Overcoming Student Disengagement and Anxiety in Theory, Methods, and Statistics Courses by Building a Community of Learners." *Teaching Sociology* 36 (1), pp. 42–48. doi: 10.1177/0092055X0803600106.
- NOLAN, D., TEMPLE LANG, D. 2010. "Computing in the Statistics Curricula." *The American Statistician* 64 (2), pp. 97–107. doi:10.1198/tast.2010.09132.
- SERNAU, S. 1995. "Using a Collaborative Problem-Solving Approach in Teaching Social Stratification." *Teaching Sociology* 23 (4), pp. 364–373. doi: 10.2307/1319165.
- SMITH, G. 1998. "Learning Statistics by Doing Statistics." *Journal of Statistics Education* 6 (3). doi: 10.1080/10691898.1998.11910623.
- TIMOTHY, P. M. 2005. "The Sociology of Teaching Graduate Statistics." *Teaching Sociology* 33 (3), pp. 263–284. doi: 10.1177/0092055X0503300303.

Malte Grönemann is a PhD student in sociology at the Graduate School for Economic and Social Sciences and a lecturer at the Chair of Sociological Methodology, both at the University of Mannheim, Germany. In his dissertation, he develops a formal model of and empirically tests multiple theories on residential segregation, gentrification, and housing inequality. He regularly teaches statistics practicals and seminars on urban sociology and demography. To him, good teaching always tries to connect exciting and socially relevant substantive topics to student competencies in, for example, research methods, academic writing, and teamwork.

Malte Grönemann
malte.groenemann@uni-mannheim.de

Appendix

1. Datenanalyse

Week	Lecture	Practical	Research Questions in the Assignments
1	Introduction	Introduction to STATA and the ALLBUS	
2	Frequency Tables and Diagrams	Scales and Frequency Tables	What are the frequencies of income and type of employment?
3	Features of Distributions, Measures of Centrality	Visualizations of Frequencies	For which reasons are respondents unemployed? What is the distribution of education? Are there differences in the income distributions of men and women?
4	Measures of Dispersion	Measures of Centrality	What is the most common income in the sample? What are mean and median incomes? Which proportion of our sample is considered poor (less than 40% of national median income)? With which income are you part of the top 5% of the income distribution?
5	Probability and Random Variables	Measures of Dispersion	How dispersed is the income distribution? Which measures would change in a scenario where the top 2% of employees of a company would get a bonus?
6	Normal Distribution	Group Comparisons and Boxplots	Are there differences between men and women in incomes and in wages? What is the gender wage gap in our sample?
7	Confidence Intervals	Probability and Distributions	(unrelated exercises on probability)
8	Hypothesis Testing 1	Confidence Intervals	Can we generalize our previous findings from the sample to the population?
9	Hypothesis Testing 2	Hypothesis Testing	Is the difference in income and wages between men and women statistically significant?

10	Crosstables	Crosstables	Are there educational differences by gender?
11	Measures of Correlation 1	Chi ² and Cramer's V	Are the educational differences by gender statistically significant?
12	Measures of Correlation 2	Experiments	Can discrimination in hiring explain gender differences in employment outcomes?
13	Measures of Correlation 3	Correlation and Scatter Plots	What is the relationship between weekly workhours and monthly income?
14	Q & A	Q & A	

2. *Multivariate Verfahren*

Week	Lecture	Practical	Research Questions in the Assignments
1	Causality	Repetition of Stata, Do-Files	Repetition and summary of the results from last semester
2	ANOVA	Causality, Theory in Empirical Research	(unrelated exercises on causality and methodology)
3	Linear Regression	ANOVA	Can education and gender explain incomes?
4	Ordinary Least Squares Estimation	Linear Regression	Can differences in gender and age predict differences in workhours?
5	Inference in Regression	Interpretation of Regression Coefficients, Categorical Predictors in Regression	Can differences in education and age predict differences in incomes?
6	Gauss-Markov- and Central Limit Theorems	Standard Errors and Coefficient Plots	Can social and ethnic origin predict incomes?
7		Repetition Probability	(unrelated exercises on probability and the central limit theorem)
8	Hypothesis Testing in Regression, Model Fit	Gauss-Markov- and Central Limit Theorems	

9	Regression Diagnostics 1	Hypothesis Testing and Confidence Intervals for Regression Coefficients	Are the coefficients for the effects of workhours and education on incomes statistically significant?
10	Regression Diagnostics 2	Regression Diagnostics	Do our previous regressions violate OLS assumptions?
11	Extensions of Linear Regression	Extensions of Regression, Moderation Analysis	Can we mitigate the observed violations of OLS assumptions by using logged income as a dependent variable and age squared as a predictor? Does the effect of workhours on income differ by gender?
12	Binary Choice Models 1	Testing Theories, Mediation Analysis	Which theories are currently discussed for the existing gender inequalities in incomes? Can we test some of them with our data?
13	Binary Choice Models 2	Binary Choice Models	Can social norms and household composition explain why women work part-time more often?
14	Q & A	Q & A	

Klassische Musterlösungs-Tutorien neu denken

Lehren am Übungsblatt in engen zeitlichen und fachlichen Rahmenbedingungen

ABSTRACT

Tutorials accompanied by exercise sheets are classic teaching-learning activities in undergraduate chemistry courses. Such sheets are also used in physics, mathematics, and other science-oriented subjects. In this paper, an exercise sheet-guided tutorial in chemistry was redesigned through implementation of innovative teaching concepts such as thinking classroom, sandwich structure, and theme-centered interaction (TCI). Both student acceptance and learning success are evaluated and the question of whether the chosen methods were a suitable choice for the development of problem-solving strategies by the students is discussed. Due to curricular circumstances, two groups of students learning under different conditions are compared and the impact of parallel courses offered at the same time as well as student attendance and absence in the tutorial are investigated. Unfortunately, a comprehensive activation of the students was not achieved through the selected methods and the high absence of students in the tutorial was identified as a further problem.

Key words: Thinking Classroom – Theme-centered Interaction – tutorials – exercise sheets – problem solving strategies

ZUSAMMENFASSUNG

Übungsblatt-begleitete Tutorien sind klassische Lehr-Lernaktivitäten im Grundstudium der Chemie, die auch in der Physik, Mathematik und anderen Fächern mit naturwissenschaftlicher Ausrichtung verwendet werden. In diesem Beitrag wurde ein solches Übungsblatt-begleitetes Tutorium in der Chemie durch Implementierung innovativer Lehrkonzepte wie Thinking Classroom, Sandwich-Struktur und themen-zentrierter Interaktion umgearbeitet. Sowohl die Akzeptanz der Studierenden als auch der Lernerfolg wird evaluiert und die Frage erörtert, ob die gewählten Methoden eine geeignete Wahl zur Entwicklung von Problemlösungsstrategien durch die Studierenden darstellen. Curriculums-bedingt werden zwei Gruppen von Studierenden mit unterschiedlichen Rahmenbedingungen verglichen und der Einfluss von zeitlich unflexiblen Nebenveranstaltungen sowie von Präsenz und Absenz im Tutorium herausgearbeitet. Eine flächendeckende Aktivierung der Studierenden durch die gewählten Methoden wurde leider nicht erreicht und die hohe Absenz von Studierenden im Tutorium konnte als weiteres Problemfeld identifiziert werden.

Schlagwörter: Thinking Classroom – Themen-zentrierte Interaktion – Tutorien – Übungsblatt – Problemlösungsstrategien

Einleitung

In den Naturwissenschaften, vor allem in Vorlesungseinheiten mit einem Fokus auf mathematische Inhalte, ist die Bearbeitung von sogenannten „Übungsblättern“ begleitet von Tutorien eine häufig anzutreffende Lehreinheit. So auch im hier diskutierten Beispiel aus der Lehre in der Chemie. Ein solches Übungsblatt enthält klassisch nur kleinere Fragen zu inhaltlichen Aussagen der Vorlesungsinhalte und besteht mehrheitlich aus Rechenaufgaben, die in Textform vorgestellt werden und deren Lösungswege an die Inhalte der Vorlesung anknüpfen. Durch die selbstständige Bearbeitung der Übungsblätter sollen die Studierenden auf die Abschlussklausur des Moduls, die ebenfalls zum überwiegenden Großteil aus Rechenaufgaben besteht, vorbereitet werden.

Nach Biggs und Tang ist ein wichtiger Bestandteil effektiven Lernens, dass die Lernaktivitäten der Studierenden während der Lerneinheit mit den geprüften Kompetenzen in der Lernzielüberprüfung übereinstimmen. Im Sinne dieses sogenannten *Constructive Alignments* müssen die Lehr-Lernaktivitäten in der Veranstaltung so gewählt werden, dass eine Kohärenz zwischen Prüfungsformat, Lernzielen und studentischer Aktivität sichergestellt ist (BIGGS & TANG 2007). Die Abschlussklausur, also die Lernzielüberprüfung, besteht im hier präsentierten Format zu einem großen Teil aus Rechenaufgaben. Die geprüfte Kompetenz in diesen Aufgaben ist damit die erfolgreiche Entwicklung von Problemlösungsstrategien für genau solche Rechenaufgaben. Das Lernziel der Übungsblätter und Tutorien kann daher als solches formuliert werden: Die Studierenden sollen in der Veranstaltung selbstständig Problemlösungsstrategien entwickeln, verinnerlichen und anwenden können. An dieser Stelle ist es wichtig zu betonen, dass das Lernziel der Vorlesung von dem Lernziel der Tutorien abweicht: In der Vorlesung geht es vorrangig um die Fähigkeit, physikalisch-chemische Grundlagen zu beschreiben und fundamentale Zusammenhänge darzustellen, deren Aneignung durch die Studierenden ebenfalls in eigenen Teilfragen in der Abschlussklausur geprüft wird. In der Vorlesung ist die tatsächliche Berechnung von konkreten Fragestellungen kaum Gegenstand der Lehr-Lernaktivität.

Die Leitfrage des vorliegenden Artikels leitet sich damit direkt aus der Forderung des *Constructive Alignments* ab: Welche Lehr-Lernaktivitäten stellen im Tutorium geeignete Mittel dar, um das erwünschte Lernziel zu erreichen und Studierende für die Entwicklung von Problemlösungsstrategien zu aktivieren?

Im Folgenden soll diese Frage anhand eines Praxisbeispiels erörtert werden. Dazu werden zunächst die Anforderungen an die Lehr-Lernaktivitäten entwickelt und mit publizierten Erkenntnissen aus der Literatur kontextuiert. Im Anschluss daran wird die untersuchte Studierendengruppe und die Lehr-Lernumgebung kurz vorgestellt und das Veranstaltungskonzept erläutert. Abschließend werden die Ergebnisse der Evaluation der Lehr-Lernmethoden vorgestellt und weitere Schritte zur Optimierung diskutiert.

Anforderungen an Lehr-Lernmethoden

Die Vorbereitung der Übungsblätter soll von den Studierenden vor den Tutoriums-Terminen mit Hilfe der zuvor kennengelernten Vorlesungsinhalte erbracht werden. Das bedeutet, dass die Studierenden die gestellten Rechenaufgaben daheim im Selbststudium lösen und die Ergebnisse in die Veranstaltung mitbringen. Die gestellten Aufgaben stehen immer in Verbindung zu den aktuellen Vorlesungsinhalten, wodurch der Anwendungsbezug der Vorlesung direkt demonstriert werden soll. Die Vorlesungsinhalte sind vornehmlich Themen der phänomenologischen Thermodynamik. Diese beschreibt makroskopische Systeme durch beobachtbare Zustandsgrößen wie Temperatur, Druck und Volumen ohne mikroskopische Details des Teilchenensembles zu betrachten und umfasst Aspekte der Energieerhaltung und der Spontanität von Prozessen. Das Thema stützt sich stark auf mathematische Formalismen und Zustandsgleichungen, die das Verhalten von Systemen bei Zustandsänderungen beschreiben. Die Aufgaben werden gezielt so gewählt, dass sie entweder ein beobachtbares Verhalten thermodynamischer Systeme erklären, Inhalte aus bereits erworbenem Vorwissen erweitern oder selbst Bausteine zum Anknüpfen an Vorwissen in späteren Tutorien darstellen. Besonders die letzten beiden Punkte sollen die durchaus diversen Vorlesungsinhalte gegenseitig in Bezug setzen, was sich wiederum förderlich auf den Lernerfolg auswirken sollte (ROTH 2004).

Das eigentliche Tutorium dient dann dem Abgleich der eigenen Lösung mit der Problemlösungsstrategie von Dozierenden und soll so gemachte Fehler und Fallstricke aufzeigen, aber auch neue Perspektiven auf die Lösung des Problems eröffnen. Im Gegensatz zu der begleitenden Vorlesung ist daher eine regelmäßige Vorbereitung der Inhalte des Tutoriums essentiell für den Lernerfolg, also der Aneignung eigener Strategien zur Lösung von Problemen. Weiterhin wird so ein Anreiz geschaffen, die Inhalte regelmäßig nachzubereiten und nicht nur kurz vor der Abschlussklausur.

In dieser Veranstaltungsstruktur – Vorlesung, selbsttätige Vorbereitung eines Übungsblattes, Nachbereitung im Tutorium – lässt sich eine gewisse Analogie zu dem *Inverted Classroom* Konzept ableiten. Das Konzept des *Inverted Classroom* basiert auf dem Grundgedanken, die reine Inhaltsvermittlung, die klassisch in Präsenz in Vorlesungen erfolgt, in das Selbststudium auszulagern (Individuelle Phase), wohingegen die Inhaltsvertiefung durch Auseinandersetzung mit den vermittelten Inhalten in der Vorlesungszeit zusammen mit den Dozierenden stattfinden soll (Präsenzphase). Dazu werden multimediale Lerninhalte, wie zum Beispiel Vorlesungsaufzeichnungen im Selbststudium, zur Verfügung gestellt und begleitende Aufgaben, die im Selbststudium bearbeitet werden sollen, mitgegeben (HANDKE & SPERL 2012).

Die offensichtliche Diskrepanz in der hier angestrebten Analogie liegt in der Inhaltsvermittlung: Diese findet weiterhin in einer klassischen Vorlesung und nicht im Selbststudium anhand einer Videoaufzeichnung oder ähnlicher digitaler Formate statt. Dies erfüllt zwar eine vergleichbare Funktion, jedoch mit dem Nachteil, dass die Studierenden in diesem Fall nicht von der zeitlichen und örtlichen Flexibilität von Online-

Formaten profitieren und somit definitionsgemäß kein *Inverted Classroom*-Konzept vorliegt (BISHOP & VERLEGER 2013). Das zweiphasige Veranstaltungsmodell traditioneller Lehre und des *Inverted Classroom* Modells kann in diesem Kontext als 3-phasig aufgefasst werden (HANDKE & SPERL 2012), wobei die letzten beiden Phasen 2 und 3 zur Inhaltsvertiefung beitragen (Abbildung 1). Damit steht die hier gewählte Veranstaltungsform zwischen traditioneller Vorlesung und *Inverted Classroom*.

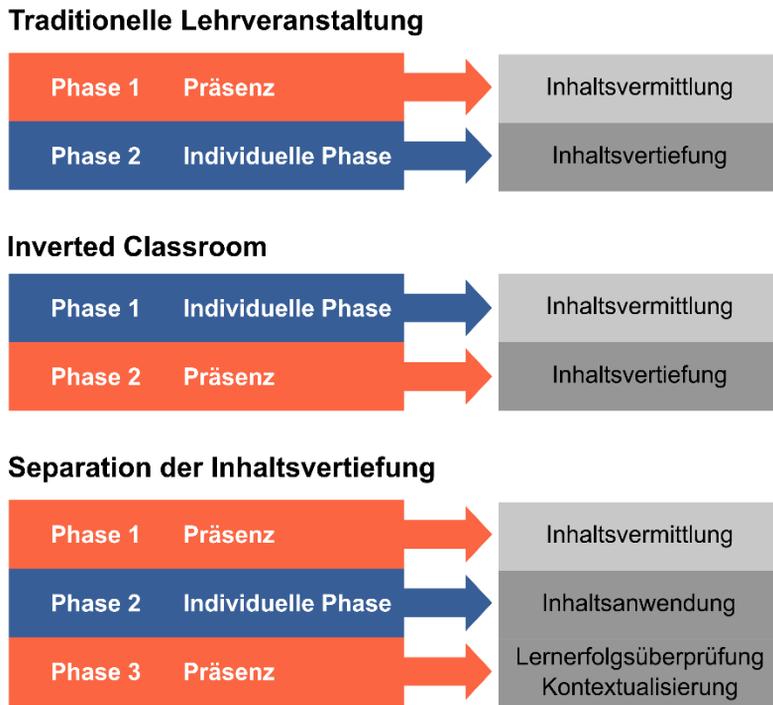


Abbildung 1

Vergleich von traditioneller Lehre, *Inverted Classroom* und die für Veranstaltungsformate wie dem vorliegenden Fall übliche Separation der Inhaltsvertiefung in Phase 2 und 3

Im Bezug auf die formulierte Leitfrage ist diese Analogie ein guter Ansatz, um geeignete Lehr-Lernaktivitäten zu identifizieren: Lehr-Lernaktivitäten, die in der Präsenzphase des *Inverted Classroom*-Konzepts erfolgreich angewandt werden, sind auch potentiell für den vorliegenden Fall geeignet. Diese Methoden könnten es Tutor*innen (im Folgenden bezeichnet als Dozierende) ermöglichen, in der Präsenzphase einen Mehrwert für die Lehr-Lernumgebung der Studierenden zu generieren, obwohl selbst kaum Einfluss auf die Inhaltsvermittlungen in den Präsenz-Vorlesungen (Phase 1, oft durch Professor*innen durchgeführt) genommen werden kann.

Damit die Inhaltsvertiefung im Tutorium (Phase 3 in Abbildung 1) auch tatsächlich in mehr Selbstständigkeit in der Bearbeitung von Rechenaufgaben mündet, bedarf es jedoch einer adäquaten Form des Tutoriums: Eine einfache Präsentation der Musterlösung durch den Dozierenden ist in diesem Kontext nicht zielführend, da dies nicht zur Entwicklung von eigenen Problemlösungsstrategien durch die Studierenden beiträgt. Der Kompetenzerwerb im Tutorium muss vielmehr durch partizipative Lehrmethoden (auch als „aktives Lernen“ bezeichnet) erreicht werden, um den Studierenden Raum zum Mitreden und hier konkret zum Mitrechnen zu lassen. In einer systematischen Untersuchung von 38 Metaanalysen, publiziert zwischen 1980 und 2014, konnte ein ausgeprägter Einfluss von sozialer Interaktion auf die Lernleistung herausgearbeitet werden, insbesondere wenn der Lehrende die Studierenden zu Fragen und Diskussionen, auch zwischen Studierenden, ermutigt (SCHNEIDER & PRECKEL 2017). Hierbei ist es wichtig, den Studierenden Zeit und Raum für eigene Ideen und Erfahrungen einzuräumen, unter Begleitung und Anleitung der Dozierenden. In der Studie konnte ebenfalls herausgearbeitet werden, dass die angewandten Lehr-Lernmethoden und die Art der Implementierung auch im universitären Umfeld einen substantiellen Effekt auf den Lernerfolg haben.

Im *Inverted Classroom*-Modell werden üblicherweise Methoden des aktiven Lernens verwendet (BISHOP & VERLEGER 2013). Die Lernenden (und nicht die Dozierenden) stehen im Zentrum aller Aktivitäten und erhalten Kontrolle und Verantwortung für ihren eigenen Lernprozess (HANDKE & SPERL 2012). In dem hier präsentierten Beitrag wurden neue Methoden, die aktives Lernen und Teilhabe am Verlauf des Tutoriums befördern sollen, in die Veranstaltungsplanung integriert. Die abschließende Evaluation der Veranstaltung anhand von Live-Umfragen und die Auswertung der Ergebnisse der Abschlussklausur sollen die Frage klären, ob die erdachten Methoden eine geeignete Wahl darstellen oder ob andere Lehr-Lernmethoden für den vorliegenden Fall besser geeignet sind.

Vorliegender Fall

Die umzuarbeitende Veranstaltung in dem vorliegenden Fall ist ein Vorlesungs-begleitendes Tutorium im Fachbereich Chemie für Studierende im 4. Fachsemester. Tutorien finden einmal wöchentlich (mit zwei inhaltsgleichen Terminen pro Woche), die zugehörige Vorlesung findet zweimal wöchentlich statt. Die Übungsblätter (12 Stück im Semester), die vor dem Tutorium von den Studierenden vorbereitet werden sollen und mehrheitlich aus Rechenaufgaben bestehen, werden eine Woche vor den zugehörigen Tutoriumsterminen online zur Verfügung gestellt. Dieses Format ist den Studierenden bereits aus vorangegangenen Fachsemestern bekannt. Die Bearbeitung der Übungsblätter und die Teilnahme am Tutorium ist freiwillig. Aus organisatorischen Gründen ist die Studierendengruppe im 3. und 4. Fachsemester Chemie in zwei Gruppen aufgeteilt: Eine Gruppe führt parallel ein Praktikum mit regulären Präsenzzeiten von 13–18 Uhr jeden

Wochentag durch (im Folgenden „Dienstags-Gruppe“ oder kurz „Di-Gruppe“), während die zweite Gruppe parallel ein Praktikum mit flexiblen Präsenzzeiten an einem Wochentag durchführt (im Folgenden „Donnerstags-Gruppe“ oder kurz „Do-Gruppe“). Offensichtlich sind die zeitlichen Rahmenbedingungen für die beiden Gruppen unterschiedlich und sollen daher getrennt voneinander betrachtet werden.

Konzeptionierung

Um die im *Inverted Classroom*-Konzept stattfindende Inhaltsvertiefung in der Präsenzphase, also im Tutorium, umzusetzen, sollen partizipative Lehrmethoden in die Veranstaltungsplanung eingearbeitet werden. Die Interaktion der Studierenden mit den Dozierenden als auch zwischen Studierenden soll durch die gewählten Methoden unterstützt werden. Ein gängiges Instrument zur Arbeit in Gruppen ist die sogenannte Themen-Zentrierte Interaktion (TZI) (LANGMAACK 2011; SCHNEIDER-LANDOLF, SPIELMANN & ZITTERBARTH 2017). TZI ist ein Konzept zur Moderation von Arbeit in Gruppen, in der ein gemeinsames Anliegen vorangebracht werden soll. Im 4-Faktor-Modell des TZI ist vorgesehen, dass die Moderation (hier: Dozierende) eine Balance zwischen den Faktoren „Ich“ (individuelle Studierende), „Wir“ (die Gruppe) und „Es“ (die Aufgabe) einhalten soll. Die Moderation erreicht dies durch Erstellung von Rahmenbedingungen, unter denen die Gruppe die Aufgabe zu bewerkstelligen hat („Globe“). Die Veranstaltung wird daher so konzipiert, dass die entsprechenden Faktoren in möglichst ausgewogenen Verhältnissen vorkommen, um allen Studierenden einen individuellen Zugang zu der Thematik zu bieten, die Handlungsfähigkeit der Individuen in der Gruppe sicherzustellen und so ein effektives Arbeiten und Lernen zu ermöglichen.

Da jedes Übungsblatt aus mehreren einzelnen Aufgaben besteht, wurde die Struktur so gewählt, dass sie auch für jede einzelne Frage beibehalten werden kann und dass auf Phasen der Inhaltsvermittlung auch Phasen der Kleingruppenarbeit und Arbeit im Plenum folgen. Die Struktur der Tutorien ist in Abbildung 2 skizziert. Rote Flächen repräsentieren hierbei den Faktor „Wir“, grüne Flächen den Faktor „Ich“ und gelbe Flächen den Faktor „Es“ der TZI. Der „Globe“, also beispielsweise Ort und Zeit, aber auch die Situation, in der das Tutorium stattfindet, sind durch die Dozierenden und das gewählte Veranstaltungsformat beeinflussbar, aber nicht gänzlich kontrollierbar. Auf viele Faktoren haben Dozierende oft kaum oder gar keinen Einfluss. Dies können die Raumausstattung, Akustik, Parallelveranstaltungen oder „Crunch“-Zeiten durch anstehende Prüfungen, aber auch universitätsferne, den Dozierenden gänzlich unbekannt Einflüsse sein, die letztlich auf die Arbeit in Gruppen einwirken.

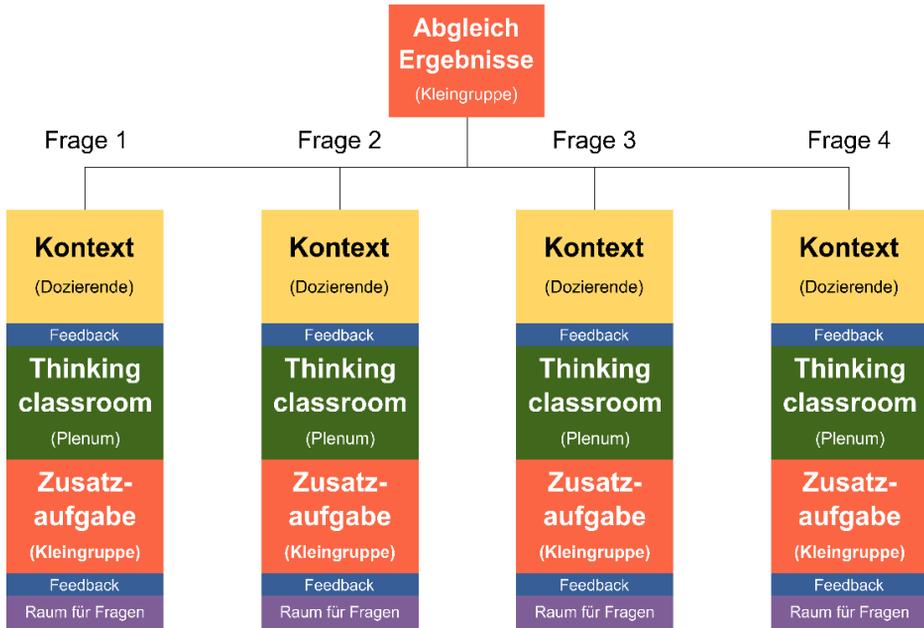


Abbildung 2
Konzeptzeichnung des Veranstaltungsplans

Zu Beginn jedes Tutoriums werden den Studierenden 5 Minuten eingeräumt, in denen in Murmelgruppen von 3 bis 4 Personen die individuellen Ergebnisse der Übungsblätter abgeglichen und besprochen werden können (*Abgleich Ergebnisse* in Abbildung 2, oben). Durch wiederholte Zusammenarbeit der Studierenden soll ein Gruppengefühl innerhalb der Studierendengruppen erzeugt werden, um diese Studierenden so zu aktivieren und zu motivieren (Aspekt der sozialen Eingebundenheit, DECI & RYAN 1993). Weiterhin soll so auch Studierenden, die es versäumt haben, das Übungsblatt vorzubereiten, der Einstieg in die Mitarbeit erleichtert werden.

Die Gruppeneinteilung wird hierbei durch die Studierenden vorgenommen. Es ist davon auszugehen, dass sich so Gruppen zusammenfinden, die sich bereits vor der Veranstaltung kannten und eine freundschaftliche Beziehung zueinander haben. Dies erleichtert den Einstieg in die Gruppe und befördert die Identifikation als „Wir“. Im Kontrast dazu existieren auch Studien, die zeigen konnten, dass es für die Partizipation an einer Lehrveranstaltung förderlich ist, Gruppen sichtbar zufällig zuzuweisen (LILJEDAHL 2016). Eine solche Vorgehensweise wäre für das Tutorium zwar auch denkbar, allerdings sind die Gruppenphasen insgesamt recht kurz, (max. 5-10 min pro Aufgabe und 5 min zu Beginn des Tutoriums), was die Entstehung einer Gruppenidentität erschweren würde. Daher fiel die Entscheidung auf eine studentische Selbstzuteilung.

Im Anschluss an den Abgleich der Ergebnisse werden die Übungsaufgaben nacheinander bearbeitet. Dazu wird zuerst von den Dozierenden die Aufgabenstellung noch einmal kurz zusammengefasst und gegebenenfalls notwendige Konzepte aus der Vorlesung wieder aufgegriffen („Es“, *Kontext* in Abbildung 2).

Daran schließt sich eine kurze Ampelabfrage an, in der mit Daumen hoch oder Daumen runter der Bearbeitungsstand der Übungsaufgabe nach der eigenständigen Vorbereitung angezeigt werden soll. Daumen hoch heisst, die Aufgabe war lösbar und Daumen runter das entsprechende Gegenteil. So sollen die Dozierenden einen Überblick erlangen, ob es bei einer spezifischen Aufgabe Probleme im Selbststudium gab und die Lösung detaillierter besprochen werden muss (Oberes *Feedback* in Abbildung 2).

Die Musterlösung für die entsprechende Aufgabe soll dann durch das Plenum an der Tafel entwickelt werden, begleitet durch Anschrieb und Moderation von den Dozierenden (*Thinking classroom* in Abbildung 2). Die Idee, die Musterlösung durch das Plenum entwickeln zu lassen, ist angelehnt an das *Lernen durch Lehren*-Konzept: „Lernen durch Lehren bedeutet, daß ein Großteil der Lehrfunktionen in die Hand der Schüler [Studierenden] gegeben wird“ (MARTIN 1996: 71), also dass Lehrende aus dem Fokus der Veranstaltung heraustreten sollen und damit den Teilnehmenden mehr Verantwortung übertragen. Daher soll die Entwicklung der Referenzlösung so wenig wie möglich durch die Dozierenden erfolgen, auch wenn diese durch den Anschrieb an der Tafel eine weiterhin recht zentrale Rolle einnehmen. Das Konzept eines solchen *Thinking Classroom* wurde bereits durch Peter Liljedahl beschrieben. In einem solchen Denkraum sollen alle Beteiligten gemeinsam über eine Problemstellung nachdenken, mit- und voneinander lernen und Wissen durch Interaktion aufbauen und erweitern (LILJEDAHL 2016). Während Liljedahl in seinem Szenario Aspekte wie lernförderliche Raumgestaltung, Gruppenfindung und -organisation sowie Regeln für die Lehrenden-Lernenden-Interaktion beschreibt, um solch einen Denkraum zu kreieren, fokussiert sich das hier vorgestellte Tutorium auf den Kernaspekt des problemorientierten Lernens. Das gemeinschaftliche Nachdenken, Diskutieren und Lösen eines Problems zeichnet den *Thinking Classroom* im vorliegenden Fall aus und sorgt für eine aktive und motivierende Lernatmosphäre.

Die Entwicklung der Musterlösung an der Tafel erfolgt im vorliegenden Fall über studentische Wortmeldungen, die Dozierenden durch offene Fragen in den Raum anregen und Impulse aus dem Plenum an der Tafel verschriftlichen. Die Entwicklung soll dabei in kleinen Sinneinheiten innerhalb der Rechenaufgaben erfolgen, wobei frequent gezielte Fragen ins Plenum gestellt werden, um die Entwicklung der Musterlösung voranzutreiben und eine aktive Partizipation des Plenums zu erhalten. Komplettlösungen werden hierbei nicht von einzelnen Studierenden erwartet, lediglich einzelne Schritte. Banale mathematische Umformungen oder ähnliche Formalia werden von Dozierenden durchgeführt und lediglich bestimmende Punkte in der Rechnung werden hier erfragt.

Das Ziel ist hier, den schrittweisen Denkprozess, der bei der eigenständigen Lösung von solchen Rechenaufgaben vorgenommen werden muss, direkt strukturell in das Tutorium zu übernehmen. Gemäß eigener Erfahrungen als Studierender und Lehrender gibt es zwei

große Problemfelder bei der Berechnung solcher Aufgaben: Zum Einen gibt es Schritte, an denen man bei der Entwicklung einer Rechnung mental „hängen bleibt“ und sich letztendlich aus der Entwicklung ausklinkt, also das Mitdenken und Mitrechnen einstellt. Die Veranstaltung verläuft oft einfach weiter und ist über die entsprechende Stelle schon hinausgegangen, bevor man eine Lösung für sich selbst gefunden hat. Auf der anderen Seite stellt die Auseinandersetzung und schlussendliche Auflösung dieser „*stuck states*“ auch die Möglichkeit für einen großen Erkenntnisgewinn dar. Sie sind somit Teil der Lernaktivität aller Studierenden und wurden auch in der Literatur beschrieben (NUNOKAWA 2001). Sir Andrew Wiles, ein berühmter Mathematiker, bezeichnet den „*state of being stuck*“ sogar sinngemäß als die Essenz seiner Arbeit (ORLIN 2017). Das Ziel sollte also nicht eine Vermeidung von „*stuck states*“ sein, sondern eine unterstützte, aber eingeständige Auflösung des Zustandes durch die Studierenden. Ein weiteres Problemfeld ist die Versteifung auf mathematische Formalismen, in deren Zuge der Abgleich mit physikalischem Verhalten verloren geht (GUPTA & ELBY 2011).

Die beschriebene Form des geleiteten Plenums erlaubt es, einzelne Schritte in Sinneinheiten mit relevanten Inhalten zu unterteilen und den Studierenden im Plenum die nötige Zeit einzuräumen, Sachverhalte nachzuvollziehen und eigene Antworten auf die gestellten Fragen zu finden. Die gezielten Fragen erlauben es außerdem, beständig den Abgleich von Gleichungen mit dem „realen“, also dem physikalischen Verhalten von Systemen zu suchen und zu betonen.

Im TZI-Konzept entspricht der grüne Abschnitt in Abbildung 2 dem Faktor „Ich“. Dies mag zunächst wenig intuitiv für eine Arbeit in einem Plenum erscheinen, allerdings werden hier bei der Entwicklung der Musterlösung die Resultate aus der Vorbereitung des Übungsblattes einfließen. Diese Resultate sind grundsätzlich kein Produkt des kollektiven Plenums, sondern das Produkt des Selbststudiums des jeweiligen beitragenden Studierenden. Durch das Einbringen dieser Resultate aus dem Selbststudium soll auch das Bedürfnis nach Autonomie und Wirksamkeit erfüllt werden, zentrale Bestandteile der Motivationstheorie nach Deci und Ryan (DECI & RYAN 1993). Die Studierenden sollen das Gefühl bekommen, dass die eigenständige Vorbereitung wahrgenommen und gegebenenfalls sogar bestätigt wird.

Die Entwicklung der Musterlösung ist der zentrale Bestandteil des Tutoriums und ihr wird dementsprechend der größte Teil der Zeit eingeräumt. Über den Abgleich mit der Musterlösung erhalten die Studierenden nicht nur direktes Feedback zu ihren vorbereiteten Lösungen und erreichen so eine Einordnung ihres Lernprozesses, sondern so können auch alternative Lösungswege eingebracht und diskutiert werden. Der Bezug zu anderen Aufgaben oder Vorlesungsgegenständen kann an geeigneten Stellen aufgegriffen werden, um die Interkonnektivität der behandelten Inhalte herauszustellen. Weiterhin wird sichergestellt, dass die für die Klausur benötigten Berechnungen demonstriert und im Detail erklärt wurden.

Für geeignete Aufgaben schließt sich an die Entwicklung der Musterlösung für die gestellte Aufgabe die Bearbeitung einer artverwandten Zusatzaufgabe an. Hier können

beispielsweise Fallstricke bei Berechnungen beleuchtet werden oder Aufgabenstellungen weiter gedacht oder kombiniert werden. Die Bearbeitung erfolgt in Präsenz, je nach Komplexität werden 5–10 Minuten in Murnelgruppen von zwei Personen eingeräumt (TZI-Aspekt des „Wir“). Aufgrund des engen zeitlichen Rahmens kommt eine Zusatzaufgabe nicht für jede Aufgabe aus dem Übungsblatt in Frage und für einige Aufgabentypen würde dies auch inhaltlich wenig Sinn ergeben. Daher wird diese Methode nur bei entsprechender Eignung eingesetzt.

Zum Abschluss jeder Einzelaufgabe schließt sich eine weitere Ampelabfrage für direktes Feedback an, ob die Studierenden sich jetzt in der Lage sehen, die Aufgabe zu lösen. Danach wird noch Raum für etwaige Rückfragen gegeben. Diese Struktur wird dann für jede weitere Aufgabe des Übungsblattes wiederholt, um eine feingliedrige Sandwich-Struktur mit einem Wechsel aus kollektiven („Wir“-Phasen, rot in Abb. 2) und individuellen Phasen („Ich“-Phasen, grün in Abb. 2) zu erhalten (WAHL et al. 1995). Das Tutorium wird dabei begleitet von Live-Umfragen mit dem Pingo-Tool (UNIVERSITÄT PADERBORN 2011). Pingo ist ein Werkzeug, mit dem in der Veranstaltung Fragen gestellt werden können. Die Beantwortung erfolgt anonym über das persönliche Smartphone und einen persistenten QR-Code, der in der Veranstaltung per Beamer an die Wand projiziert wurde. Für die Durchführung der Fragen wurden pro Frage 2 bis maximal 5 Minuten Zeit gegeben (nach Bedarf des Plenums). Die Ergebnisse jeder Abfrage werden dann dem Plenum in einer Übersicht gezeigt und ggf. Rückfragen ins Plenum gestellt. Pingo-Abfragen werden zu Beginn jeder Tutoriumsstunde durchgeführt und fragen wöchentlich den Bearbeitungsstand der Übungsblätter ab. Weiterhin gibt es eine Eingangs- und eine Abschlussumfrage (Übungsstunde 1 und 12) nach Interessen und Erwartungen der Studierenden sowie eine Zwischenumfrage (Übungsstunde 7), in der die Studierenden die eingesetzten Lehrmethoden bewerten sollen. Diese Umfrageergebnisse sind der Hauptbestandteil der folgenden Evaluation.

Evaluationsergebnisse

Plenum im Tutorium

Zum Anlass der ersten Veranstaltung wurde zu Beginn der Übungsstunde 1 eine Eingangsumfrage mit Pingo durchgeführt. Dabei wurde erfragt, wie hoch das Interesse der Studierenden an dem Themenbereich ist (hoch, neutral, niedrig) und Freitextfragen nach den Erwartungen an die Veranstaltung und die studentischen Beiträge zum Gelingen der Veranstaltung gestellt. Eine Übersicht aller gestellten Fragen sowie der entsprechenden Antwortmöglichkeiten ist im Anhang dargestellt.

82% der Teilnehmer*innen stehen dem Thema neutral gegenüber, 4% negativ und lediglich 14% positiv ($n=28$). Da es sich bei der Vorlesung um eine Pflichtveranstaltung

handelt, ist eine zurückhaltende Einstellung der Studierenden zum Thema zu erwarten und der starke Fokus auf mathematische Formalismen, der themenbedingt notwendig ist, erschwert auch die Zugänglichkeit des Themenbereichs. Eine „Identifikation mit den Lehrerfordernissen“ (PRENZEL 1993: 244) durch die Studierenden hat also bisher nicht stattgefunden.

Bei der Frage nach den Erwartungen an die Veranstaltung (Abbildung 3, links) divergieren die Ergebnisse zwischen den beiden Gruppen. Zum Zweck der Auswertung der Freitextfragen wurden die Antworten nach *Keywords* kategorisiert und das Auftreten bestimmter Kategorien gezählt: Während die Do-Gruppe vornehmlich „Verständnis“ (37,5 % der Nennungen) als Erwartung formuliert, fällt diese Erwartung in der Di-Gruppe nur gering ins Gewicht (12 %). In der Di-Gruppe ist das Interesse an „Fragen“ (36 % der Nennungen) hingegen deutlich ausgeprägter als in der Do-Gruppe (12,5 %). Kleinere Unterschiede sind bei der Nachfrage nach „Lösungen zu den Übungsblättern“ zu sehen (Di: 36 %, Do: 25 %) „Klausurvorbereitung“ und „Wiederholung der Vorlesungsinhalte“ sind bei beiden Gruppen ähnlich ausgeprägt.

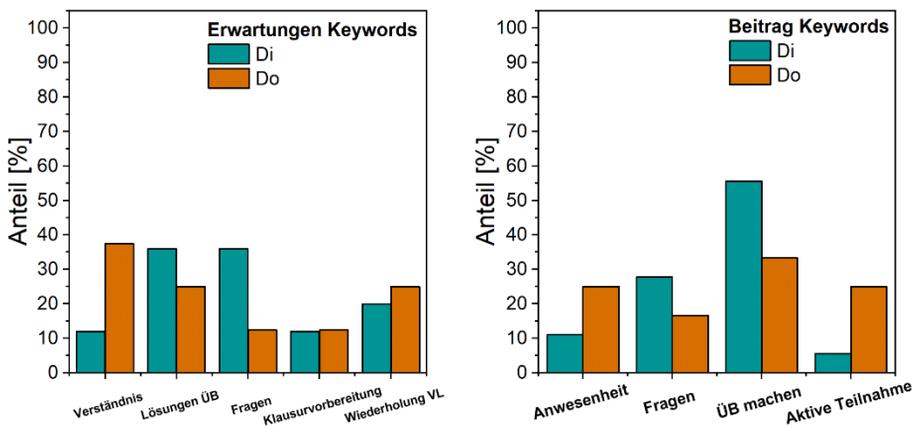


Abbildung 3

Umfragen zu Erwartungen (links) und Beiträgen (rechts) zum Gelingen des Tutoriums im Rahmen der Einstiegsumfrage. Die Umfrageergebnisse wurden zur quantitativen Inhaltsanalyse nach Keywords in 5 (Erwartungen) bzw. 4 (Beiträge) Gruppen kategorisiert.

Die Unterschiede in den Erwartungen könnte man ursächlich in den curricularen Rahmenbedingungen suchen: Die Dienstags-Gruppe ist zeitlich unflexibler als die Donnerstags-Gruppe, vornehmlich bedingt durch Parallelveranstaltungen, und wäre daher unmittelbar eher an schneller Hilfe bei Fragen oder Problemen interessiert als an Verständnis, was eine größere Investition von Zeit darstellt.

Ein ähnlicher Fokus auf die Bearbeitung der Übungsblätter ist in der ebenfalls in der Eingangsumfrage gestellten Frage nach dem Beitrag der Studierenden zum Gelingen des Tutoriums sichtbar (Abbildung 3, rechts). In beiden Gruppen ist die Vorbereitung des Übungsblattes als wichtiger Beitrag zum Tutorium durch die Studierenden identifiziert worden (Di: 56 %, Do: 33 %). Es zeigt sich jedoch, dass Anwesenheit und eine aktive Teilnahme am Tutorium im Do-Tutorium (beides zu je 25 %) von einem größeren Teil der Studierenden als wichtiger Beitrag identifiziert wird im Vergleich zur Di-Gruppe (11 % und 6 %). Unabhängig von den in Abbildung 3 abgebildeten Umfragen war die Anwesenheit im Tutorium ein gruppenübergreifendes Problem (Abbildung 4, links).

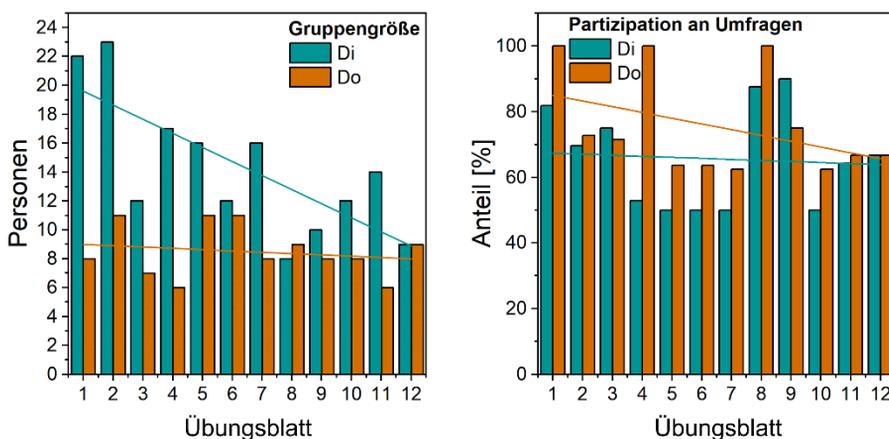


Abbildung 4

Gruppengröße an jedem Tutoriumstermin (links) und Partizipation an Live-Umfragen (rechts). Die durchgezogenen linearen Anpassungen dienen lediglich als Hilfestellung für die Betrachtung und sollen keinen linearen Verlauf der erhobenen Daten implizieren.

Die Gruppengrößen unterscheiden sich stark zwischen der Di- und Do-Gruppe. Entgegen den Erwartungen zeigt die Di-Gruppe, deren Parallelveranstaltung zeitlich fordernder sein sollte, eine deutlich höhere initiale Gruppengröße als die Do-Gruppe. Jedoch sinkt die Gruppengröße in der Di-Gruppe recht steil ab über das Semester hinweg und konvergiert gegen die relativ stabile Gruppengröße der Do-Gruppe. Vermutlich prägt sich der Effekt der fordernden Parallelveranstaltung erst mit der Zeit stärker aus, wenn Zwischenprüfungen oder Vergleichbares anstehen und die Studierenden ihre Veranstaltungen dementsprechend priorisieren.

Insgesamt sind in dem Semester 66 Studierende der Chemie für die Vorlesung eingeschrieben und 60 Studierende haben sich für die Klausur angemeldet. Mit einer kombinierten durchschnittlichen Anwesenheit von 23 ± 5 Studierenden ist die reguläre

Anwesenheit im Tutorium lediglich ~34% der eingeschriebenen Studierenden. Mit einem Spitzenwert von 34 Studierenden in der 2. Woche waren ~48% der Studierenden vermutlich nie im Tutorium (individuelle Anwesenheiten wurden jedoch nicht überprüft). Derartige Dimensionen der Abwesenheit im Tutorium sind extrem schlecht für die Gesamtveranstaltung, da die Bearbeitung der Übungsblätter und die Kenntnis der Musterlösung unter anderem bei der Klausurerstellung vorausgesetzt werden. Gut die Hälfte der Studierenden konnte mit dem Tutorium schon vor dem ersten Termin nicht mehr erreicht werden. Die Ursachen dafür sind unklar, aber vermutlich in einem größeren Rahmen als einer einzelnen Veranstaltung zu suchen.

Die Partizipation an den bereits erwähnten Pingo-Umfragen (Abbildung 4, rechts) zeigt eine in beiden Gruppen ähnlich hohe Teilnahme der Gruppen an den Umfragen. Die Partizipation ist mit 60-70% akzeptabel, wenn auch nicht ideal, und sollte die Gruppen insgesamt gut abbilden können. Der Wert wurde als Verhältnis aus der Zahl der Teilnehmer an der Umfrage und den händisch gezählten Anwesenheiten gebildet. Dem subjektiven Eindruck nach gab es vereinzelte Studierende, die sich an vielen Terminen entweder der Teilnahme an den Umfragen verweigert haben oder zu spät zum Tutorium kamen und die Umfragen damit verpasst haben. Dies erklärt, dass sehr hohe Partizipations-Werte nur in wenigen Fällen erreicht wurden.

Vorbereitung des Tutoriums

In den Pingo-Umfragen wurde regelmäßig der Bearbeitungsstand der Übungsblätter abgefragt. Dabei gab es 3 Kategorien zur Auswahl: „Bearbeitet und selbstständig gelöst“ (S), „Bearbeitet, aber auf unlösbare Probleme gestoßen“ (P) und „Nicht bearbeitet“ (N). Aus den Antworten wurden zwei Metriken abgeleitet: Der Anteil der Studierenden, die das Übungsblatt überhaupt bearbeitet haben und der Anteil der Studierenden, die das Übungsblatt selbstständig lösen konnten im Verhältnis zu den Studierenden, die das Übungsblatt bearbeitet haben.

$$\text{Anteil Bearbeitet} = \frac{S + P}{S + P + N} * 100\% \quad \text{und} \quad \text{Anteil Selbstständig} = \frac{S}{S + P} * 100\%$$

Der *Anteil Bearbeitet* spiegelt dabei direkt die Bereitschaft der Studierenden wider, das Tutorium überhaupt vorzubereiten, während der *Anteil Selbstständig* die Selbsteinschätzung der Studierenden, das Übungsblatt selbstständig bearbeiten zu können, widerspiegelt. Letzteres ist als subjektive Einschätzung seitens der Studierenden zu werten, da an dem Zeitpunkt der Abfrage noch kein Abgleich mit der Musterlösung erfolgt ist. Nichtsdestotrotz kann die Metrik einen Hinweis darauf geben, wie selbstsicher die Studierenden mit den Inhalten des Übungsblattes umgehen und dementsprechend, ob sie selbst der Meinung sind, dass sie ausreichend Zeit in die Bearbeitung des Übungsblattes

investiert haben. Die Metrik stellt also eine subjektive Selbsteinschätzung der Studierenden dar. Beide Metriken sind in Abbildung 5 dargestellt.

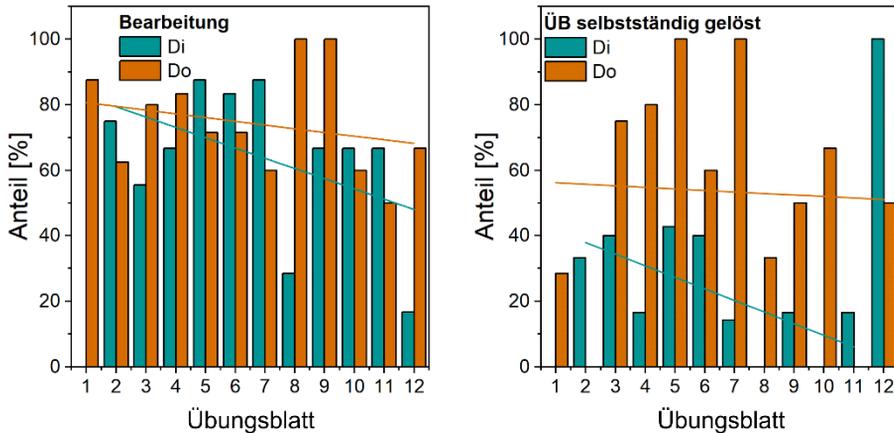


Abbildung 5

Anteil der Studierenden, die das Übungsblatt bearbeitet haben (links) und Anteil der Studierenden, die das Übungsblatt selbstständig lösen konnten (rechts). Die durchgezogenen linearen Anpassungen dienen lediglich als Hilfestellung für die Betrachtung und sollen keinen linearen Verlauf der erhobenen Daten implizieren. Übungsblatt 12 der Dienstags-Gruppe in der rechten Abbildung wurde für die lineare Anpassung maskiert, da hier nur eine Studierende das Übungsblatt überhaupt bearbeitet hat.

Der Anteil der Studierenden, die das Übungsblatt überhaupt bearbeitet haben, ist generell akzeptabel zwischen 60 und 80% (Abbildung 5, links). Es sind zwei Ausreißer in der Dienstags-Gruppe bei Übungsblatt 8 und 12 zu erkennen, welche auf Zwischenprüfungen (ÜB 8) oder die allgemeine Klausurphase (ÜB 12) zurückgeführt werden können. Ohne diese Ausreißer unterscheiden die Gruppen sich, in Anbetracht der Streuung der Daten, kaum.

Bei dem Anteil der Studierenden, die die Übungsblätter selbstständig lösen konnten, zeichnet sich jedoch ein stärkerer Unterschied ab (Abbildung 5, rechts): Die Dienstags-Gruppe fühlt sich zu einem deutlich geringeren Anteil (und stetig fallend) in der Lage, die Übungsblätter selbstständig zu lösen. Dies ist vermutlich auf die größere zeitliche Belastung der Studierenden in der Parallelveranstaltung zurückzuführen: umso weniger Zeit zur Bearbeitung der Übungsblätter durch die Studierenden zur Verfügung steht, umso eher brechen die Studierenden die Bearbeitung ab, sobald Sie auf Probleme treffen. Ähnliche Beobachtungen wurden auch in einer Schulumgebung gemacht, bei der Schüler*innen bei der Bearbeitung von Aufgaben an bestimmten Stellen stecken geblieben sind (LILJEDAHL 2016).

Dies ist für den Lernerfolg insofern problematisch, da viele Fehler bei Berechnungen einmal selbst gemacht werden müssen (zum Beispiel Rechnen mit inkompatiblen Einheiten oder ähnliches), um die eigene Problemlösungsstrategie zu verinnerlichen und so Aufgaben selbstsicher bearbeiten zu können.

Mitarbeit im Tutorium

Abgesehen von der allgemein geringen Anwesenheit war die Mitarbeit im Tutorium über den Großteil der Zeit gegeben und die Arbeitsatmosphäre konstruktiv und positiv. Für diese Parameter wurde leider keine Erhebung durchgeführt und die Aussage beruht lediglich auf der subjektiven Wahrnehmung des Dozierenden. Die Entwicklung der Musterlösung an der Tafel konnte im überwiegenden Teil der Aufgaben durch die Studierenden vorangetrieben werden und nur selten war niemand im Plenum in der Lage, irgendetwas zu der Entwicklung beizutragen. In mehreren Fällen musste der Dozierende durchaus länger auf weitere Impulse aus dem Plenum warten oder diese durch mehrere gezielte Fragen herbeiführen, was sich negativ auf den zeitlichen Spielraum der Veranstaltung ausgewirkt hat. Letztere Situationen kamen erwartungsgemäß vor allem bei schwereren oder abstrakten Aufgaben vor. Aus der Sicht des Dozierenden hat sich weiterhin eine gewisse Inkonsequenz in der Bearbeitung der Übungsaufgaben gezeigt: Oft wurden die Aufgaben nicht zu Ende bearbeitet und die Anzahl der Beiträge sinkt im Verlauf der Entwicklung der Musterlösung, sodass das finale Ergebnis deutlich häufiger vom Dozierenden erbracht werden musste als beispielsweise die initialen Grundannahmen. Anzumerken wäre, dass die Mitarbeit des Plenums von einigen wenigen Teilnehmern der Tutorien stark dominiert wurde, während sich andere wenige Teilnehmer gegen die Mitarbeit in Murmelgruppen oder Wortmeldungen verwehrt haben. Die Implementierung des denkenden Klassenraums hatte zum Ziel, die Studierenden zum Mitdenken anzuregen an Stelle einer frontalen Präsentation der Musterlösung durch den Dozierenden. Ein Teil des Plenums hat sich jedoch auf die Position zurückgezogen, die frontale Präsentation der Musterlösung durch ihre vorbereiteten Komiliton*innen erledigen zu lassen. Somit stellt die Lehrmethode für einen Teil des Plenums in der jetzigen Form keinen Vorteil dar. Potentielle Maßnahmen zur Aktivierung von mehr Studierenden für die Mitarbeit im Plenum werden im Fazit diskutiert.

Von den verwendeten Lehrmethoden wurden die Ampelabfragen nach der ersten Übungsstunde nicht weiter verfolgt: im Plenum waren die Ergebnisse der Abfrage (Daumen hoch oder runter) visuell schlecht unterscheidbar. Da die Veranstaltung ohnehin schon zeitlich ausuferte, wurde die Methode fallen gelassen. Die Akzeptanz der anderen verwendeten Lehrmethoden (Ergebnisabgleich in Murmelgruppen zu Beginn, Entwicklung der Musterlösung im *Thinking Classroom*, Bearbeitung artverwandter Zusatzaufgaben in Murmelgruppen und der Einsatz der Pingo-Umfragen) wurde mittels Pingo-Umfragen in einer Zwischenevaluierung (zum Zeitpunkt des Übungsblatts 7) abgefragt (Abbildung 6, links, umseitig).

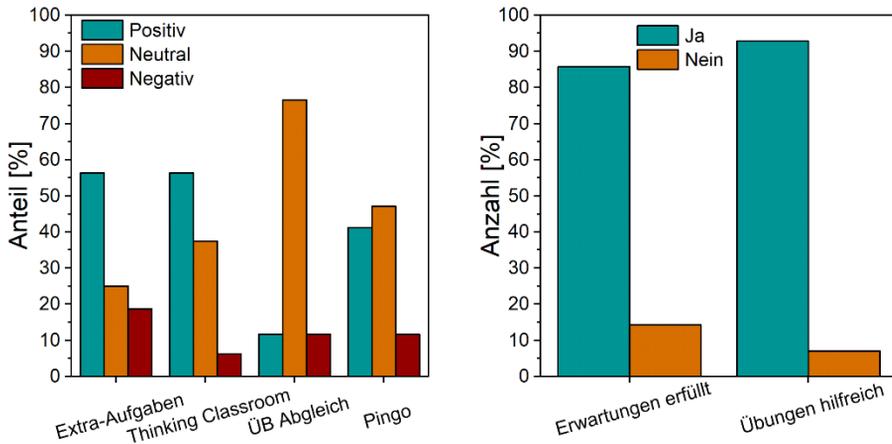


Abbildung 6

Evaluierung der verwendeten Lehrmethoden (links) und Abfrage, ob Erwartungen erfüllt wurden und ob die Übungen für die Bearbeitung der Übungsblätter hilfreich waren (rechts).

Die Zusatzaufgaben und die Entwicklung der Musterlösung im *Thinking Classroom* wurde durch die Studierenden mehrheitlich positiv bewertet, wobei die Zusatzaufgaben auf etwas mehr Ablehnung stießen als die Entwicklung der Musterlösung. Da die Zusatzaufgaben in Präsenz berechnet werden sollen, ist die Zugänglichkeit für unvorbereitete Studierende geringer und daher ist die geringfügig größere Ablehnung rationalisierbar. Im Umkehrschluss stellt diese Methode jedoch auch den Anspruch an die Vorbereitung des Tutoriums durch die Studierenden dar, welcher zum Gelingen der Veranstaltung auch aufrecht erhalten werden muss. Die Erfahrungen des Dozierenden mit den beiden Methoden waren auch durchweg positiv: Sie lockern die Veranstaltung auf und fördern die Interaktion mit dem Plenum. Diese Methoden werden für zukünftige Tutorien beibehalten. Der Ergebnisabgleich in Murmelgruppen zu Beginn der Veranstaltung wird hingegen vorwiegend neutral und kaum positiv bewertet. Mündliches Feedback durch die Studierenden ergab, dass der Abgleich der Übungsblätter kaum Vorteile für diejenigen bietet, die sich vorbereitet haben, wohingegen nicht vorbereitete Studierende sich hier ebenfalls wenig einbringen. Dies deckt sich mit den Beobachtungen des Dozierenden, dass sich einige Studierende nicht an diesen Murmelgruppen beteiligten.

Ähnliche Effekte im Bezug auf die Evaluierung von Methoden aktiven Lernens konnten von Deslauriers et al. beobachtet werden: In einem Vergleich von aktiven und passiven Lernumgebungen konnte eine inhärente Voreingenommenheit Studierender gegenüber Methoden des aktiven Lernens herausgearbeitet werden. Die eigene Lernleistung wurde im aktiven Lernen (Experimentelles Arbeiten) vergleichsweise geringer eingeschätzt als im passiven Lernen (klassische Vorlesung), obwohl die Leistungsüberprüfung einen inversen

Trend gezeigt hat. Die Autor*innen führten das auf die Unerfahrenheit der Studierenden zurück, die deshalb nicht in der Lage sind, ihre Lernleistung korrekt einzuschätzen (DESLAURIERS et al. 2019). Alles in allem erscheinen aktive Lernumgebungen für Studierende weniger attraktiv als passive und dies könnte sich auch hier in der Evaluation der Murrengruppen niederschlagen.

Die Pingo-Abfragen wurden zu ähnlichen Teilen positiv und neutral evaluiert und wenig negativ. Pingo wurde hier vorrangig als Tool zur Evaluierung durch den Dozierenden eingesetzt und nicht etwa in die Interaktion mit dem Plenum eingebunden. Der direkte Nutzen ist für die Studierenden daher vermutlich nicht direkt ersichtlich. Da eine breite negative Resonanz jedoch ausblieb, wird das Werkzeug weiterhin verwendet werden.

In der Abschlussveranstaltung (Übungsblatt 12) wurde noch zusätzlich abgefragt, ob die zu Beginn formulierten Erwartungen an das Tutorium erfüllt wurden, ob die Übungen hilfreich bei der Bearbeitung der Übungsblätter waren und wie sich das Interesse an dem Stoff verändert hat (gestiegen, gleich geblieben oder verringert). Die vorwiegend neutrale Haltung des Plenums gegenüber der Thematik hat sich bei 93 % der Teilnehmer nicht verändert und ist bei 7 % der Teilnehmer sogar gesunken ($n=14$). Ein ähnliches Bild ergab die Abfrage nach dem Interesse der Studierenden im Rahmen der regulären Lehrveranstaltungsbefragung in der Vorlesung: Hier wurde das durchschnittliche Interesse zu Beginn mit 3,3 bewertet (1 = sehr hoch, 5 sehr gering) und die Frage, ob die Vorlesung das eigene Interesse gesteigert hat, mit 3,2 (1= stimme voll zu, 5= stimme gar nicht zu). Offensichtlich ist das Interesse am Stoff gering und die Studierenden erkennen in der derzeitigen Form des Curriculums die Signifikanz der vermittelten Inhalte im Rahmen ihrer Ausbildung nicht.

Anhand der Umfrageergebnisse in Abbildung 6, rechts kann auf eine weithin positive Evaluation des Tutoriums geschlossen werden: Der überwiegende Teil der Studierenden gibt an, dass die Übungen hilfreich bei der Bearbeitung der Übungsblätter waren (93 %) und auch, dass die Erwartungen an die Veranstaltung erfüllt wurden (86 %). Durch die geringe Präsenz an den letzten beiden Tutoriumsterminen ist die Abfrage hier leider durch ein sehr kleines n (kombiniert waren hier nur 14 Personen anwesend) kompromittiert. Die generelle Resonanz auf die Übungen in der regulären Lehrveranstaltungsbefragung war jedoch ebenfalls positiv: Auf die Frage, ob die Übungen nützlich waren, wurde mit 1,6 geantwortet (1= stimme voll zu, 5= stimme gar nicht zu, $n=67$). Es sei angemerkt, dass an der regulären Lehrveranstaltungsbefragung auch Studierende anderer Fachrichtungen teilgenommen haben, die auch an anderen Tutorien teilgenommen haben. Die Inhalte der Übungsblätter waren für alle gleich, jedoch nicht der didaktische Aufbau der Tutorien.

Lernzielkontrolle Abschlussklausur

Abschließend sollen zur Lernzielkontrolle noch kurz die Ergebnisse der Abschlussklausur untersucht werden. Generell lässt sich feststellen, dass die Klausur mit einem arithmetischen Mittel von $(59 \pm 16) \%$ (Note: 3,7) insgesamt schlecht ausgefallen ist (Abbildung 7, links).

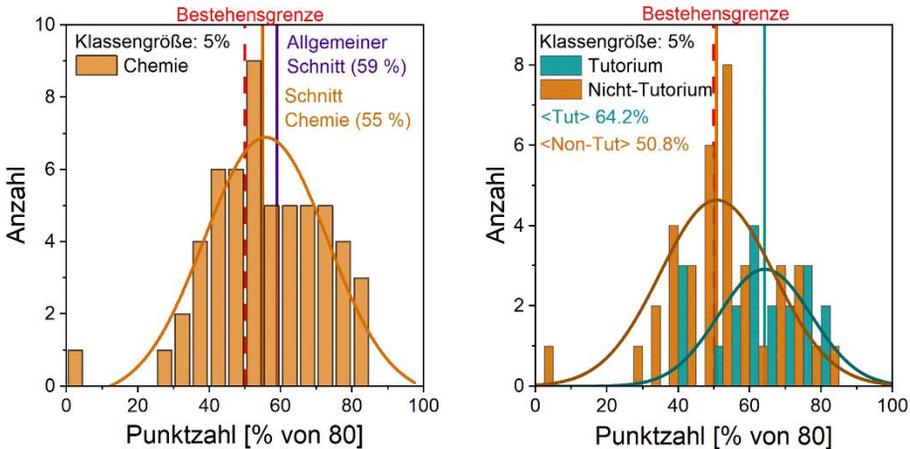


Abbildung 7

Ergebnisse der Abschlussklausur und korrespondierende Normalverteilung (links). Andere Studienfächer als Chemie werden nicht betrachtet. Aufschlüsselung der Klausurergebnisse nach regelmäßigem Tutoriumsbesuch und korrespondierende Normalverteilungen (rechts). Die Balkendiagramme in der rechten Abbildung sind versetzt dargestellt, um die Lesbarkeit zu verbessern. Jeder Balken (Klassengröße 5 %) entspricht einem Notenschritt. Die Bestehensgrenze ist mit einer unterbrochenen und die zugehörigen arithmetischen Mittel mit durchgezogenen Geraden gekennzeichnet.

Dabei fällt auf, dass im Vergleich der Studienfächer das Fach Chemie mit einem arithmetischen Mittel von $(55 \pm 16) \%$ (Note: 3,7) und einem Median von 43 % (Note: 4,0) unterdurchschnittlich abscheidet und der Notenbereich 1,7 oder besser (85 % bis 100 %) vakant ist. Ein derart schlechtes Klausurergebnis ist durchaus unüblich für das Modul, ebenso wie ein schlechteres Abschneiden der Studierenden der Chemie im Vergleich zu den anderen Studienfächern. Da keine größeren Änderungen am Vorlesungsstoff oder den Klausurthemen vorgenommen wurden, lässt sich das allgemeine Niveau nicht ohne Weiteres erklären, könnte aber direkt mit dem weiter oben erwähnten Mangel an Interesse am Stoff zusammenhängen. Ein Vergleich mit den Vorjahren fehlt hier leider. Die Verteilungsbreiten weichen für verschiedene Studienfächer von einander ab, jedoch

erscheint ein inhaltlicher Vergleich mit anderen Studienfächern aufgrund der unterschiedlichen Rahmenbedingungen im Studium unangebracht und liegt ausserhalb der Zielsetzung dieser Untersuchung.

Um die Leistung der Studierenden der Chemie besser einordnen zu können, wurde nachträglich bei den Studierenden erfragt, wer regelmäßig in den Tutorien anwesend war. Daraufhin konnten 19 Studierende identifiziert und den Tutoriumsterminen zugeordnet werden (11 in Di-Gruppe, 8 in Do-Gruppe). Basierend auf der durchschnittlichen Anwesenheit von 23 Studierenden in beiden Tutorien wird daher davon ausgegangen, dass eine Auftrennung der Klausurergebnisse in Anwesenheit und Absenz bei den Tutorien die Realität ausreichend gut abbildet (Abbildung 7, rechts). Die Normalverteilungen sind sehr breit und überlappen daher zu großen Teilen, jedoch zeichnet sich ein eindeutiger Unterschied in der Leistung der Studierenden mit regelmäßigem Tutoriumsbesuch ab. Die Ergebnisse der Gruppe, die regelmäßig in den Tutorien präsent war, liegt mit $(64 \pm 13) \%$ (Note: 3,3) über dem allgemeinen Schnitt der Klausur, wohingegen die Ergebnisse der Gruppe, die nicht oder nicht regelmäßig im Tutorium präsent waren, mit $(51 \pm 16) \%$ (Note: 4,0) sehr eng an der Bestehensgrenze liegen. Ein t-Test mit 2 Stichproben für die beiden Verteilungen ergibt einen t-Wert von 3.38 (mit Welch-Korrektur), weshalb mit einer Konfidenz von 95% bestätigt werden kann, dass ein Unterschied in den studentischen Leistungen mit und ohne Tutoriumsbesuch vorliegt. Dies spiegelt sich auch in den Durchfallquoten von 16 % für Tutoriums-Präsenz und 46 % für Tutoriums-Absenz wider. Zum Vergleich: die allgemeine Durchfallquote lag bei 26%. Es scheint also ein statistischer Zusammenhang zwischen Klausurleistung und Tutoriumsbesuch bzw. -absenz zu existieren. Es sei jedoch angemerkt, dass durch die geringe Stichprobenzahl im Zuge der weiteren Unterteilung des Fachs Chemie keine gute Normalverteilung mehr in den Daten erkennbar ist, deren Existenz eine Grundbedingung für den t-Test darstellt. Die Güte der Anpassungen in Abbildung 7, rechts ist auch schlecht und erschwert die Diskussion des Histogramms. Es bleibt auch unklar, ob eine direkte kausale Korrelation zwischen Tutoriumsbesuch und Klausurleistung vorliegt: Zwar ist es statistisch plausibel, dass der Tutoriumsbesuch die Leistung in der Klausur verbessert. Allerdings könnte auch eine weitere Variable wie etwa ein von vorne herein höheres Interesse am Thema, die intrinsische Motivation oder andere, unbekannte Einflüsse eingehen und sowohl Tutoriumsbesuch als auch Klausurleistung beeinflussen, weshalb auf keine kausale Korrelation geschlossen werden kann.

Als Randbemerkung sei hier noch zu nennen, dass sich die Klausurergebnisse der Di-Gruppe $(64 \pm 13) \%$ kaum von denen der Do-Gruppe $(65 \pm 13) \%$ unterscheiden. Es scheint daher für die Klausurergebnisse wenig relevant, welche Parallelveranstaltung abläuft. Durch die allgemein kleine Stichprobenanzahl erscheint es jedoch fraglich, ob die Unterscheidung zwischen Di- und Do-Gruppe statistisch belastbar ist.

Fazit

Die hier präsentierte, lernförderliche Umarbeitung des Tutoriums kann grundsätzlich als Fortschritt bezeichnet werden. Die Erfahrungen, die mit den neu integrierten Lehr-Lernmethoden gemacht wurden, sind positiv, sowohl von Seiten der Studierenden als auch von Seiten des Dozierenden. Die Entwicklung der Musterlösung im *Thinking Classroom* als auch die Präsenzbearbeitung von Zusatzaufgaben in Murmelgruppen wird zukünftig beibehalten werden.

Zwischen den verschiedenen Tutoriumsgruppen konnten Unterschiede, beispielsweise bei der Bearbeitung der Übungsblätter, herausgearbeitet und auf die unterschiedlichen zeitlichen Rahmenbedingungen zurückgeführt werden. Diese Einflüsse scheinen sich im Rahmen der beobachteten Gruppen jedoch nicht als nachteilig für die Klausurleistung zu erweisen. Es konnte auch kein direkter Zusammenhang zwischen der Tutoriumspräsenz und der zeitlichen Belastung von Parallelveranstaltungen herausgearbeitet werden, da die Gruppe mit dem zeitlich flexibleren Praktikum eine deutlich geringere Gruppengröße, also höhere Absenz, gezeigt hat. Als Hauptproblem konnte die generell geringe Teilnahme am Tutorium identifiziert werden. Die Präsenz im Tutorium lag bereits bei der ersten Veranstaltung bei weniger als 50% der eingeschriebenden Studierenden und fiel über das Semester (vor allem in der Di-Gruppe) noch weiter ab. Es konnte ein statistischer Zusammenhang zwischen Tutoriumspräsenz und Klausurleistung herausgearbeitet werden, jedoch bleibt es unklar, ob eine direkte kausale Korrelation vorliegt. Inwieweit sich das Problem der hohen Absenz mit Hilfe didaktischer Methoden im Rahmen des Tutoriums angehen lässt, ist unklar, jedoch ist das Problem drängend und muss weiter beobachtet werden.

Als zusätzliches Problemfeld bleibt der enge zeitliche Rahmen der Veranstaltung: Durch das recht große Volumen der Übungsblätter, die teilweise mehrere Themenfelder umfassen, ist der Erklärungsbedarf hoch und der zeitliche Spielraum gering. Daher wird auf Methoden, die auf geringe Akzeptanz gestoßen sind, zum Beispiel die Ampelabfragen, zukünftig verzichtet, um mehr Raum für die anderen Aspekte zu gewinnen. In Bezug auf die Leitfrage ist das Fazit gemischt: Im Vergleich zum zuvor praktizierten Status Quo, der reinen Präsentation einer Musterlösung als Tafelanschrieb, sind die Fortschritte erkennbar und Evaluationen als auch die subjektive Wahrnehmung des Dozierenden sind positiv. Die Zielsetzung, die Studierenden für die Entwicklung von Problemlösungsstrategien zu aktivieren, wurde aber nicht vollumfänglich erreicht. Die Mitarbeit im Tutorium muss noch weiter ausgebaut und vor allem auf mehr Akteur*innen im Plenum verteilt werden: Zwar war mehrheitlich die Entwicklung der Musterlösung durch das Plenum machbar, jedoch hat sich ein zu kleiner Teil der Anwesenden daran beteiligt. Die im Schnitt befriedigende Leistung der Tutoriumsbesucher*innen in der Abschlussklausur als Lernzielkontrolle ist ebenfalls ein Indikator für keine ausreichende Aktivierung des Plenums. Die Gewinnung weiterer aktiver Studierender durch andere als die bisher verwendeten aktivierenden Methoden sollte geprüft werden.

Eine möglicher Ansatz wäre hier wieder das „Lernen durch Lehren“-Konzept: Ganz ähnlich zur Methode von Christian Spannagel könnte sich der Dozierende noch stärker aus der Vorlesung ausnehmen und sich ins Plenum begeben (BERGER, SPANNAGEL & GRZEGA 2015). Der initiale Lösungsabgleich könnte umgewandelt werden in eine Kleingruppenarbeit, in der sichtbar randomisierten Gruppen einzelne Aufgaben zugewiesen werden, mit dem Ziel, eine Musterlösung für die Aufgabe zu erarbeiten. Die Arbeit der jeweiligen Gruppe in der Plenarphase ist es dann, die Musterlösung der zugewiesenen Aufgabe für alle an der Tafel zu entwickeln, während sich die Dozierenden im Plenum aufhalten und nur moderierend eingreifen („aktives Plenum“). Die Diskussion von Studierenden mit Studierenden im Plenum sollte so leichter fallen als mit Dozierenden und entsprechend einen regeren Austausch und Mitarbeit als aktives Lernen fördern. Entsprechende Arbeitsflächen, wie etwa Whiteboards sowie eine Anpassung der verwendeten Übungsaufgaben müssten jedoch zuvor organisiert werden. Dies verbleibt aber mehr eine logistische, als eine didaktische Frage.

Bibliographie

- BERGER, L., SPANNAGEL, C., GRZEGA, J. 2015. *Lernen durch Lehren im Fokus: Berichte von LdL-Einsteigern und LdL-Experten*. 1 ed. Berlin: epubli.
- BIGGS, J., TANG, C. 2007. *Teaching for Quality Learning at University*. 3 ed. Berkshire, England: Open University Press.
- BISHOP, J., VERLEGER, M. A. 2013. „The Flipped Classroom: A Survey of the Research.“ 2013 ASEE Annual Conference & Exposition.
- DECI, E. L., RYAN, R. M. 1993. „Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik.“ *Zeitschrift für Pädagogik* 39 (2), S. 223–238.
- DESLARUIERS, L., MCCARTY, L. S., MILLER, K., CALLAGHAN, K., KESTIN, G. 2019. „Measuring Actual Learning Versus Feeling of Learning in Response to Being Actively Engaged in the Classroom.“ *Proceedings of the National Academy of Sciences* 116 (39), S. 19251–19257. <https://doi.org/10.1073/pnas.1821936116>.
- GUPTA, A., ELBY, A. 2011. „Beyond Epistemological Deficits: Dynamic Explanations of Engineering Students’ Difficulties with Mathematical Sense-making.“ *International Journal of Science Education* 33 (18), S. 2463–2488. <https://doi.org/10.1080/09500693.2010.551551>.
- HANDKE, J., SPERL, A. 2012. *Das Inverted Classroom Model*. Berlin, Boston: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.

- LANGMAACK, B. 2011. *Einführung in die Themenzentrierte Interaktion (TZI) : Das Leiten von Lern- und Arbeitsgruppen erklärt und praktisch angewandt*. 5., vollständig überarbeitete Auflage. Weinheim; Basel: Beltz.
- LILJEDAHL, P. 2016. „Building Thinking Classrooms: Conditions for Problem-Solving.“ In: FELMER, P., PEHKONEN, E., KILPATRICK, J. (Hg.) *Posing and Solving Mathematical Problems: Advances and New Perspectives*. Cham: Springer International Publishing, S. 361–386.
- MARTIN, J. P. 1996. „Das Projekt ‚Lernen durch Lehren‘ – Eine vorläufige Bilanz.“ *Fremdsprachen lehren und lernen* 25, S. 70–86.
- NUNOKAWA, K. 2001. „Possible Activities Facilitating Solving Processes: A Lesson from a Stuck State.“ *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology* 32 (2), S. 245–253. <https://doi.org/10.1080/00207390010010872>.
- ORLIN, B. 2017. „The State of Being Stuck.“ Math with Bad Drawings (blog). <https://mathwithbaddrawings.com/2017/09/20/the-state-of-being-stuck/> (aufgerufen am 14.08.2024).
- PRENZEL, M. 1993. „Autonomie und Motivation im Lernen Erwachsener“ *Zeitschrift für Pädagogik* 39 (2), S. 239–253.
- ROTH, G. 2004. „Warum sind Lehren und Lernen so schwierig?“ *Zeitschrift für Pädagogik* 50 (4), S. 496–506.
- SCHNEIDER-LANDOLF, M., SPIELMANN, J., ZITTERBARTH, W. (Hg.) 2017. *Handbook of Theme-Centered Interaction (TCI)*. Göttingen; Bristol, CT, U.S.A.: Vandenhoeck & Ruprecht.
- SCHNEIDER, M., PRECKEL, F. 2017. „Variables Associated with Achievement in Higher Education: A Systematic Review of Meta-analyses.“ *Psychological Bulletin* 143 (6), S. 565–600.
- UNIVERSITÄT PADERBORN. 2011. <https://www.uni-paderborn.de/lehre/lehrinnovationen/lehrprojekte/pingo> (aufgerufen am 12.11.2024)
- WAHL, D., WÖLFING, W., RAPP, G., HEGER, D. 1995. *Erwachsenenbildung konkret: Mehrphasiges Dozententraining; eine neue Form der erwachsenendidaktischen Ausbildung von Referenten und Dozenten*. Weinheim: Deutscher Studien-Verlag.

Dr. Sebastian Grieger ist Materialwissenschaftler am Institut für Physikalische Chemie der Universität Heidelberg, mit Forschungsschwerpunkt auf zwei- und eindimensionalen Nanomaterialien. Momentan liegt der Schwerpunkt der Arbeit auf der Koordination des Graduiertenkollegs 2948 in Kooperation mit der Universität Stuttgart. Gute Lehre ist der erste Schritt, das akademische Potential in Studierenden nutzbar zu machen und daher für den Fortgang der Forschung unerlässlich.

Dr. Sebastian Grieger
sebastian.grieger@pci.uni-heidelberg.de

Pilot-RCT zur Umgestaltung des psychosomatischen Seminars mit didaktischen Methoden

ABSTRACT

Introduction: In medical teaching, there are seminars with only a basic didactic concept. The aim of this study was (1) to revise the didactic concept of a psychosomatic seminar, (2) to test the feasibility of the concept in a teaching randomized controlled trial (RCT) and (3) to demonstrate initial effects. *Method:* A structured didactic concept was developed for a psychosomatic seminar based on the “sandwich technique”, “constructive alignment” and the concept of students as “active partners”. A randomized controlled intervention study was conducted to test the concept against conventional teaching (control group design with pre-post measurement). *Results:* 43 students were included, 22 were randomized into the intervention group. For the pre-post comparison, seven items were assessed in each group, measuring how students assessed themselves with regards to subject knowledge/learning target, interest in the specialty and didactic methods. In the intervention and control group, items from the first two areas were significantly higher in the post measurement, with large effect sizes in some areas. There were no significant differences between the two groups. *Conclusion:* The redesign of the seminar was feasible. The students in the intervention and control group had a significant increase in knowledge regarding the learning target and showed more interest in the specialty in post-measurement. There were no significant differences in outcome between the intervention and control group. This could be due to the sample size, varying experience of the lecturers or timing of the post-measurement.

Key words: didactic redesign – psychosomatic medicine – randomized controlled intervention study – sandwich technique – active partners

ZUSAMMENFASSUNG

Einleitung: In der medizinischen Lehre bestehen Seminare mit nur grobem didaktischem Konzept. Ziel dieser Studie war es, (1) ein psychosomatisches Seminar didaktisch zu überarbeiten, (2) die Machbarkeit des Konzepts in einer randomisiert-kontrollierten Therapiestudie (RCT) zu überprüfen sowie (3) erste Effekte aufzuzeigen. *Methode:* Für ein psychosomatisches Seminar wurde ein strukturiertes didaktisches Konzept entwickelt, welches auf dem „Sandwich-Prinzip“, dem „Constructive Alignment“ und dem Konzept von Studierenden als „aktiven Partner*innen“ basiert. Zur Prüfung des Konzepts gegenüber der herkömmlichen Lehre wurde eine randomisiert-kontrollierte Interventionsstudie durchgeführt (Kontrollgruppen-Design mit Prä-Post-Messung). *Ergebnis:* 43 Studierende wurden eingeschlossen, 22 in die Interventionsgruppe randomisiert. Für den Prä-Post-Vergleich wurden jeweils sieben Items betrachtet, welche die Selbsteinschätzung hinsichtlich fachlicher Kenntnisse/Lernziele erfragten, das Interesse am Fachgebiet sowie an

didaktischen Methoden. In der Interventions- und Kontrollgruppe waren in der post-Messung Items aus den ersten beiden Bereichen signifikant erhöht, mit teils hohen Effektstärken. Zwischen beiden Gruppen ergaben sich keine signifikanten Unterschiede. *Schlussfolgerung:* Die Umgestaltung des Seminars war machbar. Die Studierenden der Interventions- und Kontrollgruppe hatten bei der Post-Messung einen signifikant höheren Wissenszuwachs bezüglich der Lernziele und zeigten mehr Interesse am Fachgebiet. Es bestanden keine signifikanten Unterschiede zwischen Interventions- und Kontrollgruppe. Dies könnte auf die Stichprobengröße, die unterschiedliche Erfahrung der Dozierenden oder den Zeitpunkt der Post-Messung zurückzuführen sein.

Schlagwörter: Didaktische Umgestaltung – Psychosomatik – Randomisiert-kontrollierte Interventions-Studie – Sandwich-Technik – Aktive Partner*innen

Einleitung

Die medizinische Lehre hat einen großen Stellenwert an Universitätskliniken. Es existieren vielfältige Lernpläne und Lernziele, die teilweise auch kleinschrittig niedergeschrieben werden, wie im nationalen kompetenzbasierten Lernzielkatalog Medizin (vgl. für Deutschland CHARITÉ BERLIN & MEDIZINISCHE HOCHSCHULE BRANDENBURG 2023). Beispielsweise wird für die Erkrankung Depression im kompetenzbasierten Lernzielkatalog festgelegt, dass jede*r Absolvent*in selbstständig einen psychopathologischen Befund erheben und aus diesem erhobenen Befund die Diagnose ableiten können muss (Unterkapitel VI.10-01.14.2) (vgl. ebd.). Aus dem Lernzielkatalog ergeben sich die Vorgaben für die Lehre und damit die Vorgaben für die Dozierenden. Gleichzeitig werden keine konkreten Anweisungen (beispielsweise durch welche Methoden die Lernziele erreicht werden sollen) gemacht.

Eine wichtige Besonderheit der medizinischen Lehre ist, dass an Universitätskliniken alle Ärzt*innen medizinische Lehrveranstaltungen durchführen, unabhängig ihres didaktischen oder fachlichen Kenntnisstandes. Der Umfang der durchzuführenden Lehrveranstaltungen richtet sich hierbei nach der Lehrverpflichtungsverordnung des Landes Baden-Württemberg (vgl. LAND BADEN-WÜRTTEMBERG 2016). Da die meisten Ärzt*innen gleichzeitig als Weiterbildungsassistent*innen angestellt sind, rotieren diese in verschiedene Fachbereiche während ihrer Tätigkeit, meist alle 6-12 Monate. Aufgrund dieser Rotationen werden die Lehrveranstaltungen, abhängig von der jeweiligen Rotation, alle 6-12 Monate neu verteilt. Dies führt dazu, dass es in den Lehrveranstaltungen viele unterschiedliche und wechselnde Dozent*innen gibt, die teilweise nur einzelne Seminare oder sogar nur einzelne Seminarsitzungen durchführen. Zur Verbesserung der Lehre und Effizienz ist es daher üblich, dass Dozierende Konzepte/Ablaufpläne für Seminarsitzungen nutzen.

Dabei sind manche Seminare und Vorlesungen stärker strukturiert und beinhalten klare Anweisungen, während andere Seminare und Vorlesungen viel Raum zur Gestaltung geben. Letzteres kann vor allem Dozent*innen mit weniger Lehrererfahrung verunsichern und so

möglicherweise zu einer größeren Heterogenität im Hinblick auf das didaktische Vorgehen der Dozierenden führen.

Ein solch grobes Konzept für die Lehre besteht für das psychosomatische Seminar des Universitätsklinikums Heidelberg, welches von Medizinstudierenden im fortgeschrittenen klinischen Abschnitt des Studiums (ab ~8./9. Fachsemester) besucht wird und aus fünf Terminen mit je 2,5 Zeitstunden besteht. Empfehlungen für Lernziele des Seminars sind „1. [das] Einüben von Anamneseerhebung und entsprechender Gesprächsführung, 2. [das] Kennenlernen möglichst vieler verschiedener Krankheitsbilder, wenn möglich unter dem Gesichtspunkt konflikt- bzw. strukturbezogener Psychodynamik [und] 3. [das] Kennenlernen von psychotherapeutischen Behandlungselementen“ (ROGGENHOFER & SCHAUBURG 2009). Hierbei sollen die Studierenden Gesprächstechniken im Rahmen der psychosomatischen Anamnese erlernen, damit sie später psychosomatische ärztliche Befunde erheben und einordnen können. Nach dem Seminar sollen die Studierenden psychosomatische Krankheitsbilder wie Depressionen oder somatoforme Störungen identifizieren können und diese auch im Rahmen von Konzepten der konflikt- und strukturbezogenen Psychodynamik beschreiben können, hierzu gehören auch beispielsweise Übertragungs- und Gegenübertragungsphänomene. Weiterhin sollen die Studierenden adäquate Behandlungen für psychosomatische Patient*innen beschreiben und auswählen können, beispielsweise je nach Schwere und Art der Erkrankung ambulante/stationäre Therapie sowie die verschiedenen Psychotherapie-richtungen wie Psychoanalyse, tiefenpsychologische Therapie, systemische Therapie oder Verhaltenstherapie. Auch sollen die Studierenden erste psychosomatische Therapieelemente nennen und anwenden können, wie die Erklärung eines bio-psycho-sozialen Modells oder einzelne Übungen aus der Achtsamkeit.

Diese Lernziele stehen in Einklang mit dem nationalen kompetenzbasierten Lernzielkatalog. Beispielsweise wird über das Einüben der Anamneseerhebung und entsprechender Gesprächsführung das Erheben eines psychopathologischen Befundes einstudiert. Über den psychopathologischen Befund und die Anamnese kann dann die Diagnose beispielsweise einer Depression gestellt werden. Beides wird im kompetenzbasierten Lernzielkatalog für Medizin gefordert (vgl. für Deutschland CHARITÉ BERLIN & MEDIZINISCHE HOCHSCHULE BRANDENBURG 2023).

Anlehnend an diese Lernziele besteht ein grobes Konzept zum Ablauf des Seminars (vgl. ROGGENHOFER & SCHAUBURG 2009). Etabliert hat sich folgende Herangehensweise: Am ersten Tag wird eine Einführungsveranstaltung von den jeweiligen Dozierenden frei gestaltet und ein Anamnesebogen für psychosomatische Medizin vorgestellt. An den darauffolgenden vier Terminen wird jeweils ein*e Patient*in in das Seminar eingeladen. Zumeist führt der*die Dozent*in am zweiten Termin eine psychosomatische Anamnese beispielhaft durch. Ab dem dritten Termin werden auch die Studierenden befähigt, eine entsprechende Anamnese durchzuführen. Die Nachbesprechung der Anamnese und möglicher Krankheitsbilder erfolgt frei, ebenso wie die Gestaltung des restlichen Seminars. Meist wird hierbei im Plenum das Krankheitsbild besprochen. Weiterhin erhalten die Studierenden ein Begleitskript.

Neben den Möglichkeiten der freien Gestaltung kann ein solches Vorgehen Unsicherheiten seitens der Dozierenden mit sich bringen, die sich auf ihre eigene, teils noch geringe Lehrerfahrung verlassen müssen. Zudem ist durch die freie Gestaltung unklarer, inwieweit die Lernziele bei den Studierenden erreicht werden können, da keine konkreten Vorgaben bezüglich der didaktischen Gestaltung des Lehr-Lernsettings bestehen. Es ist beispielsweise unklar, ob und wie die Anamnese vermittelt wird, ob ein breites Spektrum an Krankheitsbildern und entsprechender Psychodynamik abgedeckt wird, oder ob auch Behandlungsmethoden vermittelt werden. Auch ist es den Dozierenden selbst überlassen, ob und wieweit sie lernförderliche Methoden und Aktivitäten verwenden, welche nachweislich den Lernerfolg fördern können. So konnte in einer umfassenden Metaanalyse gezeigt werden, dass sich vielfältige Einflussfaktoren auf die Lehre auswirken, insbesondere auch die Lehrperson und deren eigene Motivation sowie die Interaktion unter Lernenden (vgl. HATTIE 2023).

Die Interaktion und Aktivität von Lernenden kann hierbei über vielfältige Methoden und Techniken gefördert werden, beispielsweise über Konzepte der Lernenden als „aktive Partner[*innen]“, des „Constructive Alignment“ oder dem „Sandwich-Prinzip“ (vgl. DE SHAZER 1994, CHUR 2005, BIGGS & TANG 2011, KAUFMANN & EGGENSPERGER 2017: 25–34, 47–60). Beim Konzept der Lernenden als „aktive Partner*innen“ werden die Lernenden selbstverantwortlich für den eigenen Lernfortschritt, möchten Lösungen für die eigenen Anliegen bearbeiten und entwickeln ein spezifisches Interesse am Lernthema (vgl. CHUR 2005). Methoden, die diese Herangehensweise unterstützen, sind beispielsweise die „lebendige Statistik“, die „Erinnerungsabfrage“ oder das „Think-Pair-Share“ (KAUFMANN & EGGENSPERGER 2017: 25–34). Bei der Technik der „lebendigen Statistik“ stehen die Studierenden zu allgemeinen oder fachlichen einfachen Fragen des*der Dozent*in im Raum auf und kommen dabei miteinander in Kontakt. Dabei können sie die Zusammensetzung der Gruppe einschätzen und werden so aktiv. Die Fragen basieren dabei nicht auf fachlichem Wissen, sondern sind eher allgemeiner Natur, sodass statt Konkurrenz, das Miteinander gefördert wird und die Studierenden weg von der Rolle als Beobachter*innen kommen und aktiv werden. Die Erinnerungsabfrage bezieht sich beispielsweise auf Fragen zum Vorwissen der letzten Stunde. Die Antworten können zugerufen werden und die Studierenden somit wiederum aktiv werden (KAUFMANN & EGGENSPERGER 2017: 31). Beim „Think-Pair-Share“ wird den Studierenden eine konkrete Frage gestellt, über die sie zunächst still nachdenken und für sich notieren (*think*), dann mit ihrem Nebensitzer*innen besprechen (*pair*) und dann gruppenweise im Plenum vorstellen (*share*) (ebd.: 33). Auch diese Technik eignet sich gut zur Aktivierung der Studierenden (ebd.: 33–34). Das „Constructive Alignment“ nach Biggs bezieht sich auf die Gestaltung des Seminars mit der Formulierung von Lernzielen als Lernergebnisse und entsprechend angepassten Lehr- und Lernaktivitäten (vgl. BIGGS & TANG 2011). Konkret bedeutet dies, dass die in den Lernzielen als beobachtbare Lernergebnisse formulierten Kompetenzen in der Lehrveranstaltung aktiv erworben werden können. Die (Über)Prüfung dieser Lernziele findet dann in einem zu diesen Kompetenzen adäquaten Format statt (vgl. BIGGS & TANG 2011). Beim

„Sandwich-Prinzip“ wird die Lernveranstaltung in lernförderliche Struktur verpackt, die zwischen theoretischem Input mit angemessen hoher Informationsdichte (idealerweise max. 20-30 Minuten am Stück) im Plenum und individuellen Phasen wechselt (vgl. KAUFMANN & EGGENSBERGER 2017: 47–60). Empfohlen ist hierbei, Vorwissen zu aktivieren, Verarbeitungsphasen einzuplanen und auch – wenn möglich – den sozialen Aspekt des Lernens in Kleingruppen zu fördern (vgl. ebd.: 47–60). Studien zeigen, dass diese Technik zu besserem Tiefenlernen führt und damit zu höheren Behaltensraten (vgl. KADMON et al. 2008, vgl. WAHL 2013).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass diese aktivierenden Lehr-Lernkonzepte entscheidend zu einem Lernerfolg der Studierenden beitragen können (vgl. HATTIE 2023, KAUFMANN & EGGENSBERGER 2017:1–12). Daher kann vermutet werden, dass durch eine didaktische Aufbereitung von Seminaren ein höherer Lernerfolg bei den Studierenden erzielt werden kann, im Vergleich zur bisherigen eher wage formulierten Vorgehensweise. Aufbauend darauf wurde die hier vorgestellte Studie entwickelt.

Ziel dieses Artikels und dieser Studie ist es, (1) ein Konzept einer didaktischen Überarbeitung eines psychosomatischen Seminars darzulegen, (2) die Durchführbarkeit des Seminarkonzepts und die Machbarkeit in einer kontrolliert-randomisierten Interventions-Studie gegenüber dem herkömmlichen Konzept („Lehre as usual“) zu prüfen und (3) erste Effekte des neuen Konzepts auf den subjektiven Lernerfolg der Studierenden und weiteren Variablen zu untersuchen.

Methode

Didaktische Überarbeitung – lernförderliche Umgestaltung des psychosomatischen Seminars

Das psychosomatische Seminar des Universitätsklinikums Heidelberg ist als zweiwöchiges Blockseminar mit jeweils fünf Terminen à 2,5 Stunden Dauer (entsprechend 18 Unterrichtseinheiten) angelegt. Lernziele des Seminars sind „1. [das] Einüben von Anamneseerhebung und entsprechender Gesprächsführung, 2. [das] Kennenlernen möglichst vieler verschiedener Krankheitsbilder, wenn möglich unter dem Gesichtspunkt konflikt- bzw. strukturbezogener Psychodynamik [und] 3. [das] Kennenlernen von psychotherapeutischen Behandlungselementen“ (ROGGENHOFER & SCHAUENBURG 2009). Im Rahmen dieser Studie wurde das psychosomatische Seminar mittels didaktischer Methoden lernförderlich umgestaltet. Weiterhin wurden zur Überprüfung des Lehr- und Lernerfolgs Fragebögen eingesetzt.

Für jeden Seminartag wurden erstmals ausführliche Unterrichtsentwürfe (Strukturskizzen) erarbeitet, in welchen die Ziele und Lernziele beschrieben wurden, die jeweiligen Unterrichtsphasen mit Zeitangaben, die Lehr- und Lernaktivität, die Arbeits- u. Sozialform sowie der benötigte Medieneinsatz. Dabei ist das Ziel der jeweiligen Unterrichtsentwürfe, auch Dritten

den Unterricht schlüssig nachvollziehbar darzustellen (vgl. ESSLINGER-HINZ et al. 2013), so dass der Unterricht/das Seminar später auch von unerfahreneren Lehrenden durchgeführt werden kann.

Hierfür wurden sämtliche Seminartage spezifisch im Sinne des „Constructive Alignments“, dem „Sandwich-Prinzip“ sowie dem Konzept von Studierenden als „aktive Partner*innen“ neugestaltet. (vgl. BIGGS & TANG 2011). Es wurden zunächst entsprechend einem „Constructive Alignment“ individuelle Lernziele formuliert, und Lernergebnisse, Assessment, Lehr- und Lernaktivitäten aufeinander abgestimmt (vgl. BIGGS & TANG 2011, EGGENSBERGER et al. 2023:15–16). Im zweiten Schritt wurden sämtliche Seminartage nach dem „Sandwich-Prinzip“ aufgebaut, in dem sich Phasen im Plenum mit individuellen Phasen abwechseln (vgl. KAUFMANN & EGGENSBERGER 2017: 47–60). Hierfür wurden parallel in einem dritten Schritt interaktive Phasen in jeden Seminartag integriert in welchen die Studierenden als „aktive Partner*innen“ begriffen und mit entsprechenden Methoden aktiviert werden (vgl. edb.: 25–34).

Folgendes Konzept wurde neu für die Seminartage erarbeitet und im Rahmen der Studie durchgeführt:

An Tag 1 wurden zunächst die Prä-Fragebögen ausgeteilt und der Umfang und die Organisation des Seminars mit Einweben von Lernzielen besprochen. Dann wurde die Technik „lebendige Statistik“ genutzt, um Vorwissen zu aktivieren und die Studierenden in den Part der „aktiven Partner*innen“ zu bringen (vgl. DE SHAZER 1994, CHUR 2005, KAUFMANN & EGGENSBERGER 2017: 25–34). Beispielsweise wurden hier die Studierenden zu ihren Vorerfahrungen im Bereich Psychosomatik befragt und in unterschiedliche Ecken des Raumes gruppiert. Weiterhin wurde an Tag 1 Kleingruppenarbeit mit Arbeit am Flipchart, Input durch die Dozierenden, und wechselnden Erarbeitungs- und Sicherungsphasen bzgl. der psychosomatischen Anamnese genutzt. Beispielsweise wurden Aspekte der psychosomatischen Anamnese in Kleingruppenarbeit mit Kärtchen vorgearbeitet und dann durch den*die Dozent*in anschließend angereichert und erklärt. Besonderer Wert wurde an Tag 1 auf die Förderung von psychologischer Sicherheit und Relevanz des Seminars gelegt. Eine hohe psychologische Sicherheit kann in Gruppen zu höherer Mitarbeit und mehr Redebeiträgen und mehr Wissensaustausch führen (vgl. EDMONDSON & LEI 2014). Diese ist auch entscheidend, da die Studierenden ab Tag 3 vor der Gruppe allein eine psychosomatische Anamnese durchführen sollen. Die Stärkung der Relevanz ist entscheidend, um die Motivation der Studierenden zu fördern. Diese ist wiederum ausschlaggebend, damit die Studierenden sich darauf ausrichten, das eigene Wissen zu vergrößern und ihre Kompetenzen zu verbessern – und auch langfristig ein Interesse an dem Fach zu entwickeln (vgl. EGGENSBERGER et al. 2023:125–128). Im Sinne des Lernziels „Kennenlernen von psychotherapeutischen Behandlungselementen“ bzw. Nennen und Anwenden von ersten psychosomatischen Therapieelementen wurde gegen Ende des Seminartages eine Achtsamkeitsübung integriert und diese anschließend besprochen. Zur Reflexion wurde Tag 1 mit einer kurzen Runde „Was nehme ich mir heute mit?“ beendet.

An Tag 2 wurde daran gearbeitet, dass die Studierenden eine psychosomatische Anamnese kennenlernen sowie psychosomatische Krankheitsbilder. Hierzu führte der*die Dozent*in nach einer kurzen Einführung mit Klärung von offenen Fragen eine psychosomatische Anamnese an einem*r Patient*in durch (circa 60 Min.). Hier gab der*die Dozent*in ein positives Modell und Beispiel für die Anamneseerhebung und Gesprächsführung ab. Zunächst ein positives Beispiel zu sehen, ist ein Element der in der medizinischen Lehre häufig benutzten „see one, do one, teach one“-Technik (vgl. ROHRICH 2006). Dabei ist einschränkend zu sagen, dass inzwischen Konzepte von „see many, learn from the outcome, do many with supervision, learn from the outcome, and then teach many with supervision, learn from the outcome, and then repeat the cycle“ wahrscheinlich hilfreicher sind (vgl. ebd. 2006). Jedoch geht es in dem studentischen Seminar zunächst einmal darum, die Studierenden überhaupt zu befähigen, eine Anamnese einzuüben, bevor diese beispielsweise in eine fachärztliche Weiterbildung gehen, in der sie entsprechend häufiger noch Anamnesen sehen und durchführen werden. Nach der Anamnese tauschte sich der*die Dozent*in mit den Studierenden aus und erklärte verschiedene psychosomatische Krankheitsbilder und deren Abgrenzung untereinander. Aktiviert wurden die Studierenden in Paararbeit und einer kurzen Sicherung mit Niederschrift. Der Seminartag endete mit einem Ausblick auf Tag 3 und einer kurzen Reflexionsrunde.

Ab Tag 3 führte ein*e Student*in die psychosomatische Anamnese selbst an einem*r Patient*in durch. Im Sinne des Constructive Alignment steigerte sich so der Schwierigkeitsgrad von Seminartag zu Seminartag. Die Anamnese wurde im Plenum durchgeführt, sodass ein*e Studierende*r interviewte und die anderen gegebenenfalls weiterführende Fragen stellten. Eine individuelle und aktivierende Phase schloss sich an, mittels der Think-Pair-Share-Methode. Zunächst reflektierten die Studierenden selbst über die Anamnese und deren Inhalte, dann tauschten sie sich in Paararbeit aus und schließlich besprachen sie diese untereinander. An Tag 3 wurde ein*e Patient*in mit Depressionssymptomen interviewt, um das Lernziel „Kennenlernen von psychosomatischen Krankheitsbildern“ im Sinne von Identifikation und Beschreiben von psychosomatischen Krankheitsbildern zu erreichen. Um dies bei den Studierenden zu fördern, erarbeiteten die Studierende in Kleingruppen Depressionssymptome auf Kärtchen und besprachen diese anschließend gemeinsam im Plenum (siehe Abb. 1, umseitig). Der*die Dozent*in gab Input zu den Hauptsymptomen der Depression und diskutierte anschließend mit den Studierenden Therapieoptionen. Der Tag endete mit einem kurzen Videoinput zu Depression und einer kurzen Abschlussrunde.

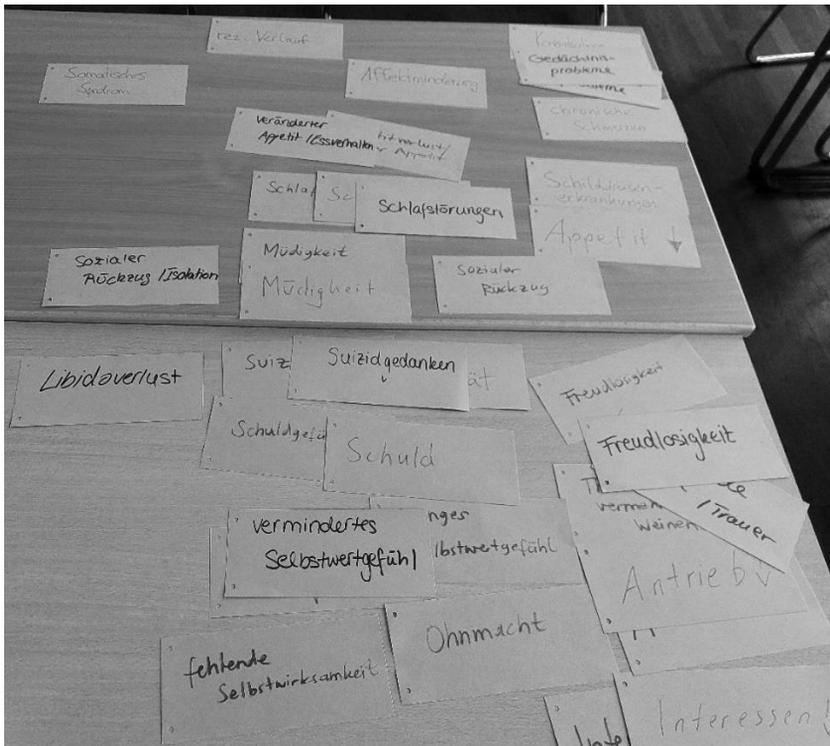


Abbildung 1

Sammlung von Depressionssymptomen aus Kleingruppen als Basis einer Plenumsdiskussion

An Tag 4 führte ein*e Student*in die psychosomatische Anamnese an einer*m Patient*in mit einer somatoformen Störung durch. Die nicht-interviewenden Studierenden erhielten Arbeitsaufträge, die später die konflikt- und strukturbezogene Psychodynamik besser erklären ließen. Die Student*innen sollten Körpersprache und Mimik von Patient*in oder Student*in erfassen, oder die Gesamtsituation ansehen. In der anschließenden Phase nach der Anamnese arbeiteten die Studierenden in der Gruppe und tauschten sich über die entsprechenden Punkte im Plenum aus. Der*die Dozent*in gab in der folgenden Sandwichphase einen theoretischen Input zu den Konzepten „Übertragung- und Gegenübertragung“ – hier wird der Gesichtspunkt der konflikt- bzw. strukturbezogenen Psychodynamik (Lernziel) besonders beleuchtet. Mit der Technik „Kopfstand“ wurden anschließend Gesprächsführungstechniken „welche Gesprächstechnik vermeide ich eher bei Patient*innen mit somatoformen Störungen?“ im Plenum besprochen (Abb. 2). Die Kopfstandtechnik ist hier besonders geeignet, da Patient*innen mit somatoformen/funktionellen Störungen häufig im klinischen Kontext als „schwierig“ eingeordnet werden (vgl. AWMF 2018). Die Technik ermutigt, dies zu reflektieren, Vorwissen zu aktivieren und einen Perspektivwechsel zu vollziehen (vgl. HORTON 2023) – hin zu einem bio-psycho-sozialen Modell, das im Patient*innenkontext, der

Gesprächsführung und ersten Behandlung der Patient*innen mittels psychoedukativer Techniken hilfreich sein kann. Anschließend an die aktivierende Phase mit „Kopfstand-Technik“ erklärte der*die Dozent*in das bio-psycho-soziale Modell ausführlich und das Modell wurde danach individuell von den Studierenden am Patient*innenmodell erweitert. Eine kurze Sicherung des Gelernten erfolgt über ein 3-Minuten-Paper, in welchem die Studierenden in drei Minuten notieren, was sie an Tag 4 gelernt hatten. Der Tag endete mit einer kurzen Runde, in der die Studierenden einen Punkt des 3-Minuten-Papers nannten.

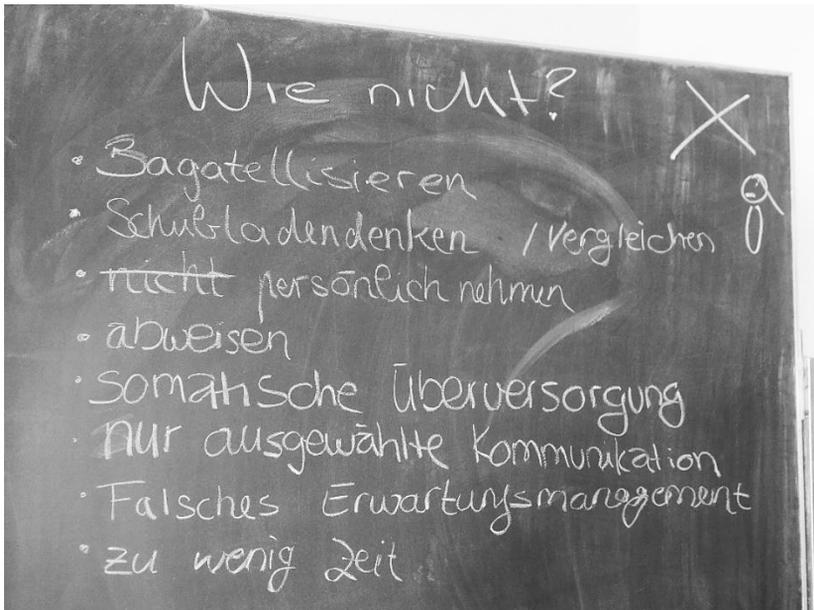


Abbildung 2

Methode „Kopfstand“, um Vorwissen zu aktivieren und einen Perspektivwechsel zu vollziehen

An Tag 5 lag der Fokus auf der vollständigen psychosomatischen Anamnese. Ein*e Student*in führte die psychosomatische Anamnese durch, während die restlichen Studierenden Blätter mit Teilaspekten der psychosomatischen Anamnese erhielten, diese während der Anamnese ausfüllten und gegebenenfalls die Anamnese durch Rückfragen an die Patientin/den Patienten vervollständigten. Die Studierenden arbeiteten dann in 2er-Gruppen die Punkte aus und besprachen diese anschließend im Plenum am Flipchart (siehe Abb. 3, umseitig). Schließlich wurde nochmals die Relevanz der gelernten Punkte gefördert. Dies wurde über die aktivierende Technik „lebende Statistik“ mit der konkreten Frage „War die lange psychosomatische Anamnese sinnvoll?“ bewerkstelligt. Die Studierenden wurden aufgefordert aufzustehen und sich in einem Strahl (sehr sinnvoll-gar nicht sinnvoll) aufzustellen. Anschließend wurde über die Ergebnisse der kurzen Meinungsumfrage diskutiert. Daraufhin

gab der*die Dozent*in nochmals Input zu psychosomatischen Krankheitsbildern mit Patient*innenbeispielen und insbesondere Ideen, wann eine lange psychosomatische Anamnese Sinn macht oder welche Fragen nie ausgespart werden sollten. Abschließend diskutierten die Studierenden in Kleingruppen („Murmelgruppe“), was sie im Seminar gelernt hatten und welche 3-Key-Messages sie aus dem Seminar mitnahmen. Diese letzten Sicherungsphasen des Seminars sind im Rahmen des „Sandwich-Prinzip“ besonders empfohlen und geeignet, das Gelernte nochmals zu festigen (vgl. KAUFMANN & EGGENSBERGER 2017:47–60). Zum Abschluss gaben die Studierenden ein Feedback zur Lehrveranstaltung und füllten den Post-Fragebogen aus.

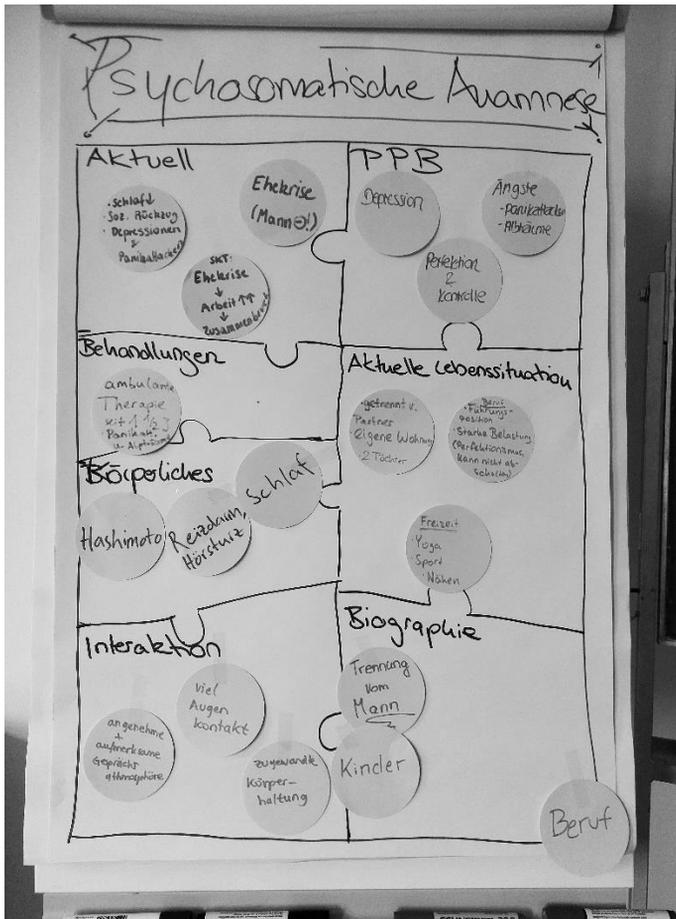


Abbildung 3

Flipchartarbeit im Plenum nach Erarbeitung in Kleingruppen, Sicherung der psychosomatischen Anamnese

Vorstudie – Durchführbarkeit des Seminarkonzepts

Das Seminarkonzept und die Fragebögen wurden vor der randomisiert-kontrollierten Studie an einer kleinen Seminargruppe (n=12) erprobt. Die Studierenden waren zu 42% weiblich, im Mittel 29 Jahre alt, und im Schnitt im 10. Semester. Bei der Erprobung zeigte sich das Konzept als durchführbar, die geplanten Methoden konnten wie geplant angewendet werden. Signifikant häufiger berichteten Student*innen im Prä-/Post-Vergleich, dass sie sich im Umgang mit Patient*innen mit psychosomatischen Störungen sicher fühlten ($p<.001$), dass sie Kernthemen einer psychosomatischen Anamnese benennen konnten ($p<.001$), dass sie eine psychosomatische Anamnese durchführen konnten ($p<.001$), sowie, dass sie Interesse hatten, die fachärztliche Weiterbildung für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie zu machen oder eine Famulatur/PJ in diesem Bereich ($p=.036$).

Randomisiert-Kontrollierte Studie

Anschließend an die didaktische Überarbeitung und die erste Vorstudie wurde eine randomisiert-kontrollierte Studie aufgelegt, um die Machbarkeit einer randomisiert-kontrollierten Studie im Rahmen der psychosomatischen Lehre zu prüfen und erste Effekte des neuen Konzepts auf den subjektiven Lernerfolg der Studierenden und weiteren Variablen im Vergleich zum herkömmlichen Vorgehen („Lehre as usual“) zu untersuchen.

Studiendesign und Setting

Es wurde eine randomisiert-kontrollierte Pilot-Studie in der psychosomatischen, medizinischen Lehre an Medizinstudierenden am Universitätsklinikum Heidelberg durchgeführt. Von 06 - 07/2023 wurde das psychosomatische Seminar 4x durchgeführt. Die Medizinstudierenden waren bereits zufällig in vier Gruppen inklusive Dozent*in aufgeteilt. Diese vier festen Gruppen wurden randomisiert hinsichtlich einer Interventions- und Kontrollbedingung mit jeweils zwei Gruppen. Die Lehre wurde von vier Personen, jeweils einer*einem Facharzt*in/Weiterbildungsassistent*in für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, durchgeführt. Alle Studierenden erhielten ein zweiwöchiges Blockseminar mit jeweils fünf Terminen (Mo, Mi, Fr, Mo, Mi) von 13:30–16:00 Uhr (entsprechend 18 Unterrichtseinheiten). Die Dozent*innen der Interventionsgruppe erhielten zusätzliches didaktisch aufbereitetes Material, sowie eine kurze Einführung hierzu. Die Dozent*innen der Kontrollgruppe erhielten kein Material und führten den herkömmlichen Unterricht („Lehre as usual“) durch.

Rekrutierung und Studienpopulation

Es wurden Studierende im Rahmen des psychosomatischen Seminars rekrutiert. Alle Studierenden befanden sich nach dem 1. Staatsexamen in einem fortgeschrittenen Stadium ihres Medizinstudiums und hatten bereits den Blockunterricht Innere Medizin und Chirurgie abgelegt. Die Studierenden der Interventionsgruppe waren zu 61% weiblich, im Mittel 26 Jahre alt und befanden sich im Schnitt im 10. Semester. Die Gruppe umfasste 3 Studierende aus dem Ausland („Erasmusstudierende“). Die Studierenden der Kontrollgruppe waren zu 55% weiblich, im Mittel 24 Jahre alt und befanden sich im Schnitt im 9. Semester und umfasste insgesamt 2 Erasmusstudierende.

Interventionsbedingung

Die Studierenden der Interventionsgruppe erhielten durch ihre*n Dozent*in den didaktisch aufbereiteten Unterricht, der im Abschnitt „didaktischer Überarbeitung – lernförderliche Umgestaltung des psychosomatischen Seminars“ genauer erläutert wird. Hierzu wurden den Dozierenden die ausführlichen Unterrichtsentwürfe/Strukturskizzen zur Verfügung gestellt.

Kontrollbedingung

Die Studierenden der Kontrollbedingung erhielten durch ihre*n Dozent*in den regulären Unterricht. Dieser umfasste einen einführenden Termin, sowie jeweils eine Patient*innenvorstellung an den nachfolgenden vier Terminen mit anschließender Besprechung. Der einführende Termin und die Patient*innenbesprechung konnte von den Dozierenden frei gestaltet werden. Hierbei kommen regelhaft wenig spezifische interaktive Elemente zum Einsatz und der Unterricht wird meist im Plenum gestaltet. Einschränkend muss gesagt werden, dass in der Kontrollgruppe eine sehr erfahrene Dozentin unterrichtete, die im Bereich der Hochschullehre geschult war. An Tag 1 führte sie ebenfalls einige Übungen in Zweiergruppen durch, in denen sie die Studierenden aktivierte und Reflexion und Austausch anstieß. Die übrigen 4 Tage wurden im Plenum gestaltet, jedoch angereichert mit weiteren Materialien zum Thema (z.B. schriftlichen Informationen zur Psychodynamik), die nicht regelhaft von den Dozierenden benutzt werden.

Zur direkten Gegenüberstellung des didaktischen Vorgehens in der Interventionsgruppe und der Kontrollgruppe siehe Tabelle 1 (umseitig).

Tabelle 1: Gegenüberstellung des didaktischen Vorgehens in der Interventions- und Kontrollgruppe, zur ausführlichen Beschreibung und Quellenangaben siehe Unterpunkt „Didaktische Überarbeitung – lernförderliche Umgestaltung des psychosomatischen Seminars“ in der Methodik

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe
Generelles Lehrekonzept	Aufbau der Seminartage gemäß „Sandwich-Prinzip“, „Constructive Alignment“ und Studierenden als „aktive Partner*innen“	Kein spezifisches didaktisches Konzept.
Tag 1	Prä-Fragebögen, Lernziele, lebendige Statistik, Kleingruppenarbeit, wechselnde Erarbeitungs- und Sicherungsphasen. Fokus auf psychologische Sicherheit und Relevanz. Achtsamkeitsübung, Reflexionsrunde am Ende.	Prä-Fragebogen. Einführender Termin ohne spezifisches Konzept, teilweise aber Arbeit in Zweiergruppen, Reflexion.
Tag 2	Interview eines*r Patienten*in durch Dozent*in – Teil der Methode „see one, do one, teach one“. Theoretischer Input zu psychosomatischen Krankheitsbildern, Paararbeit, Sicherung in Niederschrift. Reflexionsrunde am Ende.	Interview eines*r Patienten*in durch Dozent*in, anschließend Besprechung im Plenum, ggf. weitere Materialien
Tag 3	Interview eines*r Patienten*in mit depressiver Symptomatik durch Student*in – Steigerung des Schwierigkeitsgrades im Sinne des Constructive Alignments. Think-Pair-Share Methode mit Kärtchenarbeit, Input zu Behandlungsmethoden. Videoinput. Kurze Reflexionsrunde am Ende.	Interview eines*r Patienten*in durch Student*in, anschließend Besprechung im Plenum, ggf. weitere Materialien
Tag 4	Interview eines*r Patienten*in mit somatoformer/funktioneller Symptomatik durch Student*in. Arbeitsaufträge der nicht-interviewenden Studierenden bzgl. konflikt- und strukturbezogener Psychodynamik. Plenumphase, theoretischer Input zu Konzept „Übertragung-Gegenübertragung“, Aktivierung mittels „Kopfstand“-Technik. Erarbeitung eines bio-psycho-sozialen Modells mit Studierenden. Sicherung über 3 Minuten Paper. Kurze Reflexionsrunde am Schluss.	Interview eines*r Patienten*in durch Student*in, anschließend Besprechung im Plenum, ggf. weitere Materialien

<p>Tag 5</p>	<p>Interview eines*r Patienten*in durch Student*in. Arbeitsaufträge der nicht-interviewenden Studierenden bzgl. Teilaspekten einer psychosomatischen Anamnese. Arbeit in 2er Gruppen und anschließende Besprechung am Flipchart im Plenum. Lebendige Statistik mit kurzer Meinungsumfrage. Input mit Patient*innenbeispielen, 3-Key Messages. Abschluss mit Feedback zur Lehrveranstaltung, Post-Fragebogen.</p>	<p>Interview eines*r Patienten*in durch Student*in, anschließend Besprechung im Plenum, ggf. weitere Materialien. Abschluss und Post-Fragebogen.</p>
---------------------	--	--

Alle Studierenden erhielten jeweils einen Prä- und Post-Fragebogen. Der Prä-Fragebogen wurde vor Beginn der ersten Seminarstunde ausgeteilt. Der Post-Fragebogen wurde von den Studierenden am letzten Teilnahmetag beantwortet. Der Fragebogen wurde eigens für die Studie entwickelt und befindet sich im Anhang.

Der Prä-Fragebogen bestand aus 7 Items, die jeweils auf einer Skala von 0-sehr niedrig/keinesfalls bis 10-sehr hoch/auf jeden Fall beantwortet wurden. Hierbei wurde auf die Lernziele des psychosomatischen Seminars fokussiert („Ich fühle mich sicher beim Umgang mit Patient*innen mit psychosomatischen Störungen“, „Ich kann Kernthemen einer psychosomatischen Anamnese benennen“, „ich kann eine psychosomatische Anamnese durchführen“, „ich kann das bio-psycho-soziale-Modell erklären“) sowie auf das gegenwärtige Interesse am Fachgebiet Psychosomatik und sich künftig in diese beruflich in diese Richtung weiterzuentwickeln („Mein gegenwärtiges Interesse an der Psychosomatik ist ...“, „Ich habe Interesse den Facharzt für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie zu machen oder eine Famulatur/PJ in diesem Bereich“). Relevant war an dieser Stelle, ob die Lernziele erreicht wurden und sich das Interesse am Fach Psychosomatik über das Seminar steigerte. Wichtig sind die Lernziele und auch das Interesse am Fachgebiet, da Ärzt*innen aller Fachgebiete in ihrer beruflichen Laufbahn mit psychosomatischen Krankheitsbildern konfrontiert sein werden. So sind beispielsweise 20–50% der Patient*innen in einer Hausarztpraxis von einer somatoformen/funktionellen Störung betroffen und 25–66% in spezielleren klinischen Kontexten wie in Rheuma-/Schmerz oder gynäkologischen Ambulanzen (vgl. AWMF 2018). Hier ist es entscheidend, dass die Ärzt*innen diese Störungen auch in ihrer Anamnese erheben können und erste Interventionen und Diagnostik (wie die Psychoedukation/Simultandiagnostik über ein bio-psycho-soziales Modell) durchführen können. Weiterhin ist für das Fachgebiet Psychosomatik relevant, ob Medizinstudierende für das Fach und die fachärztliche Weiterbildung begeistert werden können – Fachärzt*innen für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie gehören zu den am häufigsten gesuchten Fachärzt*innen in Deutschland, 33% der Krankenhäuser können offene Stellen für Psychosomatische Mediziner*innen nicht nachbesetzen (vgl. MARTIN 2019). Weiterhin wurde im Fragebogen das Interesse an didaktischen Methoden erhoben: „Ich interessiere mich für unterschiedliche didaktische Methoden (z.B. Gruppenarbeit, Flipchart...)“. Dieses Item wurde erhoben, um festzustellen, ob der Einsatz von didaktischen Methoden dazu

führt, dass die Studierenden später mehr Interesse an diesen hatten – vielleicht könnte dies dazu führen, dass die Studierenden später auch eher didaktische Methoden in ihrer eigenen Lehre als Ärzt*innen einsetzen.

Der Post-Fragebogen bestand aus 9 Items, die jeweils auf einer Skala von 0-sehr niedrig/keinesfalls bis 10-sehr hoch/auf jeden Fall beantwortet wurden. Die ersten 7 Items waren hierbei identisch zum Prä-Fragebogen und sollten entsprechend Veränderungen durch das Seminar erfassen. Item 8 und 9 erfragten, ob die Studierenden, die eingesetzten didaktischen Methoden als hilfreich erlebt hatten und ob das Seminar den Studierenden Spaß gemacht hatte. Hintergrund der letzten beiden Fragen war, zu erheben, ob das hilfreiche Erleben der didaktischen Methoden und der Spaß am Seminar auch zu einem höheren Lernerfolg führen kann.

Aufgrund der unterschiedlichen Items und der unterschiedlichen abgefragten Bereiche wurde keine Gesamtskala gebildet. Allerdings wurde eine Subskala im Bereich „erreichte Lernziele“ berechnet und eine Subskala bezüglich Interesse an der Psychosomatik. Die Skala Lernziele (Items 2, 3, 4, 5; Post-Messung) erreichte ein Cronbachs Alpha von $\alpha=.77$. Die Skala Interesse an der Psychosomatik (Items 1, 6; Post-Messung) erreichte ein Cronbachs Alpha von $\alpha=.75$. Beide Subskalen erzielen somit eine gute bis sehr gute Reliabilität. Dies bedeutet, dass die jeweiligen Items der Subskalen inhaltlich miteinander in Beziehung stehen und zuverlässig das jeweilige Konstrukt (z. B. erreichte Lernziele) messen.

Auf den Prä-/Post-Bögen wurde vermerkt, dass die Ergebnisse ggf. veröffentlicht werden. Der Verwendung ihres Fragebogens zu diesen Zwecken konnten die Studierenden widersprechen.

Statistische Analyse

Zur Fragebogenauswertung wurden Mittelwerte der im Fragebogen verwendeten Items berechnet. Um Unterschiede zwischen den Prä- und Post-Messungen zu bestimmen, wurden Vergleiche zwischen den Mittelwerten der jeweiligen Gruppen berechnet (t-Test für abhängige Stichproben inkl. Bonferroni-Holm-Korrektur, Effektstärken Cohens d). Zur Berechnung des Unterschieds zwischen der Interventions- und Kontrollgruppen über beide Messzeitpunkte wurde eine Varianzanalyse (Mixed-ANOVA) durchgeführt sowie ebenfalls die Effektstärken (Partielles η^2) berechnet. Bei einer weiterführenden Analyse der Items 8 und 9 wurden je Item zwei Gruppen mittels Mediansplit erzeugt (niedrigere Beantwortung; höhere Beantwortung des Items) und hinsichtlich der erreichten Lernziele und des Fachinteresses verglichen.

Ergebnisse

Studienteilnahme

Es waren alle Studierenden, die von 06–07/2023 das psychosomatische Seminar besuchten, für die Studie vorgesehen (43 Studierende). Es gab keine Ausschlusskriterien. Alle Studierenden waren einverstanden, dass ihre Fragebögen für die Studie verwendet wurden. Insgesamt konnten 68 von 81 Fragebögen (Prä und Post) ausgewertet werden (84%). Alle den Studierenden bereits zugeordneten Dozierenden stimmten zu, an der Studie teilzunehmen. In der Randomisierung ergab sich hinsichtlich der Dozierenden folgende Zuordnung: Kontrollgruppe: Eine Fachärztin und ein Weiterbildungsassistent für psychosomatische Medizin. Interventionsgruppe: Zwei Weiterbildungsassistent*innen für psychosomatische Medizin. Zur Übersicht siehe auch das Studienflussdiagramm (Abb. 4).

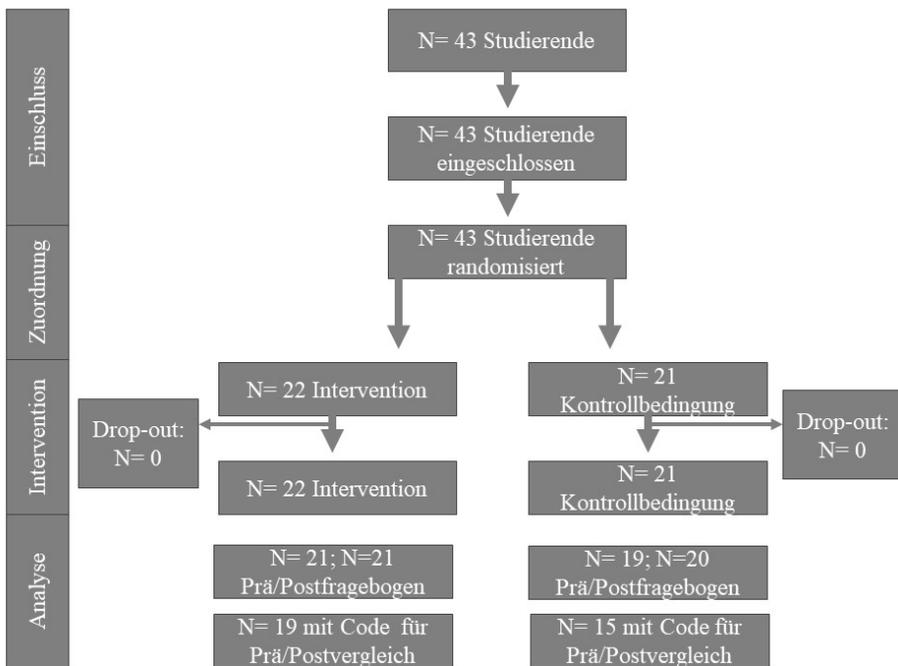


Abbildung 4
Studienfluss Diagramm des Studienaufbaus

Prä-/Post-Vergleich (vor und nach dem Seminar):

Der Vergleich im Prä-/Post-Design der Interventionsgruppe wird in Tabelle 2 dargestellt. Signifikante Veränderungen werden in der Tabelle mit * in der Spalte „p_{adj}“ gekennzeichnet.

Tabelle 2: Vergleich Prä/Post der Interventionsgruppe: Mittelwertsunterschiede pro Item (n=19)

Item Nr.	Item Text	n	M_{prä} (KI 95%)	M_{post} (KI 95%)	M_{Differenz} (KI 95%)	p_{adj}	Cohens d
1	Mein gegenwärtiges Interesse an der Psychosomatik ist ...	19	5.74 (4.91; 6.57)	6.84 (6.23; 7.46)	-1.11 (-1.98; -0.23)	.357	0.61
2	Ich fühle mich sicher im Umgang mit Patient*innen mit psychosomatischen Störungen	19	3.95 (3.19; 4.71)	6.58 (5.72; 7.44)	-2.63 (-3.45; -1.82)	<.001 ***	1.56
3	Ich kann Kernthemen einer psychosomatischen Anamnese benennen	19	4.45 (3.63; 5.26)	7.66 (7.14; 8.18)	-3.21 (-3.94; -2.48)	<.001 ***	2.94
4	Ich kann eine psychosomatische Anamnese durchführen	19	4.32 (3.36; 5.27)	7.45 (6.93; 7.96)	-3.13 (-4.09; -2.17)	<.001 ***	1.57
5	Ich kann das bio-psycho-soziale Modell erklären	19	6.34 (5.26; 7.43)	7.87 (7.12; 8.62)	-1.53 (-2.34; -0.71)	.025*	0.90
6	Ich habe Interesse, den Facharzt für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie zu machen oder eine Famulatur/PJ in diesem Bereich	19	3.37 (2.43; 4.31)	5.63 (4.80; 6.46)	-2.26 (-3.21; -1.31)	<.001 ***	1.15
7	Ich interessiere mich für unterschiedliche didaktische Methoden (z.B. Gruppenarbeit, Flipchart ...)	19	6.03 (4.99; 7.06)	6.45 (5.51; 7.39)	-0.42 (-1.23; 0.39)	> .999	0.21

8	Die eingesetzten didaktischen Methoden waren hilfreich für mich (<i>nur Post</i>)	21		7.10			
9	Das Seminar hat Spaß gemacht (<i>nur Post</i>)	21		8.26			

Skalierung: 0–10 (0: Sehr niedrig/keinesfalls; 10: sehr hoch/auf jeden Fall). KI: Konfidenzintervall. Item 1–7: t-Test für verbundene Stichproben. Anmerkung: * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$. p_{adj} = p adjustiert nach Bonferroni-Holm-Korrektur für 7 Tests. Interpretation der Effektstärke Cohens d : klein ab 0.2, mittel ab 0.5, stark ab 0.8 (vgl. Cohen 1988).

Studierende der Interventionsgruppe haben bezüglich der untersuchten Inhalte deutlich vom Seminar profitiert. Sie fühlten sich nach dem Seminar sicherer im Umgang mit Patient*innen mit psychosomatischen Störungen, konnten eher Kernthemen einer psychosomatischen Anamnese benennen, konnten diese eher durchführen, eher das bio-psycho-soziale Modell erklären und zeigten mehr Interesse, die fachärztliche Weiterbildung für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie zu machen oder eine Famulatur/PJ in diesem Bereich. Dies zeigt sich auch in den teils hohen Effektstärken und auch in den Subskalen „Lernziele erreicht“ und „Interesse am Fachgebiet“ von Prä zu Post.

In Tabelle 3 zeigt sich der Vergleich im Prä-/Post-Design für die Kontrollgruppe. Signifikante Veränderungen werden in der Tabelle mit * in der Spalte „ p_{adj} “ gekennzeichnet.

Tabelle 3: Vergleich Prä/Post der Kontrollgruppe: Mittelwertsunterschiede pro Item ($n=15$)

Item Nr.	Item Text	n	$M_{prä}$ (KI 95%)	M_{post} (KI 95%)	$M_{Differenz}$ (KI 95%)	p_{adj}	Cohens d
1	Mein gegenwärtiges Interesse an der Psychosomatik ist ...	15	6.17 (5.11; 7.23)	6.73 (5.61; 7.86)	-0.57 (-1.45; 0.31)	>.999	0.36
2	Ich fühle mich sicher im Umgang mit Patient*innen mit psychosomatischen Störungen	15	3.70 (2.94; 4.46)	7.07 (6.34; 7.80)	-3.37 (-4.06; -2.67)	<.001 ***	2.67
3	Ich kann Kernthemen einer psychosomatischen Anamnese benennen	15	3.77 (2.72; 4.81)	8.13 (7.58; 8.69)	-4.37 (-5.55; -3.18)	<.001 ***	2.04
4	Ich kann eine psychosomatische Anamnese durchführen	15	3.30 (2.34; 4.26)	7.63 (6.87; 8.40)	-4.33 (-5.11; -3.55)	<.001 ***	3.07

5	Ich kann das bio-psycho-soziale Modell erklären	15	5.57 (4.48; 6.65)	6.93 (5.84; 8.03)	-1.37 (-2.42; -0.32)	.308	0.72
6	Ich habe Interesse, den Facharzt für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie zu machen oder eine Famulatur/PJ in diesem Bereich	15	3.83 (2.34; 5.33)	5.47 (3.91; 7.03)	-1.63 (-2.72; -0.54)	.144	0.83
7	Ich interessiere mich für unterschiedliche didaktische Methoden (z.B. Gruppenarbeit, Flipchart ...)	15	4.97 (3.15; 6.78)	5.00 (3.35; 6.65)	-0.03 (-0.91; 0.85)	>.999	0.02
8	Die eingesetzten didaktischen Methoden waren hilfreich für mich (<i>nur Post</i>)	20		7.45			
9	Das Seminar hat Spaß gemacht (<i>nur Post</i>)	19		8.52			

Skalierung: 0–10 (0: Sehr niedrig/keinesfalls; 10: sehr hoch/auf jeden Fall). KI: Konfidenzintervall. Item 1-7: t-Test für verbundene Stichproben. Anmerkung: * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$. p_{adj} = p adjustiert nach Bonferroni-Holm-Korrektur für 7 Tests. Interpretation der Effektstärke Cohens d : klein ab 0.2, mittel ab 0.5, stark ab 0.8 (vgl. COHEN 1988).

Auch in der Kontrollgruppe haben die Studierenden durch das Seminar profitiert. Nach dem Seminar fühlten die Studierenden sich sicherer im Umgang mit Patient*innen mit psychosomatischen Störungen, konnten eher Kernthemen einer psychosomatischen Anamnese benennen und diese eher durchführen. Im Gegensatz zu Interventionsgruppe berichteten die Studierenden der Kontrollgruppe jedoch nicht darüber, dass sie das bio-psycho-soziale Modell signifikant besser erklären konnten oder signifikant mehr Interesse an der fachärztlichen Weiterbildung für psychosomatische Medizin und Psychotherapie hatten oder bzgl. einer Famulatur/PJ in diesem Bereich. Einschränkend ist zu sagen, dass die Effektstärken sich bei beiden letzteren Items dennoch im mittleren bis hohen Bereich befinden, sodass in einer größeren Stichprobe wahrscheinlich signifikante Effekte hätten erzielt werden können. In den Subskalen „Lernziele erreicht“ und „Interesse am Fachgebiet“ erreichten die Studierenden der Kontrollgruppe signifikante Unterschiede von Prä zu Post.

Vergleich zwischen Interventions-/und Kontrollgruppe und zusätzliche Analysen

Die Interventionsgruppe wurde mit der Kontrollgruppe in Bezug auf die prä-post Veränderung verglichen. Die Effektstärken für Unterschiede zwischen den Gruppen lagen im kleinen bis mittleren Bereich, erreichten jedoch nicht das Niveau der Signifikanz.

Zur Übersicht ist in Abbildung 5 der Gruppenvergleich zwischen den Gruppen für die Skalen „Lernziele erreicht“ und „Interesse am Fachgebiet“ dargestellt.

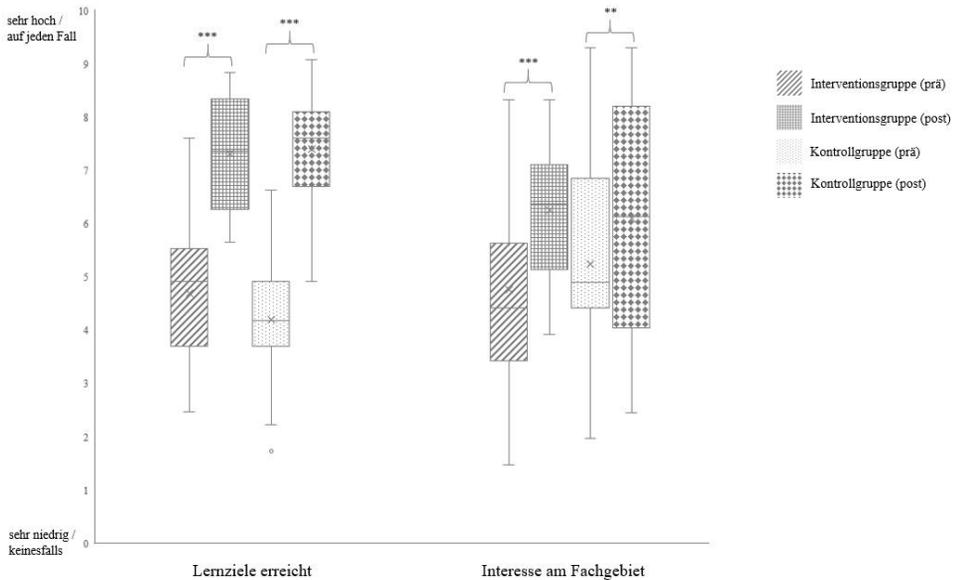


Abbildung 5

Vergleich der Interventionsgruppe (je Balken 1 und 2) mit der Kontrollgruppe (je Balken 3 und 4) bzgl. der Subskalen „Lernziele erreicht“ und „Interesse am Fachgebiet“ jeweils Prä/Post. Sowohl in der Interventions- als auch der Kontrollgruppe wurden durch das Seminar signifikant mehr Lernziele erreicht und das Interesse am Fachgebiet gefördert. Zwischen den Gruppen (Interventionsgruppe gegenüber Kontrollgruppe) lagen die Effektstärken für Unterschiede hinsichtlich der Veränderung Prä-Post im kleinen bis mittleren Bereich, erreichten jedoch nicht das Niveau der Signifikanz.

In einer zusätzlichen Analyse wurde untersucht, ob die Studierenden die didaktischen Methoden als hilfreich empfunden hatten (Item 8) und ob das Seminar den Studierenden Spaß gemacht hatte (Item 9). Hier zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen der Interventions- und der Kontrollgruppe. Allerdings erreichten Studierende, die die eingesetzten didaktischen Methoden als hilfreich erlebt hatten signifikant mehr Lernziele. Ebenfalls

erreichten Studierende, welchen das Seminar mehr Spaß gemacht hatte, signifikant häufiger die Lernziele und hatten signifikant mehr Interesse am Fachgebiet Psychosomatik.

Diskussion

Das Ziel dieses Artikels und der darin präsentierten Studie war es, (1) ein Konzept einer didaktischen Überarbeitung des psychosomatischen Seminars darzulegen, (2) die Durchführbarkeit des Seminarkonzepts und die Machbarkeit einer kontrolliert-randomisierten Studie zu prüfen und (3) erste Effekte des neuen Konzepts auf den subjektiven Lernerfolg der Studierenden und weiteren Variablen hin zu untersuchen.

Die didaktische Überarbeitung des Seminars umfasste insbesondere eine Umgestaltung der Seminartage im Sinne des „Sandwich-Prinzip“, des „Constructive Alignments“ und des Konzepts der Studierenden als „aktiver Partner*innen“. Dies wurde mithilfe von verschiedenen didaktischen Techniken erreicht. So wurde das Seminar in eine lernförderliche Struktur verpackt, die zwischen theoretischem Input mit angemessen hoher Informationsdichte im Plenum und individuellen Phasen wechselte und mit didaktischen Methoden wie der „lebendige Statistik“, der „Erinnerungsabfrage“ oder der „Think-Pair-Share“-Technik ergänzt wurde.

Hierbei wurde das gesamte Seminar in Hinblick auf die Lernziele „1. [das] Einüben von Anamneseerhebung und entsprechender Gesprächsführung, 2. [das] Kennenlernen möglichst vieler verschiedener Krankheitsbilder, wenn möglich unter dem Gesichtspunkt konflikt- bzw. strukturbezogener Psychodynamik [und] 3. [das] Kennenlernen von psychotherapeutischen Behandlungselementen“ (ROGGENHOFER & SCHAUBURG 2009) überarbeitet. Diese Lernziele wurden mit dem Prä-/Post-Fragebogen abgefragt. Hierbei wurden allgemein formulierte und spezifische Unterpunkte der Lernziele abgefragt (u.a. „ich kann eine psychosomatische Anamnese durchführen“ oder „ich kann das bio-psycho-soziale Modell erklären“) und diese anschließend ausgewertet. Es zeigte sich, dass das Konzept des Seminars gut durchführbar war. Zusätzlich konnte das Konzept in einer Vorstudie erfolgreich erprobt werden.

Auch die anschließende randomisiert-kontrollierte Studie konnte gut durchgeführt werden und war machbar. Die Interventionsteilnehmer*innen erhielten das überarbeitete didaktische Konzept und die Teilnehmer*innen der Kontrollgruppe das ursprüngliche Konzept („Lehre as usual“). Dabei wurde das ursprüngliche Konzept von den Dozierenden unterschiedlich gestaltet, sodass eine Dozentin durchaus mit weiteren didaktischen Methoden wie Kleingruppenarbeit oder ergänzenden Materialien arbeitete. Über 80% der Fragebögen konnten ausgewertet werden. Hierbei zeigte sich insbesondere, dass einige Studierende den Prä-/Post-Code nicht ausgefüllt hatten, was zu den fehlenden Werten führte. In einer zukünftigen Studie könnte es sinnvoll sein, nochmals separat auf den Code hinzuweisen.

Es wurde eine Analyse bezüglich der Lernziele und des Interesses am Fachgebiet in der Interventions- und Kontrollgruppe durchgeführt. In beiden Gruppen erreichten die

Studierenden signifikant häufiger die Lernziele als zu Beginn des Seminars und steigerten ihr Interesse am Fachgebiet. Auch die einzelnen abgefragten Items zu den Lernthemen waren signifikant erhöht zu Ende des Seminars. Ein kleiner Unterschied zeigte sich in Bezug auf das bio-psycho-soziale Modell und das Interesse nach dem Seminar, eine fachärztliche Weiterbildung/Famulatur/PJ im Bereich psychosomatische Medizin anzustreben; diese Items waren nur in der Interventionsgruppe signifikant erhöht.

Insgesamt zeigte sich also, dass es durchaus möglich ist, neue Lernkonzepte in die medizinische Lehre einzubringen und bestehende grobe Ablaufpläne zu überarbeiten. Da in der medizinischen Lehre aus organisatorischen Gründen regelhaft neue und damit unerfahrene Dozierende in den Seminaren eingesetzt werden, kann ein solches Konzept möglicherweise insbesondere bei solchen Dozierenden Unsicherheiten abbauen.

Während der Studienzeit führte kein*e Dozierende*r das Seminar zum ersten Mal durch. Dies lag daran, dass die Rotation der Weiterbildungsassistent*innen in der psychosomatischen Klinik meist zu Beginn des Wintersemesters erfolgt, die Studie aus organisatorischen Gründen allerdings zu Ende des Sommersemesters durchgeführt werden musste. Damit hatten alle Dozent*innen schon mindestens ein Seminar geleitet. Dennoch erhielten wir die Rückmeldung von Dozent*innen der Interventionsgruppe, dass die bereitgestellten Materialien sehr hilfreich gewesen seien. Insbesondere hätten die Materialien geholfen, das Seminar nochmals besser zu strukturieren und einzelne Themen aufzugreifen. Es ist möglich, dass in einer Kohorte von Erst-Dozierenden die Effekte nochmals deutlich stärker ausgeprägt gewesen wären.

Wir selbst stellten fest, dass das „Sandwich-Prinzip“, das „Constructive Alignment“ und die Wahrnehmung der Studierenden als „aktiver Partner*innen“ insbesondere hilfreich waren, um die Studierenden zu aktivieren und stetig ein konstruktives, lernförderliches Klima im Seminar beizubehalten. Durch die zusätzliche Fokussierung auf „Relevanz“ und „psychologische Sicherheit“ gelang es bei beinahe allen Studierenden Interesse zu wecken und diese auch für psychosomatische Themen in ihrer späteren Berufslaufbahn zu interessieren und zu begeistern. Hilfreich war auch, dass die Studierenden sich trauten, in dieser Atmosphäre Vorurteile zur Psychosomatik anzusprechen und dass diese entsprechend bearbeitet werden konnten.

In der Interventionsgruppe wurde signifikant häufiger von den Studierenden berichtet, dass sie das bio-psycho-soziale Modell erklären können. Dies gehört unter anderem zum Lernziel „Kennenlernen von psychotherapeutischen Behandlungselementen“ beziehungsweise dem Nennen und Anwenden von psychosomatischen Therapieelementen. Hier wird deutlich, dass die Aufbereitung eines spezifischen Themas (hier bio-psycho-soziales Modell an Tag 4) dazu beitragen kann, dass die Studierenden dieses Lernziel besser erreichen und es auch im Anschluss reproduzieren können. Das Lernziel wurde unter anderem mit der Technik „Kopfstand“, einem theoretischen Input und einer Sicherung am Flipchart gefestigt.

In der Studie zeigen sich im Gruppenvergleich zwischen Interventions- und Kontrollgruppe keine signifikanten Unterschiede. Es waren sowohl ein festes didaktisches Konzept als auch die freie Lehre wirkungsvoll. Möglicherweise war bereits das bestehende Konzept

gut geeignet, um das nötige Wissen zu vermitteln, sodass eine didaktische Überarbeitung nicht unbedingt notwendig war. Jedoch ist einschränkend zu sagen, dass die Dozent*innen über unterschiedliche Lehrerfahrungen verfügten und auch über unterschiedliches Fachwissen im Bereich Psychosomatische Medizin. In der Kontrollgruppe, im Gegensatz zur Interventionsgruppe, gestaltete neben einem Weiterbildungsassistenten eine Ober- und Fachärztin Lehre, die möglicherweise durch einen Vorsprung an Erfahrung Wissen besser vermitteln und so das studentische Lernen gut anleiten konnte. Ein zentraler Aspekt der hier vorgestellten didaktischen Umstrukturierung ist jedoch die Sicherung eines Qualitätsstandards, der eine hohe didaktische Qualität auch bei unerfahrenen Dozenten gewährleistet. Zukünftige Studien sollten daher gezielt unerfahrene Dozent*innen einbeziehen, um die Wirksamkeit dieses Ansatzes zu testen. Dies ist besonders relevant, da im universitären Betrieb eine hohe Fluktuation von Dozent*innen besteht und die Möglichkeiten zur Einarbeitung, insbesondere im klinischen Kontext, oft sehr begrenzt sind. Eine standardisierte Herangehensweise könnte somit die Konsistenz und Qualität der Lehre erheblich verbessern.

Auch wird bei den gewählten didaktischen Methoden insbesondere auf ein Tiefenlernen abgezielt (vgl. KAUFMANN & EGGENSBERGER 2017: 1–12, 25–60), sodass Inhalte von den Studierenden längerfristig behalten werden. Es könnte also sein, dass in einer Folgestudie einige Monate oder sogar Jahre später sich dann Effekte zwischen Interventions- und Kontrollgruppe zeigen, die in dieser Studie mit den Post-Fragebögen am letzten Tag des Seminars nicht mehr gezeigt werden konnten.

Die vorgestellte Studie hat verschiedene Stärken. Die Studie wurde im laufenden Lehrbetrieb implementiert, wodurch eine realistische Einschätzung der Machbarkeit und der Effektivität abgegeben werden kann. Zusätzlich steht das didaktische Material auch nach der Studie Dozent*innen weiter zur Verfügung, wodurch das Material der Studie eine breitere Anwendung in der Lehre finden kann. Zudem kann das detaillierte Lehrmaterial möglicherweise Unsicherheiten auf Seiten neuer Dozent*innen abbauen. Gleichzeitig handelt es sich bei dem untersuchten Lehr- und Lernkollektiv jedoch um eine kleine Stichprobe, wodurch die Resultate dieser Studie nur bedingt auf andere Formate übertragbar sind. Aufgrund der geringen Stichprobengröße ($n=15$ Studierende in manchen Untersuchungen) und lediglich 4 unterschiedlichen Dozierenden sollten die Ergebnisse nicht großflächig übertragen werden. Das Seminar wurde zudem nicht grundlegend inhaltlich umgestaltet, sondern vor allem durch didaktische Methoden ergänzt. Es ist möglich, dass bei einem anderen Seminar daher andere Effekte zwischen Interventions- und Kontrollbedingung auftreten. In der zukünftigen Lehrforschung kann es Sinn machen, sich beispielsweise auf unerfahrene Dozent*innen mit erster Lehrerfahrung zu fokussieren, da in der durchgeführten Studie teils auch sehr erfahrene Dozent*innen in der Lehre tätig waren. Hierbei ist insbesondere zu beachten, dass eine Kontrollgruppe von einer Ober- und Fachärztin für Psychosomatische Medizin geleitet wurde, was dazu führen kann, dass die Kontrollgruppe besser abschnitt, als es der Fall gewesen wäre, wenn eine Weiterbildungsassistentin/ein Weiterbildungsassistent diese Kontrollgruppe geleitet hätte. Weiterhin wurde der Post-Fragebogen bereits zum

letzten Termin des Seminars ausgegeben. Es ist möglich, dass sich Effekte zwischen den Gruppen erst später zeigen.

Insgesamt ist es gut möglich ein Seminar lernförderlich umzugestalten und eine RCT-Studie in der Lehre ist machbar. Das psychosomatische Seminar kann Wissen bezüglich der psychosomatischen Anamnese vermitteln, erfolgreich Kompetenzen der psychosomatischen Praxis fördern und Interesse für den Fachbereich wecken.

Bibliographie

- AWMF, Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften. 2018. „S3 Leitlinie, Funktionelle Körperbeschwerden“ (Langfassung).”
https://register.awmf.org/assets/guidelines/051-011_S3_Funktionelle_Koerperbeschwerden_2018-11.pdf (Zugriff: 01.06.2023).
- BIGGS, J., TANG, C. 2011. *Teaching for Quality Learning at University*, 4. Auflage. Maidenhead: McGraw-Hill Education.
- CHARITÉ BERLIN & MEDIZINISCHE HOCHSCHULE BRANDENBURG. 2023. „Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin“. <https://nk1m.de/zend/menu>. Zugriff: 04.08.2023.
- CHUR, D. 2005. „Didaktische Qualifizierung im Rahmen des Heidelberger Modells der (Aus-)Bildungsqualität.“ In: BRENDEL, S., KAISER, K., MACKE, G., WELBERS, U. (Hg.) *Hochschuldidaktische Qualifizierung*. Bielefeld: Bertelsmann Verlag, S. 179–195.
- COHEN, J. 1988. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. 2. Auflage. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- DE SHAZER, S. 1994. *Words Were Originally Magic*. New York: Norton.
- EDMONDSON, A., LEI, Z. 2014. “Psychological Safety: The History, Renaissance, and Future of an Interpersonal Construct.” *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior* 1, S. 23–43.
- EGGENSPERGER, P., KLEIBER, I., KLÖBER, R., LORENZ, S. M., SCHINDEL, A. 2023. *Virtuelle Hochschullehre. Ein Handbuch in 50 Fragen und Antworten*. Heidelberg: heiBOOKs.
- ESSLINGER-HINZ, I., WIGBERS, M., GIOVANNI, N., HANNIG, J., HERBERT, L., JÄKEL, L., KLINGMÜLLER, C., LANGE, B., NEUBRECH, N., SCHNEPF-RIMSA, E. 2013. *Der ausführliche Unterrichtsentwurf*. Weinheim, Basel: Beltz Verlag.
- HATTIE, J. 2023. *Visible Learning: The Sequel – A Synthesis of over 2100 Meta-Analyses Relating to Achievement*. London, New York: Routledge.

- HORTON, G. „Die Kopfstandtechnik – Ideenfindung durch Umkehrung der Aufgabenstellung.“ Universität Magdeburg – Idea Development and Application Lab. https://www.sim.ovgu.de/sim_media/downloads/IDEAL/Kopfstandtechnik.pdf. Zugriff: 03.07.2024.
- KADMON, M., STRITTMATTER-HAUBOLD, V., GREIFENEDER, R., EHLAIL, F., LAMMERDING-KÖPPEL, M. 2008. „Das Sandwich-Prinzip – Einführung in Lerner zentrierte Lehr- Lernmethoden in der Medizin.“ *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen* 102 (10), S. 628–633.
- KAUFMANN, D., EGGENSBERGER, P. 2017. *Gute Lehre in den Naturwissenschaften*. Berlin: Springer.
- LAND BADEN-WÜRTTEMBERG. 2016. „Verordnung des Wissenschaftsministeriums über die Lehrverpflichtungen an Universitäten, Pädagogischen Hochschulen, Hochschulen für angewandte Wissenschaften und der Dualen Hochschule (Lehrverpflichtungsverordnung – LVVO) vom 3. September 2016.“ <https://www.landesrecht-bw.de/perma?d=jlr-LVerpfVBW2016pP10> (Zugriff: 26.06.2024).
- MARTIN, W. 2019. „Ärztmangel: Einzelne Fachgebiete stark unter Druck.“ *Deutsches Ärzteblatt* 116 (17).
- ROGGENHOFER, C., SCHAUBENBURG, H. 2009. „Empfehlungen zum Vorgehen im Seminar im Rahmen des Heicumod-Moduls.“ Internes Dokument der Universität Heidelberg.
- ROHRICH, R. 2006. „See One, Do One, Teach One.“ *Plastic and Reconstructive Surgery* 118 (1), S. 257–258.
- WAHL, D. 2013. *Lernumgebungen erfolgreich gestalten. Vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln*. 3. Auflage. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.

Interessenskonflikte

Es bestehen keine Interessenskonflikte.

Finanzierung

F.E. wird vom Clinician-Scientist-Programm der Universität Heidelberg gefördert sowie von der Clearingstelle „Wissenschaft und Familie“ der Universität Heidelberg.

Danksagung

Wir danken den teilnehmenden Dozent*innen, den teilnehmenden Studierenden, dem Lehrkoordinator sowie der randomisierenden externen Psychologin. Namentlich danken wir insbesondere Prof. Christiane Bieber, Dr. Müller-Tasch, Dr. Jonathan Nowak, Benedikt Russe, Dr. Kadiatou Coulibaly, Laura Kristalis und Dr. Jan Lauter. Weiterhin danken wir Charlotte Griffith für das Korrekturlesen des englischen Abstracts.

Autorenhinweise

F.E. konzipierte, gestaltete und überwachte die Studie. F.E. rekrutierte die Student*innen und Dozent*innen und sammelte die Daten. S.B. analysierte die Daten und alle Autoren interpretierten die Daten. F.E., S.B. und T.E. verfassten das Manuskript. Alle Autoren überarbeiteten das Manuskript kritisch und lieferten wichtige intellektuelle Beiträge. Alle Autor*innen genehmigten die endgültige Fassung.

Dr. med. Felicitas Engel ist Fachärztin für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie. Ihr wissenschaftliches Interesse gilt insbesondere den Störungen der Mikrobiota-Darm-Hirn-Achse, wie dem Reizdarmsyndrom. Für ihre Promotionsarbeit wurde sie im Jahr 2020 mit dem Promotionspreis für Bio-Psycho-Soziale Medizin ausgezeichnet. Als Oberärztin am Universitätsklinikum Heidelberg trägt sie aktiv zur Gestaltung der psychosomatischen Lehre bei. Wichtig ist ihr hier insbesondere auf Wechselwirkungen zwischen Körper und Geist einzugehen und über die reine Wissensvermittlung hinaus auch eine Begeisterung für Medizin, Psychosomatik, Forschung und Lehre zu entfachen.

Korrespondierende Autorin:

Dr. Felicitas Engel

Felicitas.Engel@med.uni-heidelberg.de

Sophia Benz-Sahnoun ist Psychologin (M.Sc.) und als wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Klinik für Allgemeine Innere Medizin und Psychosomatik am Universitätsklinikum Heidelberg tätig. Neben der Studienkoordination liegt ihr beruflicher Schwerpunkt in der Auswertung und Aufbereitung von Forschungsdaten. Sie erhielt 2024 den Poster-Preis auf dem Deutschen Kongress für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie (Berlin) für

das Projekt „Auswirkung von aversiven Kindheitserfahrungen auf die psychische Belastung bei Patient*innen mit Fibromyalgiesyndrom“.

Thorsten Engel ist Werkreal-/Haupt-/ und Realschullehrkraft. Aktuell unterrichtet er an der Geschwister-Scholl-Realschule in Mannheim. Schüler*innen zeichnen sich dort durch eine hohe Heterogenität in ihren Lernvoraussetzungen aus. Dabei arbeitet er kontinuierlich mit ausführlichen Unterrichtsentwürfen, Lernzielen und verschiedenen didaktischen Methoden. Für ihn ist es von entscheidender Bedeutung, die individuellen Bedürfnisse der Lernenden und die entsprechenden Lernsettings stets zu evaluieren, um den Lernzuwachs zu optimieren.

Prof. (apl.) Dr. sc. hum. Dipl. Math. Dipl. Psych. Beate Wild ist Psychologin und Mathematikerin und leitet die Sektion „Psychosomatische Interventions- und Prozessforschung“ an der Klinik für Allgemeine Innere Medizin und Psychosomatik, Universitätsklinikum Heidelberg. Sie hat Forschungsschwerpunkte in dem Bereich Essstörungen und Altersforschung. Als Familientherapeutin gibt sie Ausbildungsseminare in der systemischen Approbationsausbildung am Heidelberger Institut für Psychotherapie (HIP). Gute Lehre ist für sie ein wichtiger Baustein der Arbeit an einer universitären Einrichtung.

Prof. (apl.) Dr. med. Jonas Tesarz ist geschäftsführender Oberarzt in der Abteilung für Allgemeine Innere Medizin und Psychosomatik am Universitätsklinikum Heidelberg. Nach seiner Promotion über die Neurobiologie der Schmerzverarbeitung konzentrierte er sich auf biopsychosoziale Faktoren des Schmerzerlebens. Er leitet das deutsch-chinesische Alumninetzwerk für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, mit dem Ziel, diese Disziplin in China aufzubauen. Prof. Tesarz ist an der Entwicklung zahlreicher Online-Lehr- und Trainingsmodule im Bereich Psychosomatik und Schmerztherapie beteiligt. 2015 erhielt er den „Deutschen Förderpreis für Schmerzforschung“ und 2018 den Günter-Jantschek Forschungspreis.

Anhang

Fragebogen für Studierende - Psychosomatisches Seminar (Prä)

Bitte ehrlich ausfüllen, die Bögen werden erst nach Abschluss des Seminars anonymisiert ausgewertet!

Datum: _____ Kurs bei Dozent*in: _____ Code: _____

(Code: 1+2 Buchstabe der eigenen Straße, Geburtsjahr der Mutter, Lieblingstier, z.B. TA1974Delphin)

Bitte ankreuzen:

1. Mein gegenwärtiges Interesse an der Psychosomatik ist

<input type="checkbox"/>									
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Sehr niedrig-----Sehr hoch

2. Ich fühle mich sicher beim Umgang mit Patient*innen mit psychosomatischen Störungen

<input type="checkbox"/>									
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Keinesfalls-----Auf jeden Fall

3. Ich kann Kernthemen einer psychosomatischen Anamnese benennen

<input type="checkbox"/>									
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Keinesfalls-----Auf jeden Fall

4. Ich kann eine psychosomatische Anamnese durchführen

<input type="checkbox"/>									
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Keinesfalls-----Auf jeden Fall

5. Ich kann das bio-psycho-soziale Modell erklären

<input type="checkbox"/>									
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Keinesfalls-----Auf jeden Fall

6. Ich habe Interesse den Facharzt für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie zu machen oder eine Famulatur/PJ in diesem Bereich

<input type="checkbox"/>									
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Keinesfalls-----Auf jeden Fall

7. Ich interessiere mich für unterschiedliche didaktische Methoden (z.B. Gruppenarbeit, Flipchart...)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Keinesfalls-----Auf jeden Fall

Ich erkläre mich damit einverstanden, dass die Ergebnisse des Fragebogens anonymisiert ausgewertet werden und ggf. in einer Fachzeitschrift veröffentlicht werden.

(Falls kein Einverständnis: Absatz durchstreichen + Grund _____)

Vielen Dank!

Fragebogen für Studierende - Psychosomatisches Seminar (Post)

Bitte ehrlich ausfüllen, die Bögen werden erst nach Abschluss des Seminars anonymisiert ausgewertet!

Datum: _____ Kurs bei Dozent*in: _____ Code: _____

(Code: 1+2 Buchstabe der eigenen Straße, Geburtsjahr der Mutter, Lieblingstier, z.B. TA1974Delphin)

Bitte ankreuzen:

1. Mein gegenwärtiges Interesse an der Psychosomatik ist

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Sehr niedrig-----Sehr hoch

2. Ich fühle mich sicher beim Umgang mit Patient*innen mit psychosomatischen Störungen

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Keinesfalls-----Auf jeden Fall

3. Ich kann Kernthemen einer psychosomatischen Anamnese benennen

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Keinesfalls-----Auf jeden Fall

4. Ich kann eine psychosomatische Anamnese durchführen

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Keinesfalls-----Auf jeden Fall

5. Ich kann das bio-psycho-soziale Modell erklären

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Keinesfalls-----Auf jeden Fall

6. Ich habe Interesse den Facharzt für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie zu machen oder eine Famulatur/PJ in diesem Bereich

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Keinesfalls-----Auf jeden Fall

7. Ich interessiere mich für unterschiedliche didaktische Methoden (z.B. Gruppenarbeit, Flipchart...)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Keinesfalls-----Auf jeden Fall

8. Die eingesetzten didaktischen Methoden waren hilfreich für mich

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Keinesfalls-----Auf jeden Fall

9. Das Seminar hat mir Spaß gemacht

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Keinesfalls-----Auf jeden Fall

10. Was ich gerne noch ergänzen möchte:

Ich erkläre mich damit einverstanden, dass die Ergebnisse des Fragebogens anonymisiert ausgewertet werden und ggf. in einer Fachzeitschrift veröffentlicht werden.

(Falls kein Einverständnis: Absatz durchstreichen + Grund _____)

Vielen Dank!

Erweiterter Kompetenzerwerb zur Analyse und Beschreibung histologischer Präparate

Entwicklung einer praktischen Unterrichtseinheit

ABSTRACT

The preliminary medical examination (“Physikum”), as a state examination, is a significant milestone in medical training. This exam not only tests knowledge, but also various competencies. However, skills can only be tested properly if they have been practiced and learned first. In this specific case, the first state examination regarding Histology frequently asked students to sketch or document the histological slice they were tested on, and to give a verbal description and analysis with a final assignment of the section to a tissue. Unfortunately, the histological courses often lack the time to practice these competencies. Thus, there was a need for a teaching unit addressing these competencies. This unit was designed and taught in two consecutive years. The learning objectives focused on the skills of graphical documentation and analytical description using the technical vocabulary of histological slices. This paper illustrates the creation and development of a practical teaching unit from a voluntary extracurricular event to a teaching unit that can be integrated into the curriculum and its significance for the acquisition of crucial skills by students.

Key words: Preclinical – histological slices – histological terms – scientific drawing

ZUSAMMENFASSUNG

Das Physikum als erstes Staatsexamen ist ein wichtiger Meilenstein in der ärztlichen Ausbildung. In dieser Prüfung wird nicht allein Wissen abgefragt, sondern auch verschiedene Kompetenzen. Allerdings können Kompetenzen nur vernünftig geprüft werden, wenn sie vorher gelernt und eingeübt wurden. Im speziellen Fall wurde während des Physikums in Bezug zur Histologie oftmals das Skizzieren oder besser Dokumentieren des zu prüfenden Schnittes und eine verbale Beschreibung und Analyse mit letzttlicher Zuordnung des Schnittes zu einem Gewebe abgefragt. Leider bieten die Histologiekurse oft nicht den zeitlichen Rahmen, um dies zu üben. Es zeigte sich also ein Bedarf für eine Unterrichtseinheit auf, die das Erlernen genau dieser Kompetenzen vermittelt und einübt. Diese Einheit wurde konzipiert und in zwei aufeinanderfolgenden Jahrgängen unterrichtet. Die inhaltlichen Lerngegenstände fokussierten sich auf das Erlernen zeichnerischer Dokumentation und analytischen Beschreibens histologischer Schnitte mit Fachvokabular. Dieses Paper illustriert die Entstehung und Entwicklung einer praktischen Unterrichtseinheit von einer freiwilligen Zusatzveranstaltung hin zu einer in das Curriculum integrierbaren Unterrichtseinheit und seiner Bedeutung für den Kompetenzerwerb der Studierenden.

Schlagwörter: Vorklinik – histologische Schnitte – histologische Fachbegriffe – naturwissenschaftliches Zeichnen

Einleitung

Das Physikum als erster Meilenstein in der vorklinischen medizinischen Ausbildung stellt die Studierenden vor ihre erste große Herausforderung. Es wird in dieser Prüfung nicht nur Wissen abgefragt, sondern obendrein verschiedene Kompetenzen. Die vorgeschriebene Konzeption der Prüfung beinhaltet neben der schriftlichen auch eine mündliche Prüfung mit einem praktischen Prüfungsteil. Die Dozierenden für Anatomie im Fachbereich Medizin der Universität Heidelberg nutzen als praktische Aufgabe im Physikum oft die Analyse und Interpretation eines histologischen Schnittes. Hierbei wird den Studierenden der Arbeitsauftrag einer Dokumentation des Schnittes und der Darstellung der markanten Strukturen erteilt, was zeichnerisch wie digital erfolgen kann. Im Anschluss startet das Prüfungsgespräch mit der verbalen Analyse und begründeten Zuordnung des Schnitts zu einem Gewebe durch die Studierenden. Während des Physikums im Frühjahr 2022 konnte beobachtet werden, dass die Studierenden in Bezug auf die Dokumentation und Beschreibung solcher Schnitte große Mühe hatten. Es fehlte hierbei nicht an Fachwissen, sondern vielmehr an der Fähigkeit, markante Strukturen klar darzustellen oder mit den passenden Fachvokabeln zu beschreiben. Dies wurde zum Anlass genommen, eine kleine Sonderveranstaltung als „Testballon“ zu konzipieren, um den Studierenden eine Möglichkeit zu bieten, die nötigen Kompetenzen zu erwerben. Gemäß dem Konzept des Constructive Alignment nach Biggs und Tang wurde hier darauf geachtet, Lernziele, Prüfungsformat und Lehr-Lernaktivitäten aufeinander abzustimmen (WILDT & WILDT 2011). Dieser erste „Testballon“ sollte auch einen Aufschluss darüber liefern, ob die Studierenden ein solches Zusatzangebot annehmen wollten, ob sie es für sinnvoll hielten und welche Bedürfnisse sie noch äußerten, die gedeckt werden könnten. Der grundlegende Plan war, sollte das Votum der Studierenden positiv ausfallen, die Unterrichtseinheit noch weiter zu optimieren und dann als festes Angebot im Curriculum zu etablieren. Das Paper illustriert die unterschiedlichen Schritte der Entwicklung, Durchführung, Reflexion und Weiterentwicklung bis hin zu einer von den Studierenden gewünschten und positiv angenommenen, in das Curriculum einbettbaren Lehreinheit. Einer Lehreinheit, die Studierenden durch die Möglichkeit zur Ausbildung erweiterter Kompetenzen eine bessere Leistung im Physikum ermöglicht.

Erste Unterrichtseinheit

Erste Konzeption

Die angedachte Unterrichtseinheit wurde in den zeitlichen Kontext des schon angebotenen freien Mikroskopierens gesetzt. Hierbei handelt es sich um Zeiträume nach den regulären Histologiekursen in denen die Studierenden, betreut durch Histologietutor*innen, sich freiwillig intensiver mit den histologischen Präparaten der Kurse beschäftigen können. Der

Vorteil hierbei war, dass sowohl Räume als auch die Zeiten, zwei Zeitstunden, schon für die Histologie gebucht waren. Nach Absprache mit den Organisatoren*innen für die tutorielle Betreuung konnten im Sommersemester 2022 zwei Termine gefunden werden, um die Probeunterrichtseinheit durchzuführen. Hintergrund hierfür war, durch die zwei unterschiedlichen Termine eine Vielzahl an Studierenden für die Teilnahme mobilisieren zu können.

Inhaltlich wurde die Einheit in zwei Teilbereiche untergliedert. Der erste Teil beschäftigte sich mit dem wissenschaftlichen Zeichnen und mit den dafür nötigen Grundkenntnissen mit anschließender Praxiseinheit. Der zweite Teil thematisierte das Vorgehen bei der analytischen Beschreibung histologischer Schnitte inklusive des entsprechenden Fachvokabulars. Auch im Anschluss an diesen Teil war eine praktische Einheit mit Kommilitonen*innen geplant.

Vermittelt wurde der Inhalt durch die Autorin dieses Beitrags in Form einer PowerPoint-Präsentation und praktischer Vorführung vor Ort. Die PowerPoint-Präsentation wurde gewählt, da diese später über das gemeinsame Medienportal Moodle geteilt werden konnte und so zum Nachschlagen für die Studierenden zur Verfügung stand. Die praktische Präsentation (hier: zeichnerisches Erarbeiten und Darstellen eines histologischen Schnittes) ist bei einem praktisch vermittelten Inhalt zwingend, da durch Beobachten des Tuns und parallelem Erklären besser begriffen werden kann, wie gelehrte Methoden und Techniken anzuwenden sind.

Als fachliche Quellen dienten für das wissenschaftliche Zeichnen die Publikation von Honomichl, Risler & Rupprecht (1982) in unverändertem Nachdruck von 2013. Für das analytische Beschreiben und Fachvokabular dienten die beiden Publikationen von Lüllmann-Rauch & Asan (2019) und Welsch, Kummer & Deller (2022). Die fachlichen Quellen wurden ausgewählt, weil sie als Standardwerke ihrer Themenbereiche gelten. Das histologische Zeichnen gilt immer noch als wertvolle Paradedisziplin, da sie in der Lage ist, besondere Strukturen, Verhältnisse und Räumlichkeiten darzustellen bei denen die fotografische oder digitale Dokumentation nicht bzw. noch nicht gut genug sind oder schlichtweg versagen. Des Weiteren schult das histologische Zeichnen genaues Betrachten, das Erfassen von Verhältnissen und räumliches Denken. Man beachte die zusätzlichen Illustrationen in den histologischen Lehrbüchern, die als expliziter Ausdruck dieser Fähigkeiten die Wichtigkeit der Zeichenkompetenz hervorheben.

Die Zielgruppe des erneuerten Lehrformats waren die Studierenden des zweiten Fachsemesters. Dies hatte folgenden Grund: die Studierenden des zweiten Fachsemesters begannen gerade mit dem Histologie-Unterricht und sollten durch frühen Kompetenzerwerb in die Lage versetzt werden, in den weiteren Semestern diese zu üben und so bis zum Physikum zu festigen.

Die Lernziele für die erste Probeinheit lauteten:

- Erlernen der Grundkenntnisse des wissenschaftlichen Zeichnens
- Befähigung zur zeichnerischen Dokumentation eines histologischen Schnittes
- Erlernen des Fachvokabulars für histologische Beschreibungen
- Befähigung zum Anwenden des Vokabulars bei einer analytischen Beschreibung eines histologischen Schnittes

Wie weiter unten gezeigt wird, ist ein sorgfältiges Formulieren von Lernzielen wichtig, es gehört aber auch zur Entwicklung einer Lehreinheit und deren Dozierenden, diese zu hinterfragen und gegebenenfalls – wie im Verlauf zu sehen sein wird – anzupassen.

Zur Information über die geplante Unterrichtseinheit wurde auf die Möglichkeit des digitalen Lernportals der medizinischen Fakultät Moodle zurückgegriffen. Eine Anmeldung wurde nicht gefordert.

Erste Durchführung

An beiden Terminen waren beide Histologiesäle mit ca. 80 Studierenden nahezu voll. Nach einer entsprechenden Begrüßung führte die Autorin nach dem Schema in der folgenden Tabelle 1 durch den Kurs.

Tabelle 1: Ablaufschema mit Inhalt der ersten Veranstaltung, die zwei Mal à 2 h gehalten wurde

Zeit	Teil 1: Histologisches Zeichnen	Teil 2: Beschreiben und analysieren eines histologischen Schnitts
5 min + 15 min	Begrüßung, Hintergrund der Veranstaltung, Konzeption der Unterrichtseinheit, Grundlagen histologischen Zeichens	Erläuterung zur Beschreibung von histologischen Schnitten: Was ist wichtig? Worauf muss man achten? Welche Fachvokabeln gibt es und was bedeuten diese?
5 min	Fragen	Fragen
30 min	Praktisches Anwenden der Grundlagen (skizzieren eines abgebildeten histologischen Schnitts) mit Hilfe von Kommilitonen*innen und Dozentin	Praktisches Anwenden des Vokabulars durch Beschreiben eines abgebildeten histologischen Schnitts in Zusammenarbeit mit Kommilitonen*innen
5 min	Fragen	Fragen und Bitte um Feedback mündlich oder via E-Mail
Summe: 1 h	Reale Zeit: 2 h	Reale Zeit: 1 h 30 min

Verwendet wurden für die Lehrsequenzen Bilder histologischer Schnitte aus Lehrbüchern und von online veröffentlichten Histologiekursen anderer Universitäten.

Erste Evaluation

Leider wurde die geplante Zeit für die Unterrichtseinheit bei beiden Veranstaltungen um mehr als die Hälfte der im Vorfeld veranschlagten Zeit überschritten (siehe Tabelle 1). Dies lag an vielen Fragen der Studierenden und der weitgreifenden Erläuterungen. Dies ist zwar herausfordernd, zeigt aber die Aktivierung der Lernenden und kann als Indiz für eine offene Feedbackatmosphäre gedeutet werden. Die praktischen Einheiten waren während des Kurses viel zu kurz gewesen für ein effizientes Erproben der Techniken. Durch den zweiten theoretischen Teil musste sehr schnell durchgegangen werden, um überhaupt noch eine sinnvolle praktische Einheit anzuhängen.

Die Autorin hat die Veranstaltung intensiv reflektiert und kam zu den folgenden Schlüssen:

- Die Veranstaltung sollte getrennt werden: Eine für das wissenschaftliche Zeichnen, eine für das Beschreiben
- Der Inhalt der PowerPoint-Präsentation musste optimiert, gekürzt und verdeutlicht werden. Das gleiche galt für die Lernziele
- Der Zeitanteil für das praktische Üben und für Fragen musste größer gefasst werden
- Die Evaluation sollte etwas substanzieller und umfassender in Form eines obligatorisch nach dem Kurs auszufüllenden Fragebogens erfolgen

Die Autorin hatte die Studierenden am Ende beider Veranstaltungen gebeten, ein ehrliches und offenes Statement über die Sinnhaftigkeit des Angebots, Verbesserungsvorschläge und über ein erneutes, verbessertes Unterrichtsangebot in Form eines mündlichen oder schriftlichen Resümees via E-Mail abzugeben. Dies wurde von vielen Studierenden wahrgenommen, hauptsächlich jedoch im direkten Gespräch mit der Autorin in drei Fällen in Form einer E-Mail an die Autorin. Die folgenden Vorschläge wurden gemacht:

- Trennen der Veranstaltung in zwei Teile
- Kürzere, prägnantere theoretische Anteile
- Mehr Zeit für die praktischen Teile
- Ein größerer Anteil gemeinsamen Übens mit der Autorin

Alle Studierenden, die eine Rückmeldung an die Autorin gegeben hatten, sprachen sich deutlich für eine Wiederholung und für den absoluten Nutzen der Unterrichtseinheit aus.

Mit diesen Erfahrungen und Resümees der Studierenden wollte die Autorin die Veranstaltung optimieren. Dieses wurde dann zum Abschlussprojekt der eigenen hochschuldidaktischen Weiterbildung. Die Umsetzung ist im Folgenden dargestellt.

Zweite Unterrichtseinheit

Neukonzeption

Die Unterrichtseinheit wurde geteilt in eine Einheit für die Vermittlung des wissenschaftlichen Zeichnens und in eine Einheit für die Beschreibung histologischer Schnitte. Als zeitlicher Rahmen wurde für beide, nun getrennte, Unterrichtseinheiten erneut der Zeitrahmen des freien Mikroskopierens in Absprache mit den Histologietutor*innen gewählt.

Die Zielgruppe des 2. Fachsemesters wurde beibehalten. Verwendung fanden erneut Bilder histologischer Schnitte aus Lehrbüchern und online veröffentlichten Histologiekursen anderer Universitäten.

Histologisches Zeichnen

Zeitliche Konzeption

Für diese Kurseinheit sollten die gesamten 2 h zur Verfügung stehen. Daher wurde die zeitliche Untergliederung der Einheit neu strukturiert und den Bedürfnissen der Studierenden angepasst, die sich durch die Evaluation herauskristallisiert hatten (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2

Zeit	Inhalt: Histologisches Zeichnen
30 min	Begrüßung, Hintergrund der Veranstaltung, Konzeption der Unterrichtseinheit, Grundlagen histologischen Zeichens
10-15 min	Fragen
20 min	Gemeinsames Erarbeiten einer Skizze an der Tafel mit der Autorin und den Studierenden anhand eines Beispiels
5 min	Fragen
55 min	Praktisches Anwenden der Grundlagen (skizzieren eines abgebildeten histologischen Schnitts) mit Hilfe von Kommilitonen*innen und Dozentin
	Ausfüllen des Fragebogens
Summe: 2 h 5 min	Reale Zeit: 2 h

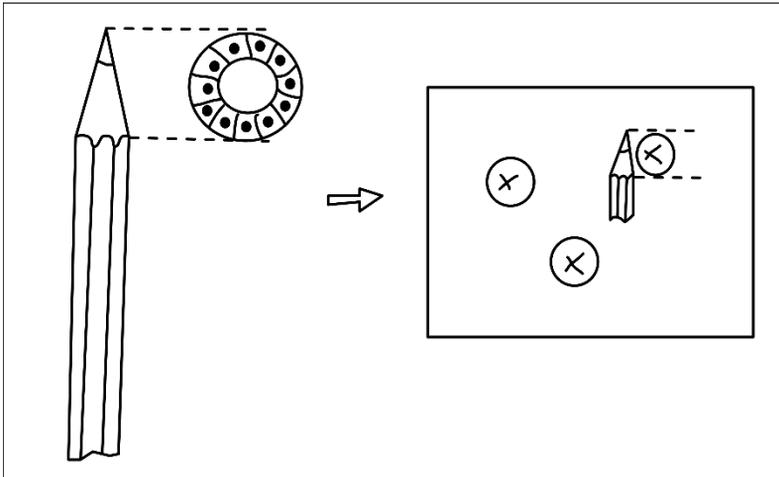


Abbildung 2

Skizze zur Verwendung des sogenannten Bleistiftmaß zur Übertragung von Größenverhältnissen von Schnitt auf Papier für das wissenschaftliche Zeichnen.

Überarbeitung der Lernziele

Da der Autorin nach Reflexion der ersten Unterrichtseinheit aufgefallen war, dass die obigen Lernziele etwas unklar formuliert waren, für die Studierenden schlecht nachvollziehbar und schwer zu überprüfen waren, wurden die Lernziele für die folgenden Unterrichtseinheiten angepasst. Als Lernziele wurde folgendes definiert:

- Erlernen und Anwenden der Grundtechniken wissenschaftlichen Zeichnens
- Erlernen Anwenden von Hilfstechniken für das wissenschaftliche Zeichnen
- Erstellen einer Skizze eines histologischen Schnittes mithilfe der gelernten Grundtechniken
- Erkennen markanter Strukturen und Darstellen dieser mit den gelernten Grundtechniken
- Förderung des Betrachtens, Analysierens und Zuordnens histologischer Schnitte¹
- Förderung des dreidimensionalen Verständnisses eines Gewebes¹

¹ Der Autorin ist bewusst, dass gerade die letzten beiden Punkte nicht umfänglich kompetenzorientiert formuliert sind. Besser – und in Zukunft – sollte es hier heißen: „Fähigkeit zur Betrachtung, Analyse und Zuordnung histologischer Schnitte“ und „Fähigkeit zur Beschreibung und Darstellung des dreidimensionalen Verständnisses eines Gewebes.“

Evaluation

Zur effizienteren Evaluation wurde ein Evaluationsfragebogen erstellt, den die Studierenden am Ende der Unterrichtseinheit ausfüllen und abgeben sollten (siehe Anhang 1: Fragebogen). Die Fragen wurden so konzeptioniert, dass sie folgende Bereiche beleuchteten:

- Wie schätzen die Studierenden den vermittelten Inhalt in Bezug auf Nützlichkeit auch außerhalb des Kurses, zeitliche Untergliederung und inhaltlichen Umfang und didaktische Vermittlung ein?
- Mit welcher Erwartungshaltung kamen die Studierenden in den Kurs und wurde diese erfüllt?
- Empfanden sie den Inhalt auch für andere Studierendengenerationen als erlernenswert?

Zusätzlich wurde Raum für Freitext eingeräumt, für weitere konstruktive Vorschläge und Kritik.

Beschreiben und Analysieren eines histologischen Schnittes

Zeitliche Konzeption

Die zeitliche Konzeption wurde auch für diesen Kurs abgeändert. Die Tabelle 3 beschreibt die zeitliche Neugliederung.

Tabelle 3

Zeit	Inhalt: Beschreiben und Analysieren eines histologischen Schnittes
30 min	Begrüßung, Hintergrund der Veranstaltung, Konzeption der Unterrichtseinheit, Erläuterung zur Beschreibung von histologischen Schnitten: Was ist wichtig? Worauf muss man achten? Welche Fachvokabeln gibt es und was bedeuten diese? Wie und wo fange ich an?
10-15 min	Fragen
20 min	Gemeinsames Beschreiben zweier exemplarischer histologischer Schnitte mit der Autorin und den Studierenden unter Anwendung des Fachvokabulars (ausgeteilt als Handout)
5 min	Fragen
55 min	Praktisches Anwenden des Vokabulars durch Beschreiben eines abgebildeten histologischen Schnitts (mehrere zur Auswahl) in Zusammenarbeit mit Kommilitonen*innen
	Ausfüllen des Fragebogens
Summe: 2 h 5 min	Reale Zeit: 2 h

Auch hier wurde der theoretische Anteil an Worten entschlackt und auf das Nötigste reduziert. Erhalten blieben der Kurzabriss über die Erkennung der Färbetechnik, die Erläuterung

wichtigster Fachvokabeln und die wichtigsten zu beachtenden Punkte. Hinzugefügt wurde eine Orientierungshilfe, an welcher Stelle mit dem Beschreiben angefangen werden sollte und mehr unterstreichende Bilder. Für den direkten Einsatz und als Lernmittel für zu Hause wurde eine Liste mit Fachvokabeln erstellt, die den Studierenden ausgeteilt wurde und die sie mitnehmen konnten.

Überarbeitung der Lernziele

Wie bereits erwähnt fand auch zu dieser Unterrichtseinheit eine Überarbeitung der Lernziele statt. Es wurden die folgenden Punkte als Lernziele formuliert:

- Erlernen und korrektes Anwenden des Fachvokabulars zur Beschreibung histologischer Schnitte
- Erkennen der histologischen Färbung und praktische Einbindung in die Beschreibung
- Erlernen einer Grundsystematik zum Beschreiben histologischer Schnitte
- Förderung des Betrachtens, Analysierens und Zuordnens histologischer Schnitte²
- Förderung des Erkennens markanter Strukturen, die das Gewebe definieren²

Evaluation

Für die Evaluation wurde der bereits oben erwähnte Evaluationsfragebogen verwendet, der von den Studierenden am Ende der Unterrichtseinheit ausgefüllt und abgegeben werden sollte. Die Ergebnisse werden gemeinsam im Folgenden besprochen.

Zweite Umsetzung

Vor Beginn der zweiten Umsetzung erfolgte eine Vorabinformation für die Studierenden via dem Portal Moodle. Bei diesen Nachrichten wurden nicht nur die Termine bekannt gegeben, sondern auch die Zielsetzung, der Inhalt und das mitzubringende Material bei Teilnahme erläutert (siehe Anhang 2: Benachrichtigung). Gerade die transparente Kommunikation der Zielsetzung einer Lehrveranstaltung ermöglicht Studierenden letztlich, diese Ziele zu den eigenen zu machen und damit Eigenverantwortung für den Lernprozess zu übernehmen. Des Weiteren wurde darauf hingewiesen, dass eine Anmeldung in Form eines namentlichen Eintrags in eine Liste erfolgen solle, um einen Arbeitsplatz im Histologiesaal zu gewährleisten.

² Der Autorin ist bewusst, dass gerade die letzten beiden Punkte nicht umfänglich kompetenzorientiert formuliert sind. Besser – und in Zukunft – sollte es hier heißen: „Fähigkeit zur Betrachtung, Analyse und Zuordnung histologischer Schnitte“ und „Fähigkeit zum Erkennen und Beschreiben markanter Strukturen zur Definition des Gewebes.“

Die zweite Umsetzung fand im Sommersemester 2023 statt und sah zwei Termine pro Unterrichtseinheit vor, also insgesamt vier Termine. Angemeldet waren für die Einheit histologisches Zeichnen 86 und 92 Studierende, für die Einheit Beschreiben 79 und 95 Studierende. Somit waren es insgesamt mehr als bei der ersten Durchführung. Letztlich wurden beide Termine für das histologische Zeichnen von 40 Studierenden und der Unterrichtsteil für die Beschreibung von 53 Studierenden besucht. Zu den neu konzeptionierten Veranstaltungen wurden auch die ersten Zweitsemester, die nun im vierten Semester waren, eingeladen. Speziell deren erneute Bewertung hätte die Autorin für äußerst wichtig erachtet. Leider kamen von diesen Viertsemestern nur insgesamt vier.

Die Neukonzeption zeigte vollen Erfolg. Die vorgesehene Zeit konnte eingehalten werden, die Lerninhalte konnten intensiv vermittelt werden und das gemeinsame und individuelle Üben der Methoden und Techniken festigte das vorher Gelernte. Dies konnte anhand exemplarischer Testung von Studierenden im Kurs und den mündlichen Rückmeldungen von Studierenden und den Antworten im Fragebogen, der von allen teilnehmenden Studierenden ausgefüllt und abgegeben worden war, ermittelt werden.

Zweite Evaluation

Die zweite Evaluation fand wesentlich systemischer und umfassender statt. Die Fragebögen wurden als Ankreuzbögen konzipiert, teils mit möglicher Mehrfachnennung und mit einer Freitextrubrik für „Sonstige Anmerkungen“.

Insgesamt nahmen an den beiden Einheiten für wissenschaftliches Zeichnen 40 Studierende teil und an den beiden Einheiten für das Beschreiben histologischer Schnitte 53 Studierende. Dies entspricht bei einer Studierendenzahl von 410 pro Semester 9,75 % und 12,92 %. Das vorherige Interesse war zwar deutlich größer, aber viele der Studierenden zogen kurz vor der Veranstaltung ihre Zusage zur Teilnahme zurück. Die Autorin führt das auf die etwas ungünstige zeitliche Lage der Veranstaltungstermine kurz vor den Abschlussklausuren und dem Physikikum zurück. Vermutlich wurde an dieser Stelle dem Lernen für die Klausur und dem Physikikum größere Gewichtung beigemessen. Dies kann bei erneuter Veranstaltung in Zukunft berücksichtigt werden.

Die gestellten Fragen des Evaluationsbogens (siehe Anhang 1: Fragebogen) bezogen sich auf die Nützlichkeit des Inhalts der Veranstaltung und dessen Progressionsfähigkeit für die Studierenden. Es wurde nach der Erwartungshaltung der Studierenden gefragt in Bezug auf den Inhalt und die Vermittlung des Inhalts und deren Erfüllung. Für verschiedene Parameter wie Inhalt, Menge, Vermittlung, Tiefe, eigenem Aufwand und Zeit wurde die Bewertung des mengenmäßigen Anteils erfragt. Zum Ende dann eine Bewertung der Vermittlung und der Empfehlung der Kurse.

Zur Auswertung

Die Fragen wurden analysiert und die Antworten als Prozentanteil aller abgegebenen Antworten analysiert. Dadurch konnten die Mehrfachnennungen in ein repräsentativeres Bild gesetzt werden. Die folgenden Graphen (Abbildungen 3-6) sind eine kleine Auswahl und kurze Darstellung der wichtigsten Parameter in Bezug auf die Kurskonzeption, Durchführung und Lernwertigkeit des Kursinhaltes. Die Angabe aller Graphen und Auswertungen würden den Rahmen dieses Beitrags sprengen. Die Abbildungen 3 und 4 fragen hierbei nach den wichtigsten Parametern des Kurses: Inhalt, Menge, Vermittlung, Tiefe, eigenem Aufwand und Zeit. Anhand dieser Werte kann ermittelt werden, wo eventuell noch Bedarf besteht, der im Kurs zu decken ist. Gerade der Parameter der Tiefe des vermittelten Inhalts ist immer etwas schwierig zu erfassen. Auch die Länge des Kurses kann so abgefragt und optimiert werden. Insgesamt zeigt die Auswertung, dass die angestrebten Ziele erreicht wurden und diese Veranstaltung im neuen Curriculum Platz finden sollte.

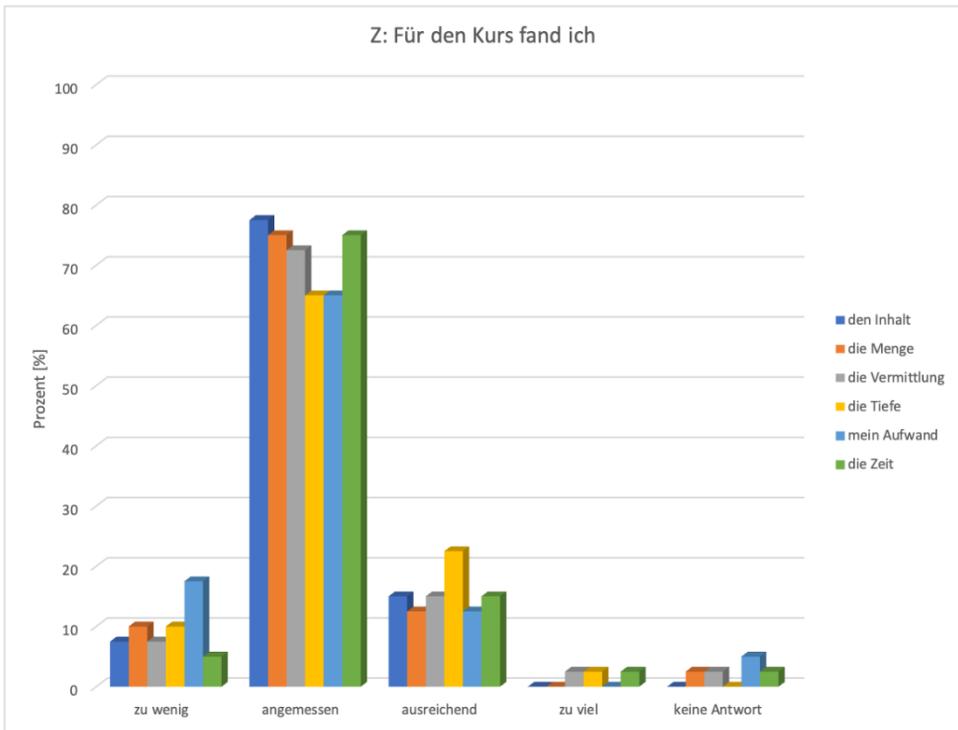


Abbildung 3

Auswertung des Anteils verschiedener Parameter im Kurs wissenschaftliches Zeichnen.

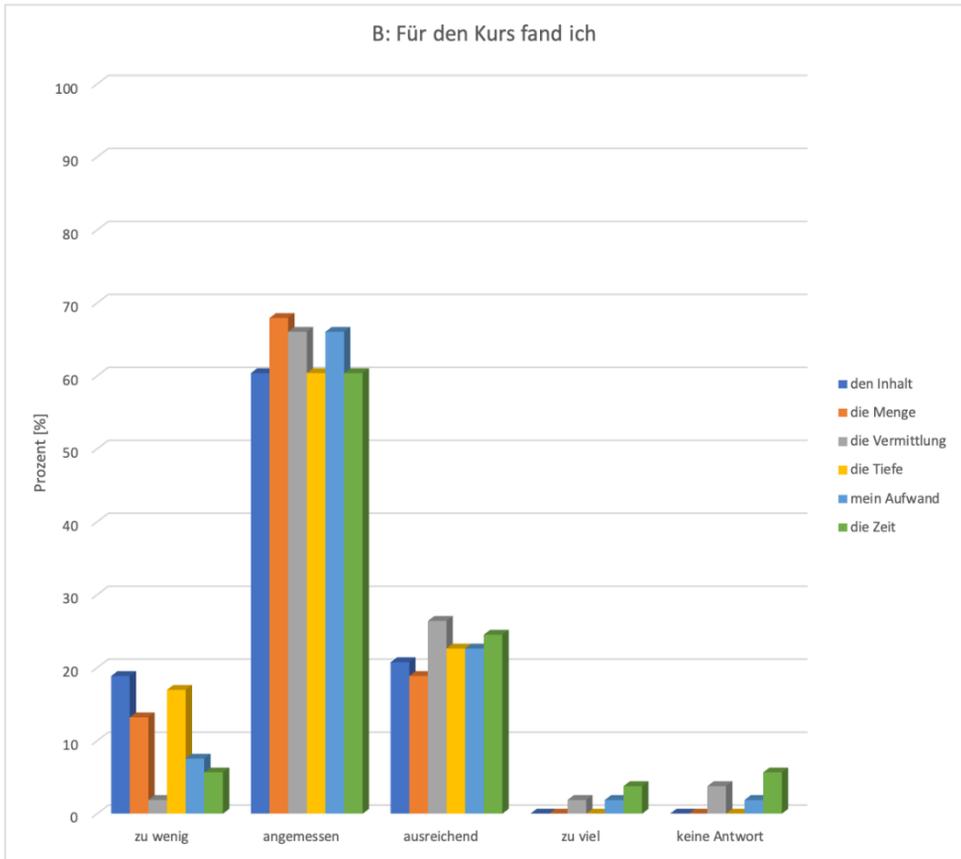


Abbildung 4

Auswertung des Anteils verschiedener Parameter im Kurs Beschreiben.

Die Abbildungen 5 und 6 (umseitig) zeigen nach Einschätzung der Studierenden, ob sich das Erlernen dieses Inhaltes lohnt, indem sie eine Empfehlung oder nicht für andere Studierende aussprechen. Hier lässt sich ermitteln, ob die Inhalte des Kurses als ausreichend relevant eingeschätzt werden. Dies ist augenscheinlich der Fall.

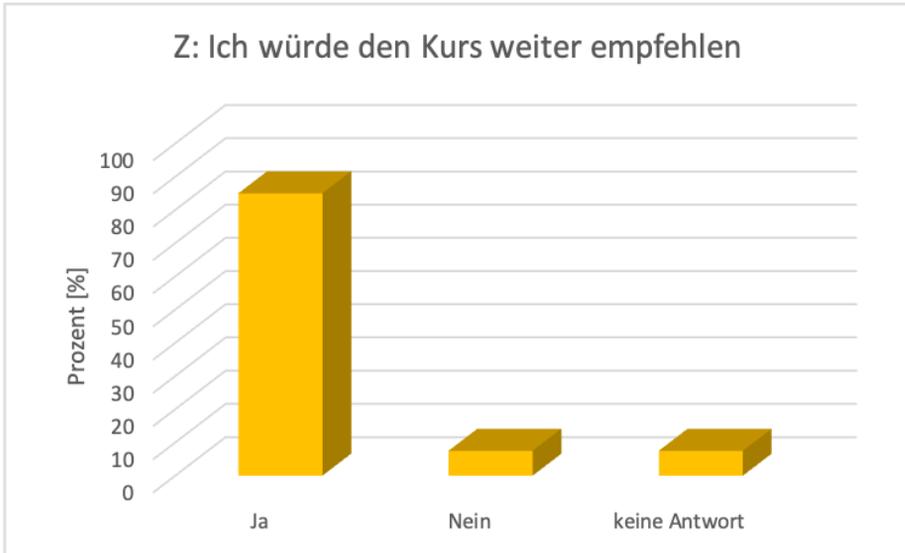


Abbildung 5

Auswertung zur Weiterempfehlung des Kurses im Kurs wissenschaftliches Zeichnen.

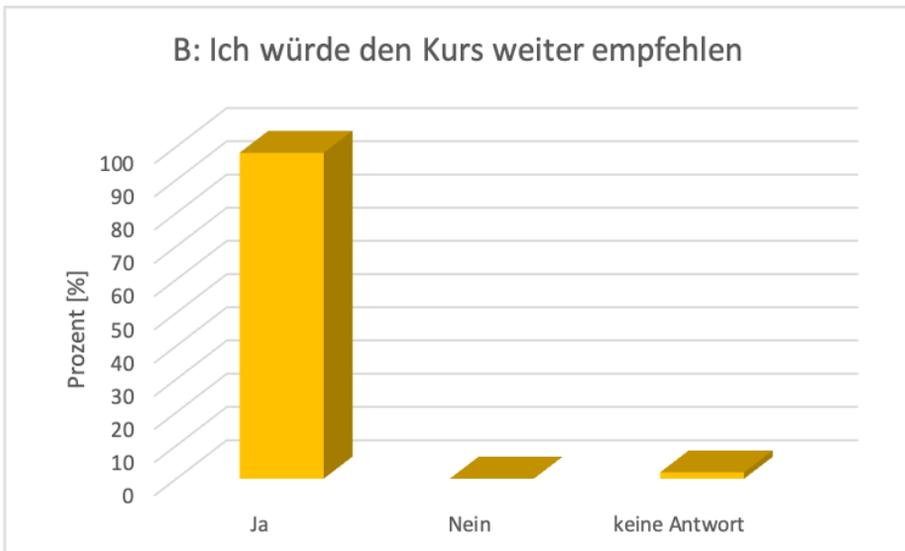


Abbildung 6

Auswertung zur Weiterempfehlung des Kurses im Kurs Beschreiben.

Fazit

Anhand der Entwicklung und Akzeptanz sowie der starken Mitwirkung der Studierenden an den Unterrichtseinheiten histologisches Zeichnen und Beschreiben histologischer Schritte, zeigt sich deutlich der Nutzen einer Analyse bestehender Prüfungen, Lern- und Lehrprozesse und den Kompetenzen als Learning Outcomes, wie sie im Zusammenspiel des Constructive Alignment gedacht sind (WILDT & WILDT 2011 und E-TEACHING.ORG 2023). Ein aufgedeckter Mangel in einer Prüfung stellt unweigerlich die Frage nach dem Lehr- und Lernprozess und damit nach der Vermittlung. Nach Entdeckung eines solchen Mangels ist es notwendig, dass Dozierende in diesem Bereich den Mangel adressieren. In vorliegendem Fall bedeutete dies ein Fehlen praktischer Kompetenzen, um den Anforderungen in der Prüfung gerecht zu werden. Die Autorin hat daraufhin entsprechend reagiert und mit einem ersten „Testballon“ die Akzeptanz unter den Studierenden, die gesetzten Lernziele und die praktische Umsetzung einer solchen Praxiseinheit getestet, wohlwissend, dass jeder Lehr- und Lerneinheit eine gewisse Dynamik und notwendige Anpassung unterliegt. Durch Reflexion der eigenen Unterrichtseinheit und Bewertung der Studierenden konnte die zweite Einheit, mit präziseren Lernzielen und Umsetzung, gezielter an die Bedürfnisse und Erwartungshaltungen der Studierenden angepasst werden. Hier zeigt sich die wichtige Dynamik zwischen Reflexion und Evaluation für gute Lerneinheiten. Die am Ende der zweiten Sitzung durchgeführte Befragung mittels Fragebogen der Studierenden unterstrich den vollen Erfolg und den Bedarf an diesen Unterrichtseinheiten. Sie wurden nicht nur als wichtig wahrgenommen und mit ausgewogenem Inhalt, sondern auch als „empfehlenswert“ und damit bedeutend für nachfolgende Studierendengenerationen. Dies wurde betont durch die mehrfache Bitte von Studierenden, die beiden Unterrichtseinheiten im folgenden Jahr zu wiederholen oder besser, sie in einer Regelmäßigkeit in das Curriculum aufzunehmen. Das Bedürfnis, Wissen und Fähigkeiten praktisch zu üben, gerade auch unter Anleitung, um eine entsprechende Prüfungsleistung zu erreichen, ist sehr stark präsent und sollte, nach Meinung der Autorin, auch intensiver (und auch jenseits von Histologieveranstaltungen) gefördert werden.

Für die Autorin war die Gestaltung, die Durchführung und das positive Feedback der Studierenden nicht nur bestärkend in ihrer Arbeit, sondern auch lehrreich. Die Autorin hätte sich gewünscht, die Chance zu haben, die erreichten Lernziele durch die Prüfungsleistungen zu quantifizieren und noch weitere Optimierungen an den Lerneinheiten vornehmen zu können, um diese dann als vollwertige Veranstaltung in das Curriculum zu integrieren. Leider konnte dies bisher nicht umgesetzt werden. Auch wäre es wünschenswert, dass die vorgestellte, lernförderliche und positiv von den Studierenden aufgenommene Veranstaltung auch in Zukunft im Rahmen der histologischen Vorbereitung auf das Physikikum durchgeführt wird.

Bibliographie

- E-TEACHING.ORG, LEIBNIZ-INSTITUT FÜR WISSENSMEDIEN. 2023. „Constructive Alignment.“
<https://www.e-teaching.org/didaktik/konzeption/constructive-alignment>. Letzte Änderung
05.06.2023, Zugriff: 07.09.2024.
- HONOMICHL, K., RISLER, H., RUPPRECHT, R. 1982. *Wissenschaftliches Zeichnen in der Biologie und
verwandten Disziplinen*. Unveränderter Nachdruck 2013. Springer Spektrum.
- LÜLLMANN-RAUCH, R., ASAN, E. 2019. *Taschenlehrbuch Histologie*. 6. vollständig überarbeitete
Auflage. Thieme.
- WELSCH, U., KUMMER, W., DELLER, T. 2022. *Histologie*. 6. Auflage. Elsevier.
- WILDT, J., WILDT, B. 2011. „Lernprozessorientiertes Prüfen im „Constructive Alignment“, in:
Berendt, B., Voss, H.-P., Wildt, J. (Hg.) *Neues Handbuch Hochschullehre, Teil H: Prüfungen
und Leistungskontrollen. Weiterentwicklung des Prüfungssystems in der Konsequenz des
Bologna-Prozesses*. Berlin: Raabe, S. 1–46.

Dr. Jasmine Pahle ist Biologin und war am Institut für Anatomie und Zellbiologie der Universität Heidelberg beschäftigt. Ihre Forschungsschwerpunkte lagen in der strukturellen und funktionalen Neurobiologie des Hippocampus. Ihr Forschungsprojekt beschäftigte sich mit dem Einfluss des Matrixproteins Reelin auf den adulten Gyrus dentatus. In der vorklinischen Lehre war Frau Pahle im Sektionskurs makroskopische Anatomie, in den Histologiekursen, diversen Seminaren und Vorlesungen eingesetzt. Zu lehren bedeutet für Frau Pahle die Leidenschaft und das Interesse der Studierenden zu wecken, damit diese sich dann durch eigenes Erarbeiten bilden. Hierbei versteht sich Frau Pahle eher als Unterstützerin, um die Studierenden weiter zu bringen denn als Vorschreibende.

Dr. Jasmine Pahle
Pahle.j@web.de

Anhang

Anhang 1: Umfragebogen

Zusatzkurs Histologie

Ich habe am Zusatzkurs _____ teilgenommen.

An den Kurs hatte ich die folgenden Erwartungen:

	nett zu können	nützlich	sehr nützlich	
Der vermittelte Inhalt ist	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	persönlich	im Studium	allgemein	weiter.
Der Inhalt bringt mich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Ich wollte

etwas anders an Histologie gehen	<input type="checkbox"/>
eine Kurseinheit ohne Zeitdruck/Erwartungsdruck	<input type="checkbox"/>
etwas Neues lernen	<input type="checkbox"/>
mich besser auf die Prüfung vorbereiten	<input type="checkbox"/>
Nichts	<input type="checkbox"/>

Für den Kurs fand ich

	Zu wenig	Angemessen	ausreichend	zu viel
Den Inhalt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Menge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Vermittlung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Tiefe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mein Aufwand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Zeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Vermittlung des Inhalts war	<input type="checkbox"/> schlecht	<input type="checkbox"/> ok	<input type="checkbox"/> gut	<input type="checkbox"/> sehr gut

Ich konnte lernen,

was ich erwartet hatte mehr als ich erwartet hatte nichts Neues

Ich würde den Kurs weiterempfehlen Ja Nein

Ich würde mir für den nächsten Kurs folgendes wünschen (Rückseite)

Anhang 2: Benachrichtigung

Liebe Studierende des FS2,

ich möchte Ihnen zwei freiwillige Veranstaltungen für die Histologie anbieten.

Es hat sich für mich gezeigt, dass Sie in diesen beiden Bereichen evtl. etwas Unterstützung gebrauchen können, die ich Ihnen hiermit anbieten möchte.

Die erste Veranstaltung wird sich mit dem wissenschaftlichen Skizzieren von histologischen Schnitten beschäftigen. Dies dient zur generellen Dokumentation und kann evtl. als Basis für ein Prüfungsgespräch dienen.

Sie bekommen bei dieser Veranstaltung eine kleine Einführung in das wissenschaftliche Zeichnen und können dann das Gelernte in der Übung direkt praktisch anwenden.

Die Veranstaltung findet an zwei Terminen statt (Inhalt identisch), damit es auch jedem möglich ist, der möchte, daran teilzunehmen:

Dienstag 27.06.23

Montag 03.07.23

Ort: INF 307; 1. OG; Histosäle

Zeit: 18:00-20:00 Uhr (Start pünktlich, Ende flexibel)

Mitzubringen: weißes Papier, Bleistift (mindestens HB; optional 2B), Radiergummi

Die zweite Veranstaltung wird sich mit dem Beschreiben von Schnitten beschäftigen. Sie bekommen eine kleine Einführung in grundlegendes Vokabular und Tipps, wie Sie am besten dabei vorgehen. Nach einer kurzen Einführung werden wir dann üben.

Auch diese Veranstaltung findet an zwei Terminen statt (Inhalt identisch):

Donnerstag 29.06.23

Freitag 07.07.23

Ort: INF 307; 1. OG; Histosäle

Zeit: 18:00-20:00 Uhr (Start pünktlich, Ende flexibel)

Da wir nur begrenzt Plätze in den Histosälen haben, möchte ich Sie bitten, sich in die Liste unter diesem Link einzutragen: <https://heibox.uni-heidelberg.de/f/8fe7031a5df2496ea950/>

Ich freue mich, Sie zu begrüßen.

J. Pahle

(AG Kirsch)

Liebe Studierende des FS4,

wie im letzten Sommersemester 2022 werde ich ein kleines Zusatzangebot für die Histologie für das FS2 vorbereiten.

Sie durften als erster Jahrgang dieses Angebot testen und ich habe sehr viel konstruktive Kritik von Ihnen bekommen,

um die Veranstaltung anzupassen. Deshalb möchte ich Ihnen anbieten, dass Sie gerne noch einmal vorbeikommen können.

Den Inhalt kennen Sie allerdings bereits. Dieser wird sich nicht grundlegend ändern, aber ich werde zwei getrennte Veranstaltungen anbieten, einmal zum wissenschaftlichen Zeichnen und einmal zum Beschreiben der Schnitte mit den entsprechenden Übungen.

Sollten Sie Interesse daran haben, melden Sie sich bitte durch Eintrag in die Liste an:

<https://heibox.uni-heidelberg.de/f/8fe7031a5df2496ea950/>

Viele Grüße

J. Pahle

Doktorand*innen-Seminar zur persönlichen und fachlichen Vernetzung und zum Ausbau relevanter Fähigkeiten

Ein didaktisches Experiment in der Medizin

ABSTRACT

The Center for Pulmonary Hypertension at Heidelberg University Thoraxklinik supervises around twenty doctoral students at different stages of their dissertation. A new doctoral student seminar was developed to improve personal and professional exchange and collaboration among students both on-site and off-site. The intended goal was to strengthen the peer group's team feeling and to encourage peer support for improved learning. The professional and subject-specific skills of individual students were to be emphasized and promoted so they could serve as a resource and support for the whole group. The seminar was organized along three points of focus. This new structure included status updates of the individual projects, student-led journal clubs, and interactive skills presentations by the author. Sixteen seminar sessions were conducted within one year. These led to a closer cooperation between students, the creation of new projects, and closer scientific collaboration, including joint publications. The skills lectures also helped doctoral students work more efficiently. Despite the extra time spent on the seminars, all participants benefitted: the personal and professional exchange within the team was strengthened and personal skills were practiced, improved, and used for the respective projects.

Key words: interaction – doctoral seminar – journal club – skill set

ZUSAMMENFASSUNG

Am Zentrum für Pulmonale Hypertonie der Thoraxklinik Heidelberg werden ca. zwanzig Doktorand*innen mit einem unterschiedlichen Dissertationsstatus betreut. Ein neues Doktorand*innen-Seminar sollte zur besseren persönlichen und fachlichen Vernetzung etabliert werden. Die Peergroup sollte gestärkt werden, um gegenseitige Unterstützung zu ermöglichen und projektübergreifend ein Teamgefühl als lernförderlichen Effekt zu kreieren. Die fachlichen Kompetenzen der einzelnen Doktorand*innen sollten hervorgehoben und gefördert werden, so dass innerhalb der Gruppe darauf zurückgegriffen werden konnte. Das Seminar wurde in drei Bereiche gegliedert. Diese neue Struktur beinhaltete Status-Updates der einzelnen Projekte, Journal-Clubs und von der Autorin als Dozentin interaktiv vorgetragene Skills-Vorträge. Innerhalb eines Jahres wurden sechzehn Veranstaltungen durchgeführt, welche zu einer engeren Zusammenarbeit der Doktorand*innen, der Entstehung neuer Projekte und einer wissenschaftlichen Kollaboration bis hin zu gemeinsamen Publikationen führten. Die Skills-Vorträge trugen zu einem effizienteren Arbeiten der Doktorand*innen bei. Trotz Zeitaufwand für die Seminare zeigte sich ein Vorteil für alle Teilnehmer*innen. Der persönliche und fachliche Austausch im Team wurde gestärkt und persönliche Kompetenzen konnten geschult, verbessert und für die eigenen Arbeiten eingesetzt werden.

Schlagwörter: Interaktion – Doktorand*innen – Journal Club – Fähigkeiten

Einleitung

Hintergrund

Seit der Qualifikation zur Privatdozentin im Dezember 2019 für molekulare Humangenetik ist es mir offiziell möglich, eigenständig Doktorand*innen zu betreuen. Mit meiner geteilten Tätigkeit am Zentrum für pulmonale Hypertonie an der Thoraxklinik in Heidelberg Rohrbach und am Labor für molekulargenetische Diagnostik am Institut für Humangenetik der Universität Heidelberg im Neuenheimer Feld bin ich in der Lage an beiden Institutionen Doktorand*innen aufzunehmen. Zudem bin ich eingebettet in eine große Forschungsgruppe am Zentrum für pulmonale Hypertonie, an welcher weitere 10-15 Doktorand*innen tätig sind, bei welchen ich entweder eine offizielle Co-Betreuung leiste oder diese nur informell unterstützte. Daher stellte sich für das vorliegende Projekt die Leitfrage, wie ich die persönliche und fachliche Interaktion der Doktorand*innen fördern und gleichzeitig die Ausbildung ihrer für eine Doktorarbeit benötigten Fähigkeiten verbessern könnte.

Diesbezüglich konnte ich ein sehr gutes Beispiel in einer anderen Arbeitsgruppe erleben. In der Gruppe war eine*r meiner Doktorand*innen durch Labor-Experimente stark eingebunden und nahm dort an einem strukturierten Seminar teil. Es wurde wöchentlich einen Journal Club sowie ein Doktorand*innen-Seminar veranstaltet. Diese Arbeitsgruppe hatte jedoch eine eigene Gruppenstruktur. Sie war geprägt von vielen wechselnden Mitgliedern, da z. T. Projekte über nur 6-12 Wochen durchgeführt wurden. Zudem war das primäre Ziel ein Peer-Troubleshooting bei Laborversuchsfragen zu ermöglichen. Somit hatte dieses Seminar eine andere inhaltliche und didaktische Ausrichtung. Auch der Zeitrahmen von etwa drei Stunden pro Woche war für meine eigenes Doktorand*innen-Seminar nicht übertragbar.

Im Folgenden werden daher zunächst die Ausgangssituation und der akute Verbesserungsbedarf der Situation dargelegt. Die oben genannte Leitfrage wird mit zwei Hypothesen näher definiert, auf welche immer wieder im Verlauf der Arbeit eingegangen wird. Kernthemen sind dabei die persönliche und fachliche Vernetzung der Doktorand*innen sowie die Förderung ihrer wissenschaftlichen Fähigkeiten. Die Herangehensweise an das Seminar wird mit Literatur untermauert und bezieht sich insbesondere auf die Selbstbestimmungstheorie von Deci & Ryan (2000) sowie auf das Konzept des „kritische Lernen“ nach Bain (2004). Die Lernziele des Doktorand*innen-Seminars werden mit der „SMART“-Methode zunächst formuliert und in den Ergebnissen anhand dieser evaluiert. Die Methoden erklären die Struktur der Seminarreihe sowie die einzelnen Komponenten. Die Ergebnisse zeigen die thematischen Vernetzungen der Arbeiten auf. Sie erläutern, wie die einzelnen Komponenten des Seminars dazu beitragen sich der Leitfrage zu nähern und eine fachliche, persönliche Interaktion zu stärken und die Qualität der wissenschaftlichen Arbeiten zu fördern. Die Erfolgsmessung der Hypothesen wird mit Beispielen illustriert. Abschließend werden die Ergebnisse der Seminarreihe im Rahmen von Literatur diskutiert.

Ausgangssituation

Das Themenspektrum meiner fünf eigenen Doktorand*innen im Sommer 2022 reichte von molekularen Mechanismen des Lungenhochdrucks, einer seltenen z. T. geerbten Lungenkrankheit, bis hin zu spezifischen klinischen Charakteristika der Patient*innen. Die Themen der nicht durch mich primär betreuten Doktorand*innen waren alle klinisch verortet. Während zwei meiner Doktorand*innen 3-4 Jahre Zeit hatten, um ihre Arbeit durchzuführen, waren die anderen Doktorand*innen nur sechs Monate in Präsenz vor Ort und führten danach ihr Studium weiter fort. Ihre wissenschaftliche Publikation und Dissertationsschrift stellten sie Studiums-begleitend fertig. Alle Doktorand*innen mit einem so angestrebten „Dr. med.“ Abschluss nahmen zudem am „MEDISS-Promotionsprogramm“ der Medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg teil. Hierfür benötigten sie mindestens fünf Gruppenseminare mit Vorstellung des eigenen Themas und fünf Journal Clubs mit jeweils einer eigenen Präsentation. Weitere Qualifikationen für das MEDISS-Promotionsprogramm wurden durch den Besuch wissenschaftlicher Fachvorträge oder der Teilnahme an Konferenzen mit eigenem Beitrag erlangt. Zudem wurden durch die Fakultät Kurse angeboten zu wissenschaftlichen Kernkompetenzen, Schlüsselkompetenzen und zur guten wissenschaftlichen Praxis (UNIVERSITÄT HEIDELBERG 2024).

Verbesserungsbedarf

Durch die z. T. örtliche Trennung (Campus im Neuenheimer Feld und Thoraxklinik in Heidelberg Rohrbach) und zeitliche Trennung der Anwesenheitszeit war der Austausch unter den Doktorand*innen stark begrenzt. Aus der Ausgangssituation und dem Verbesserungsbedarf ergaben sich daher in Anlehnung an die Leitfrage (Förderung der persönlichen und fachlichen Interaktion der Doktorand*innen und Verbesserung ihrer für eine Doktorarbeit benötigten Fähigkeiten) die folgenden beiden Hypothesen:

Hypothese 1: Ein regelmäßiges Doktorand*innen-Seminar fördert den wissenschaftlichen Austausch der Doktorand*innen und erleichtert Peer-Unterstützung im gesamten Rahmen der Doktorarbeit wie Recherche, Datensammlung, Laborversuchsdurchführung, Datenaufbereitung, Auswertung, Dissertation- und Manuskriptverfassung. Barrieren zwischen einander werden abgebaut. Die intrinsische und extrinsische Motivation zur guten Durchführung und Fertigstellung der Arbeit wird gesteigert.

Hypothese 2: Ergänzende Seminare mit Vermittlung von spezifischen Kenntnissen erhöhen die Eigenständigkeit der Doktorand*innen und die Qualität ihrer wissenschaftlichen Leistungen und minimieren meine eigene Betreuungszeit in Bezug auf die Themenbereiche aus den Seminaren.

Herangehensweise an die Leitfrage und die Hypothesen

Um die Herangehensweise an die Leitfrage und die Hypothesen in ein didaktisches Konzept zu betten, wird die Selbstbestimmungstheorie von Deci und Ryan (2000), die positiven Aspekte von Kooperation sowie das Konzept des „kritischen Lernens“ von Bain (2004) näher beleuchtet. So kann die Berücksichtigung der einzelnen Komponenten der Selbstbestimmungstheorie helfen, den Austausch und Fähigkeiten im Doktorand*innen-Team zu fördern. Die zentralen Bestandteile der Selbstbestimmungstheorie sind das Entfachen von *intrinsischer Motivation*, das *Erleben von Selbstbestimmung* und *Wohlbefinden*. Dieses geschieht darüber, dass *Kompetenz erlebt* wird, *Autonomie gegeben* und ein *Zusammengehörigkeitsgefühl* geschaffen wird. Diese Elemente können sehr gut in einen pädagogisch-didaktischen Kontext übertragen werden. Motivation wie z. B. die Durchführung einer Doktorarbeit setzt sich aus intrinsischen und extrinsischen Faktoren zusammen. Extrinsische Faktoren wäre z. B. der zu erwerbende Titel, sowie das Ansehen dessen in der Gesellschaft und dem sozialen Umfeld. Die intrinsische Motivation lässt sich zum einen durch die soziale Eingebundenheit, Austausch innerhalb der Gruppe und positives, *konstruktives Feedback* fördern. Die Gruppe weckt Interesse an neu eingebrachten Aspekten. Zudem wird das Gefühl gegeben mit der Aufgabe „Doktorarbeit“ nicht alleine als Student*in dazustehen. Stattdessen kann sogar auf Peer-Support zurückgegriffen werden. Zum anderen wird intrinsische Motivation durch erlebte Autonomie, soziale Eingebundenheit und Kompetenz verstärkt. Durch die Aufarbeitung und Vorstellung der eigenen Themen als Spezialisten im Plenum können die Doktorand*innen Kompetenz erleben (RYAN & DECI 2000). Die eigenständige Themenwahl beim Journal Club unterstützt zudem das studentische Grundbedürfnis Autonomie zu erfahren (MÜLLER 2007).

Ein anderer positiver Aspekt einer verbesserten Interaktion ist eine stärkere Kooperation innerhalb eines Teams. Dies wiederum steigert die Produktivität der einzelnen und kann ggf. auch neue Projekte hervorbringen. So konnte z. B. gezeigt werden, dass oft zitierte wissenschaftliche Arbeiten eher von einem Team von Autor*innen im Gegensatz zu einzelnen Autor*innen publiziert wurden (WUCHTY et al. 2007). Kooperationen dienen dem gegenseitigen Gedankenaustausch, der Verfeinerung von Ideen und der gemeinsamen Umsetzung dieser aber auch einer Aufteilung von Aufgaben. Auf diese Weise kann insgesamt die Produktivität gesteigert werden (KIM et al. 2019). Daher ist es wichtig die Interaktion in einem Team zu fördern, welches sich als solches ggf. bisher noch nicht begreift und seine eigenen Ressourcen noch nicht kennt.

Zudem orientierten sich die Komponenten und die Ausführung der Seminarreihe am Konzept des „kritische Lernen“ nach Bain (2004: 109). Dieser stellte fünf Punkte zusammen, um ein kritisches Lernen zu fördern:

- 1.) Die Lernenden sollten selber an dem Problem *interessiert* sein, welches sie zu lösen versuchen.
- 2.) Die Lernumgebung sollte intellektuell stimulierend und unterstützend sein. Sie sollte ermöglichen, dass sie sich *wohl fühlen* und sich trauen, Fragen zu stellen sowie eigene Beiträge beizusteuern.
- 3.) Im Idealfall sind laut Bain die Lernenden nicht alleine, sondern können auf die *Unterstützung* ihrer Peers zurückgreifen, im Fall der Seminarreihe auf ihre Co-Doktorand*innen.
- 4.) Die Lernenden sollten wissen, dass ihre Arbeit ehrlich und *fair* bewertet wird.
- 5.) Ihnen sollte es gestattet sein Fehler zu machen und aus diesen zu lernen. Sie sollten *konstruktive Rückmeldung* zu ihren Ausarbeitungen erfahren, bevor diese benotet werden und sollten somit die Chance erhalten sich zu verbessern.

Um die angestrebten positiven Effekte des Doktorand*innen-Seminars zu erreichen, wurden Lernziele nach der „SMART“-Methode formuliert mit Bezug auf die Selbstbestimmungstheorie von Deci und Ryan sowie das Konzept des kritische Lernens von Bain.

SMART – Lernzielformulierung

S – Spezifisch: Alle Doktorand*innen arbeiten sich in die Themen der anderen ein, können sich inhaltlich einbringen und Verbindungen zum eigenen Dissertationsprojekt formulieren.

M – Messbar: Innerhalb von einem Jahr stellen alle Doktorand*innen sich und ihr Thema einmal ausführlicher vor, sowie mehrfach den Status ihrer Arbeit. Fortschritte werden sichtbar und als *Kompetenz* erlebt. Hindernisse und Lösungsansätze werden gemeinsam *konstruktiv* in der *Gruppe* besprochen und eine soziale *Eingebundenheit* vermittelt. Die Diskussionsbeiträge zeigen den inhaltlichen Austausch auf. Die *intrinsische Motivation* wird durch das Peer-Feedback gesteigert.

A – Anspruchsvoll: Die Doktorand*innen erleben *Kompetenz* indem sie ihre zu bearbeitenden, *selbst ausgewählten*, unterschiedlichsten, komplexen wissenschaftlichen Fragen für die anderen aufarbeiten und anschaulich erklären. Mit der Gestaltung der Journal Clubs wird den Doktorand*innen *Autonomie* gegeben.

R – Realistisch: Das eigene Thema und der Arbeitsverlauf wird jeweils über mehrere Seminare in 5-7 Minuten als Produkt des Lernprozesses präsentiert, diskutiert und die nächsten Schritte vorgestellt.

T – Terminiert: Es stehen maximal 1-2 Stunden Zeit zur Verfügung pro Veranstaltung. Innerhalb von einem Jahr erfüllen die Doktorand*innen die Seminare und Journal Club Voraussetzungen für das MEDISS-Promotionsprogramm.

Planung und Aufbau

Veranstaltungsdesign

Der folgende Abschnitt erklärt das Veranstaltungsdesign und zeigt einen Plan der Veranstaltung mit Abfolge der einzelnen Komponenten auf. Die Bestandteile der Seminarreihe werden detailliert erläutert und in Bezug zur Leitfrage gesetzt.

Initial erstellte ich einen Jahresplan mit entsprechenden Veranstaltungen für alle 2-3 Wochen mit einer Dauer von je 1-2 Stunden. Der Plan beinhaltete, in welcher Woche, welche Themenbereiche und Elemente abgedeckt werden sollten, bzw. welche Doktorand*innen, wann vortragen sollten. Der Plan umfasste:

- 1.) persönliche Vorstellungsrunden,
- 2.) detailliertere Präsentation der Dissertationsprojekte durch die Doktorand*innen als „Status-Update“,
- 3.) durch Doktorand*innen vorgetragene Journal Clubs und
- 4.) durch mich erarbeitete, interaktive Präsentationen zu bei einer Doktorarbeit nützlichen Programmen, sogenannte „Skills-Seminare“ (Tabelle 1).

Die Skills-Seminare waren wichtig, um den Doktorand*innen ihre Arbeit zu erleichtern. Darin erwarben sie Kenntnisse, um die eigene Datensammlung in Excel einfacher handzuhaben, das Schreiben ihrer Doktorarbeit mit Formatierungshilfen in Word übersichtlicher zu gestalten und um das Zitierungsprogramm Endnote von Beginn an für ihr Manuskript und ihre Dissertation einzusetzen. Das exakte Veranstaltungsdesign und die Vorgaben konkretisierte ich nach einer Zwischenevaluation, wie näher in den Ergebnissen beschrieben wird. Der Ablauf der Veranstaltungsreihe ist in Tabelle 1 (umseitig) detailliert aufgelistet.

Tabelle 1: Ablauf der Veranstaltungen des didaktischen Experiments in einem Jahr

Termin	Inhalt
1	Vorstellungsrunde
2	Vorstellungsrunde
3	Status-Update & Journal Club (1 Arbeit)
4	Status-Update & Journal Club (1 Arbeit)
Zwischenevaluation	
5	Skills-Seminar: Microsoft Office Word
6	Status-Update
7	Skills-Seminar: Microsoft Office Excel
8	Journal Club (1 Arbeit)
9	Journal Club (2 Arbeiten)
10	Journal Club (2 Arbeiten)
11	Status-Update
12	Skills-Seminar: Endnote
13	Status-Update
14	Journal Club (2 Arbeiten)
15	Journal Club (2 Arbeiten)
16	Status-Update

Vorstellungsrunde

Die Veranstaltungsreihe sollte mit einer Vorstellungsrunde beginnen. Die Vorgabe war, dass sich alle Doktorand*innen selbst in kleinen Präsentationen vorstellten sowie ihr Thema erwähnten (Vorstellungsrunde, Tabelle 1). Durch diese kurzen Vorstellungsrunden sollte Vertrauen geschaffen werden, sowie ein erster Überblick über die Arbeit der anderen gegeben werden. Somit konnte die Basis zum Gefühl der sozialen Eingebundenheit generiert werden, sowie ein erster Schritt zur Verbesserung des Austauschs zwischen den Doktorand*innen (erster Teil der Leitfrage, 1. Hypothese) stattfinden.

Status-Updates

In weiteren Seminaren im Anschluss folgte ein Status-Update, in welchem jede*r 5-7 Minuten über die eigenen fachlichen Fortschritte berichten sollte bzw. die Punkte an denen es gerade hakte. Eine zuvor ausgewählte Person konnte unterdessen etwas ausführlicher in etwa 15 Minuten das eigene Projekt vorstellen. Das Ziel dieses Formates war der gegenseitige wissenschaftliche Austausch, mögliche Evaluation gemeinsamer Probleme, die zuvor als einzelne Probleme wahrgenommen wurden und das Gegenseitige persönliche und wissenschaftliche Kennenlernen. So wurde das Klima der sozialen Eingebundenheit (und im besten Falle das Kompetenzerleben) verstärkt. Zudem adressiert dieses Element direkt den ersten Teil der Leitfrage sowie Hypothese 1: die Förderung des persönlichen und fachlichen Austausches untereinander. Es ebnete auch den Weg zum zweiten Teil der Leitfrage, der Verbesserung von benötigten Fähigkeiten, da die Status-Updates schulen, klare und strukturierte Präsentationen zu halten.

Journal Club

In einem Journal Club werden relevante wissenschaftliche Veröffentlichungen durch die Doktorand*innen in einer Präsentation inhaltlich vorgestellt, Stärken und Schwächen herausgearbeitet und zum eigenen Thema in Bezug gesetzt. Hierzu sprachen die Doktorand*innen zwei Wochen vorher mit mir oder ihren Betreuer*innen die vorzustellende Publikation ab, suchten ggf. eine neue Arbeit heraus. Die Publikation wurde an alle anderen Doktorand*innen eine Woche vor dem Vorstellungstermin zirkuliert und am ausgewählten Datum in einer PowerPoint-Präsentation vorgestellt. Auf Wunsch konnte die Präsentation mir vorab zugesendet werden. Die Präsentation der Doktorand*innen wurde kurz durch mich anmoderiert und die anschließende Fragerunde nach der Präsentation wurde durch mich geleitet.

Die zu erlernenden bzw. zu verbessernden Kompetenzen der Studierenden durch dieses Format waren primär das Zusammenfassen von Essentiellem, klares und strukturiertes Präsentieren sowie kritisches Hinterfragen bereits publizierter Arbeiten und das in Bezug-Setzen der vorgestellten Arbeit zum eigenen Forschungsthema.

Skills-Seminare

Diese Seminare wurden durch mich als Präsentationen ausgearbeitet. Ich adressierte Fragen zu spezifischen Programmen, die ich entweder mir selber für meine Arbeit zuvor gestellt und beantwortet hatte oder welche durch Studierende an mich herangetragen worden waren. Um diese Vorträge so interaktiv wie möglich zu gestalten, schloss ich viele Verständnisfragen ein. So baute ich in die Präsentation selber Fragen ein, wie z. B. man

die Nutzung eines Datenfilters in Excel erkennt ohne den genauen Filter zu kennen (Antwort: die Zeilennummern werden blau) oder woher ich in Word weiß, dass ein automatisiertes Referenzieren von Tabellen genutzt wurde (Antwort: die Referenzen sind grau hinterlegt, wenn sie markiert werden). Zudem kündigte ich an, dass ich die Doktorand*innen in einer zufälligen Reihenfolge aufrufen würde, um die Fragen zu beantworten. Wenn jemand eine Frage nicht beantworten konnte, wurde diese zunächst an die anderen weitergegeben. Falls niemand die Frage lösen konnte, wurde sie durch mich beantwortet.

Mein Ziel dieser Seminare war es daher „Geheimtipps“ und generelle Umgangstipps mit gängigen, durch alle für die Dissertation genutzte Programme vorzustellen. Das erste Seminar befasste sich mit Microsoft Office Word (Inhalt: automatische Nummerierung, automatisches Erstellen von Inhaltsverzeichnissen, Spracheinstellungen für Rechtschreibkontrolle, Suchen und Ersetzen für besondere Formatierung, Sektionsumbrüche, automatische Referenzierung von Tabellen und Abbildungen). Das zweite Seminar widmete sich Microsoft Office Excel (Inhalt: Ein- & Ausblenden, Einfrieren, Filtern, Duplikate entfernen, Zahlenformatierung, Text zu Spalten, Dezimalzahlen im Englischen, Exceldatei-Speichergrößen-Reduktion, einfache und komplexe Formeln). Das letzte Skills-Seminar umfasste die Zitationssoftware Endnote (Inhalt: Installieren, Verknüpfung mit Word, Referenzen einladen, Formatierung ändern, Nutzen der Endnote-Bibliothek zur thematischen Suche, Referenzieren in Word, Literaturverzeichnis anpassen und formatieren).

Die zu erlernenden Kompetenzen dieser Einheit umfassten das bessere Verständnis und der erleichterte Umgang mit den jeweiligen Programmen sowie praktischer Einbau der vermittelten Tipps und Tricks in die eigene Arbeitsweise bei Datenverarbeitung (Excel), Manuskripterstellung sowie dem Verfassen der Dissertation (Word und Endnote). Im Rahmen der Seminare selber wurde „nur“ das konkrete Verständnis abgefragt. Die Präsentationen wurden jedoch im Anschluss zirkuliert und auch für alle zugänglich gespeichert, um allen zu ermöglichen, konkrete Punkte im eigenen Tempo nachzuvollziehen. Die Doktorand*innen wendeten viele der durch mich vorgestellten Punkte in ihrer eigenen Arbeit an, übten diese und konnten mit Rückfragen jeder Zeit auf mich zukommen. Daher adressierte dieser Bestandteil des Doktorand*innen-Seminars vor allem den zweiten Teil der Leitfrage sowie die Hypothese 2: Verbesserung der Fähigkeiten und Kompetenzen der Doktorand*innen. Sie erweiterten ihre Kompetenzen im Umgang mit den vorgestellten Programmen, da spezifische Nutzungsmöglichkeiten vorgestellt wurden, die bei der Erhebung von Daten, dem Schreiben eines Manuskriptes oder einer Dissertation essentiell waren.

Die Teilnahme der Doktorand*innen wurde schriftlich durch mich in einem für alle einsehbaren Dokument festgehalten. Die Zufriedenheit mit der Veranstaltung wurde informell im Plenum, aber auch in Einzelgesprächen erfragt. Ob der Einbau der vermittelten Kenntnisse in die eigene Arbeit erfolgte und ob eine Steigerung der Interaktion zwischen

den Doktorand*innen erfolgte, wurde durch die mehrfachen Status-Updates, gemeinsames Zusammenkommen im Rahmen von andere Veranstaltungen beobachtet und wird in den Ergebnissen näher illustriert.

Durchführung und Ergebnisse

Die Idee zur Durchführung der Seminare kam zum einen durch meine positive Erfahrung als Teilnehmerin ähnlicher Seminare während meiner wissenschaftlichen Laufbahn bei anderen, eigenen Arbeitsgruppen auf. Zudem konnte ich ähnlicher Konzepte bei anderen Arbeitsgruppen beobachten. Zum anderen wurde die Idee durch die Wünsche der Doktorand*innen geprägt, Punkte für ihr MEDISS-Programm sammeln zu können (UNIVERSITÄT HEIDELBERG 2024). Außerdem überlegte ich schon länger Skills-Seminare durchzuführen, um nicht wiederholt einzelne Programmfeinheiten einzelnen Studierenden im Detail erklären zu müssen, sondern stattdessen eine anschauliche Dokumentation zu erarbeiten.

Nachdem die initiale Idee beinhaltete, die Seminare für nur meine eigenen Doktorand*innen durchzuführen, weite ich dies nach einer Team-Besprechung sofort auf alle Doktorand*innen unserer Gruppe aus. Dies geschah auf den Wunsch der anderen Doktorand*innen, die begeistert von der Idee waren, den Austausch zu verbessern, voneinander zu lernen und ihre MEDISS-Punkte zu sammeln.

Durch die erhöhte Teilnehmendenzahl von ursprünglich 5 auf fast 20 und die Zeit, die im Plenum jeder*m einzelnen gewidmet werden konnte, reduzierte sich diese entsprechend. Ein Vorteil war jedoch eine größere Interaktion innerhalb der gesamten Gruppe und eine Herausarbeitung der Berührungspunkte der einzelnen Dissertationsthemen (Abb.1 auf der folgenden Seite).

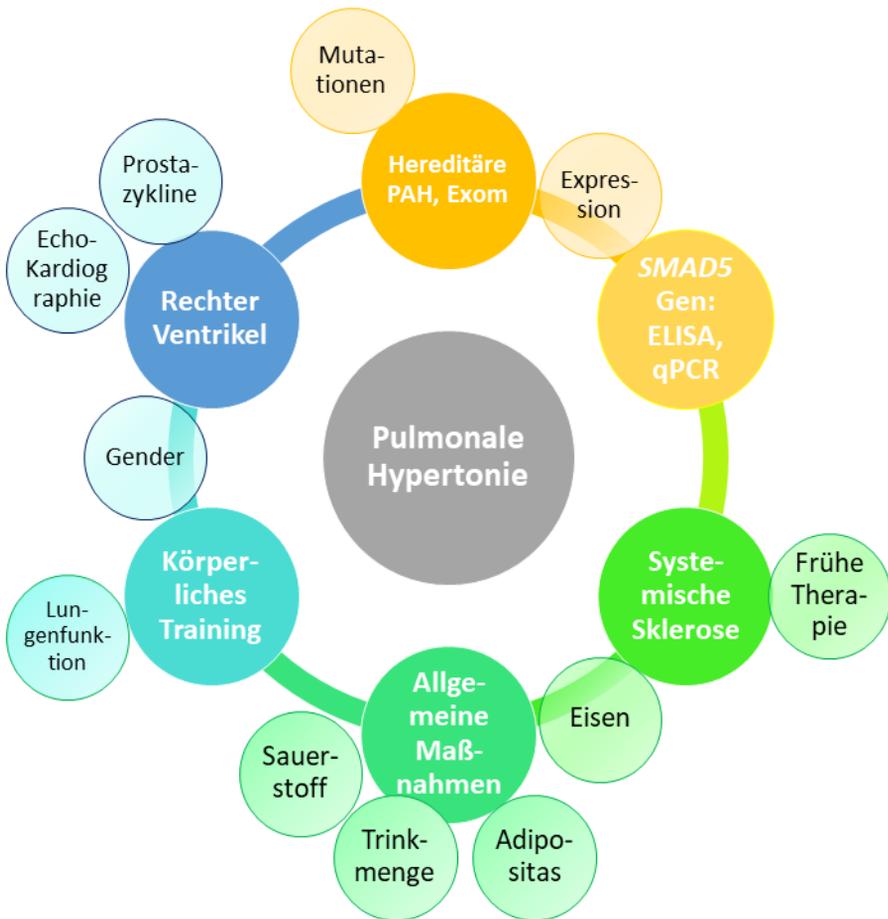


Abb.1: Thematische Verteilung der Doktorarbeiten

Sämtliche Arbeiten befassten sich mit dem Thema pulmonale Hypertonie (Lungenhochdruck). Die mittleren Kreise sind die Überthemen einiger Arbeiten und die kleinen Kreise spezifische Promotionsthemen. Eine Verortung zwischen zwei Überthemen steht für zwei unterschiedliche Dissertationen zu einem ähnlichen Unterthema mit einem anderen Schwerpunkt.

Während sich die Arbeiten meiner molekular-arbeitenden Doktorand*innen auf den gelb-orangen Teil in Abb. 1 beschränkten, konnten sie von den mehr klinischen Arbeiten der anderen profitieren, da alle eine klinische Beschreibung ihrer Patient*innen bzw. Kohorte vornehmen mussten. Zwei Arbeiten befassten sich z. B. mit Eisenstoffwechsel aus einer unterschiedlichen Perspektive. Eine Arbeit beleuchtete die Eisengabe und Eisenresorption als allgemeine Maßnahme, eine weitere befasste sich mit dem Spiegel hypochromer Erythrozyten als Marker für Eisenmangel und eine schlechtere Prognose bei Patient*innen

mit pulmonal arterieller Hypertonie und systemischer Sklerose. Beide Doktorand*innen konnten so voneinander profitieren und sich fachlich austauschen.

Im Folgenden werden die einzelnen Komponenten der Lehrveranstaltung näher beleuchtet – und was die Doktorand*innen, aber auch ich, selber daraus lernen konnten. Nach den Erstvorstellungen und den insgesamt ersten vier Veranstaltungen bedurfte es einer Zwischenevaluation des Ablaufs und der Zufriedenheit der Teilnehmer*innen. Dies war nötig, um eine klarere Struktur zu geben und die Beiträge der einzelnen einheitlicher in Bezug auf Länge und Übersichtlichkeit zu gestalten.

Erstvorstellungen

In den ersten beiden Seminaren (vgl. Tabelle 1) stellte sich jede*r insbesondere persönlich mit Herkunftsland und -ort, Hobbies, Interessen vor und erwähnte kurz das jeweilige Doktorarbeitsthema. Diese Struktur gab ich bereits vor. Diese erste Runde diente der Vertrauensbildung, der gemeinsamen Interessenfindung unter den Doktorand*innen und dem Wissen über die gegenseitigen Themen. So konnte die soziale Eingebundenheit gefördert und eine produktive Interaktion überhaupt erst ermöglichen werden, insbesondere zwischen Doktorand*innen, die sich bisher noch nicht begegnet waren. Bereits nach dieser Einheit fanden sich z. B. zwei Doktorand*innen mit einer Vorliebe für Literatur von Hemingway, welche sich nun auch auf privater Ebene vermehrt austauschten. Somit wurde der erste Teil der Leitfrage, die Förderung der persönlichen Interaktion adressiert. Zudem wurde geübt, strukturierter zu präsentieren. Mittels Feedbacks zum Präsentationsaufbau und auch der Übersichtlichkeit der einzelnen Folien wurden die Präsentationsfähigkeiten verbessert. Somit wurde direkt auch der zweite Teil der Leitfrage, die Verbesserung von Fähigkeiten für eine Doktorarbeit, gefördert.

Journal Clubs

Die Doktorand*innen hatten eine freie Wahl der veröffentlichten, wissenschaftlichen Publikation, die sie vorstellen wollten. Sie sollte lediglich kurz vorher mit ihren Betreuer*innen abgestimmt werden. Die Vorgabe zur Publikationswahl war, dass die Publikation möglichst nah am eigenen Doktorarbeitsthema liegen sollte und idealerweise relativ kürzlich publiziert worden war. Durch diese Auswahl konnte die Wichtigkeit des eigenen Themas und die zugrundeliegende wissenschaftliche Frage der jeweiligen Arbeit besser beleuchtet werden. Durch eine kritische Auseinandersetzung mit den verwendeten Methoden, eingesetzten Kohorten oder Proben und daraus gewonnenen und dargestellten Ergebnissen der publizierten Arbeiten wurde geschult, Limitationen und Stärken zu erkennen. So wurde z. B. die Wichtigkeit von fehlenden Daten in Bezug auf eine möglicherweise verzerrte Darstellung, die klare Definition von einzuschließenden Kohorten und möglichst ähnlichen Kontrollen als

Punkte herausgearbeitet. Diese Gesichtspunkte waren nicht nur bei publizierten Arbeiten, sondern auch für die eigenen Arbeiten relevant. Somit konnten die Teilnehmenden für sauberes, wissenschaftliches Arbeiten bei der Durchführung der eigenen Doktorarbeit sensibilisiert werden, indem Limitationen und Stärken bei anderen Arbeiten erkannt wurden.

Status-Updates

Die direkten Projektvorstellungen dienten ebenfalls der Schaffung eines Verständnisses der gegenseitigen Projekte und der Verbesserung der fachlichen Interaktion. Damit adressierten sie den ersten Teil der Leitfrage, also die Förderung des wissenschaftlichen Austausches untereinander. Die Status-Updates waren besonders wichtig für eine Interaktion der Doktorand*innen mit einem molekularen Schwerpunkt mit jenen, deren Arbeit einen klinischen Schwerpunkt hatte. Es wurde z. B. zwei Doktorand*innen deutlich, dass sie beide eine quantitative Polymerasekettenreaktion zur Bestimmung bestimmter Ribonukleinsäure-Level sowie Western Blots zur Quantifizierung von Proteinmessungen durchführten, dieses jedoch an unterschiedlichen Standorten taten. Somit konnten sie sich gegenseitig gezielt bei methodischen Fragen helfen. Zwei andere Doktorand*innen sammelten im molekularen und klinischen Kontext ähnliche Laborparameter und konnten sich über deren Messung austauschen.

Zwischenevaluation

Nach den ersten vier Terminen wurde mir klar, dass ein besserer Zeitplan und genauere Vorgaben für Teilnehmer*innen und mich als Dozentin geschaffen werden musste. Die ersten Projektvorstellungen an den Terminen 3-4 waren recht ausführlich, so dass das Seminar mehr als 2 h in Anspruch nahm. Zudem wurde an zwei Terminen neben den Status-Updates ein zusätzlicher Journal-Club vorgestellt. Auch für den Journal Club hatte ich zuvor keinen klaren Zeitrahmen kommuniziert, was zu einer zu detaillierten Darstellung der ausgewählten Arbeiten führte, welche nur für einen kleinen Teil der Zuhörenden relevant war. Daher wurden folgende Änderungen beschlossen:

1. Journal Clubs wurden auf eine Vorstellung der Veröffentlichung mittels Power-Point auf 15 min begrenzt. Weitere 15 min waren für eine Diskussion eingeplant. Hier konnten Fragen geklärt werden und besondere Aspekte durch mich erfragt werden wie z. B. die spezifischen, für die vorgestellte Publikation relevanten Unterschiede von alten und im Jahr 2022 erschienenen neuen Leitlinien für Lungenhochdruck.

2. Es wurden zukünftig immer zwei Journal Clubs an einem Termin geplant, so dass innerhalb von einer Stunde zwei Doktorand*innen ihr ausgewähltes Thema vorstellen konnten.
3. Der Projektfortschritt während der Status-Updates wurde mit einer standardisierten Maske eingeordnet (Abb. 2). So konnten Veränderungen von einem zum nächsten Termin einfach festgestellt werden. Diese Maske wurde auf Wunsch der Doktorand*innen von ihnen im Team selbst entworfen und von allen beteiligten Betreuenden ergänzt. Dies ermöglichte eine Aufführung aller relevanten Meilensteine im Ablauf einer Doktorarbeit von Anmeldung bis Abgabe. Mit der gemeinsamen Erstellung konnten die Doktorand*innen nicht nur soziale Eingebundenheit sondern auch Kompetenz und Autonomie durch Mitbestimmung erleben. Mittels dieser Maske war allen auf einen Blick bewusst, welche weiteren Schritte in einem Projekt nötig waren. Zudem konnte gezielt aufgezeigt werden, wo aktuelle Hürden lagen und diese näher erörtert werden. Die Hauptschritte einer Doktorarbeit wurden in der Maske in fünf Schritte gegliedert:
 - a. Zunächst musste sowohl intern an der Thoraxklinik als auch an der Universität Heidelberg ein Antrag zur Durchführung der Promotionsarbeit eingereicht werden. Abschließend erfolgt eine Anmeldung der „Dr. med.“-Doktorand*innen beim MEDISS-Programm.
 - b. Im Anschluss musste ein Ethikantrag gemeinsam erstellt und bei der Ethikkommission der Medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg eingereicht und dort positiv bewertet werden. Abschließend wurde die Studie in dem Deutschen Register für Klinische Studien (DRKS) eingetragen.
 - c. Die Datensammlung (retrospektiv) konnte beginnen, die Übertragung der Daten in eine Eingabemaske, Prüfung der Daten und Aufbereitung zur Auswertung durch eine professionelle Biometrikerin bei uns im Team.
 - d. Bei prospektiven Daten konnte nach einem positiven Ethikvotum die aktive Rekrutierung von Studienteilnehmer*innen beginnen, ggf. Laborarbeit starten und im Anschluss ebenfalls eine Dateneintragung und statistische Auswertung erfolgen.
 - e. Der letzte Schritt umfasste zunächst die Erstellung von Konferenz-Abstracts, Postern oder Vorträgen mit den Ergebnissen. Diese dienten als Grundkonzept für eine von Doktorand*innen und Betreuenden gemeinsam verfasste Publikation. Diese wiederum konnte als roter Faden für eine ausführliche, durch die Doktorand*innen verfasste Dissertation dienen. Anhand dieser Meilensteine ließ sich somit schnell und exakt der Fortschritt der einzelnen Doktorand*innen einordnen.

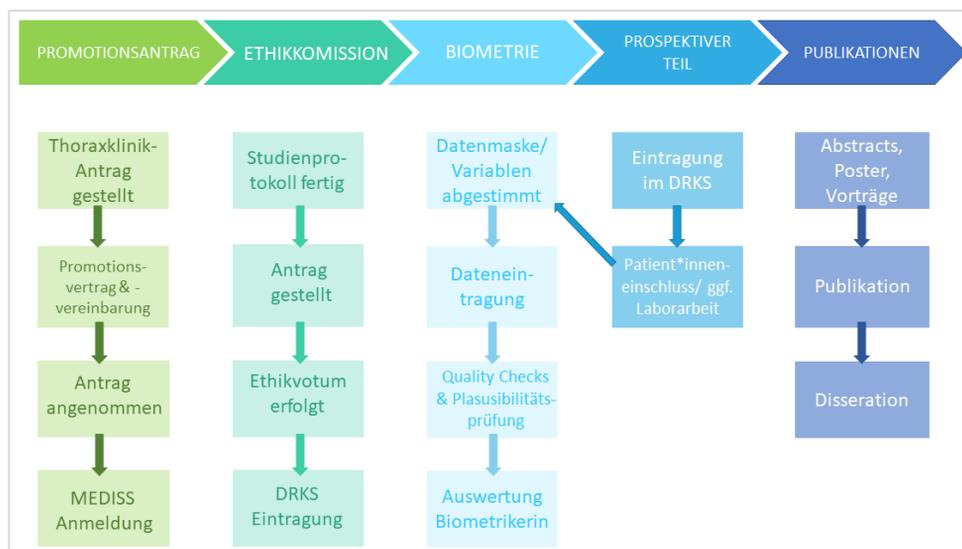


Abb. 2: Strukturierte Darstellung des aktuellen Standes der Doktorarbeit

Die gemeinsam mit Doktorand*innen erarbeitete Maske stellt die Hauptschritte der Doktorarbeit oben dar und die einzelnen damit verbundenen Meilensteine unterhalb. DRKS: Deutsches Register für Klinische Studien

Insgesamt fanden im Zeitraum des didaktischen Experimentes sechzehn Seminare im Zeitraum von einem Jahr statt. Daher wurden 1-2 Mal im Monat ein Doktorand*innen-Seminar in der Reihenfolge, wie in Tabelle 1 aufgelistet, abgehalten. Der grobe Plan war nach den zwei Vorstellungsrunden zwischen den drei Elementen Status-Updates, Journal-Club und Skills-Seminaren zu alternieren. Durch zeitliche Verfügbarkeit wurde die Reihenfolge jedoch etwas flexibler gestaltet. Doktorand*innen traten entweder eigenständig an mich heran, um für den nächsten Journal-Club eingeplant zu werden, was ihre intrinsische Motivation widerspiegelte. Alternativ trat ich insbesondere auf bereits mit ihrem Projekt fortgeschrittene Doktorand*innen heran, um sie für die nächste Veranstaltungen einzubinden.

Skills-Seminare

Die Seminare versuchte ich so interaktiv wie möglich zu gestalten. Eine Woche vor Ankündigung des genauen Seminartermins erbat ich zudem das Zusenden von konkreten Fragen zu den jeweiligen Programmen, damit ich diese mit aufarbeiten konnte. Durch viele Verständnisfragen in den zu den Programmen ausgearbeiteten Powerpoint-Präsentationen

fragte ich das Verständnis der neuen Kenntnisse ab und erklärte sie nochmals bei Unklarheiten. Die Einordnung der Ergebnisse im Rahmen der zwei Hypothesen und Leitfragen wird im Folgenden genauer aufgeführt.

Evaluation der Veranstaltung

Die Teilnahme der Doktorand*innen wurde dokumentiert, sowie die Zufriedenheit mit der Veranstaltung informell abgefragt. Das neue Seminar wurde insgesamt sehr positiv aufgenommen. Es fand keine standardisierte Evaluierung der Veranstaltung statt. Ob der Einbau der vermittelten Kenntnisse in die eigene Arbeit erfolgte und ob eine Steigerung der Interaktion zwischen den Doktorand*innen geschah, wurde durch mich beobachtet. Zum einen verbesserte sich die Stimmung im Team merklich. Zum anderen konnte ich mehr persönliche und fachliche Interaktionen zwischen den Doktorand*innen beobachten. Dieses traf z. B. auf gemeinsame Mittagessen vor Ort oder bei Klinikumsfesten zu. Den fachlichen Austausch konnte ich insbesondere bei gemeinsam besuchten wissenschaftlichen Kongressen zum Thema der Pneumologie und Kardiologie beobachten. Gerade die Doktorand*innen, die ein Poster vorstellten oder eine Präsentation vor einem Plenum hielten, stimmten sich eng miteinander ab. Zudem vertraten sogar einige Doktorand*innen ihre Co-Doktorand*innen bei Poster- oder Vortragsvorstellungen, wenn diese z. B. durch Examenstermine nicht an den jeweiligen Kongressen teilnehmen konnten. Eine Erfolgsmessung erfolgte neben der eher informellen Evaluation der Veranstaltung ebenfalls anhand der Hypothesen und der formulierten Lernziele und ist in den nächsten Abschnitten durch Beispiele dargestellt.

Erfolgsmessung anhand der Hypothesen

Hypothese 1: Ein regelmäßiges Doktorand*innen-Seminar fördert den wissenschaftlichen Austausch der Doktorand*innen und erleichtert Peer-Unterstützung im gesamten Rahmen der Doktorarbeit wie Recherche, Datensammlung, Laborversuchsdurchführung, Datenaufbereitung, Auswertung, Dissertation- und Manuskriptverfassung. Barrieren zwischen einander werden abgebaut. Die intrinsische und extrinsische Motivation zur guten Durchführung und Fertigstellung der Arbeit wird gesteigert.

Durch die Seminare war es leichter auf die Arbeiten anderer zu verweisen. Die Schwelle der Interaktion wurde gesenkt. Insbesondere neue Doktorand*innen trauten sich so schneller mit Doktorand*innen, welche bereits ihre Präsenzzeit und Hauptdatensammlung beendet hatten, zu interagieren und um Rat zu fragen. Somit war eine erleichterte und verbesserte Peer-Unterstützung gegeben. Konkrete Fragen konnten innerhalb des Doktorand*innen-Teams adressiert werden, bevor diese an die Betreuenden bei weiterhin bestehenden Unklarheiten herangetragen wurden. Durch die Rückmeldung, insbesondere meiner eigenen Doktorand*innen, konnte ich von dieser Unterstützung erfahren. Auch konnte ich gezielt

auf weitere Doktorand*innen rekurren, die bei bestimmten, auch administrativen Fragestellungen helfen konnten. So konnte ich z. B. auf Doktorand*innen verweisen, die für die Abbildungen ihrer Doktorarbeit bereits erfolgreich eine Copy Right Erlaubnis von vielen wissenschaftlichen Zeitschriften eingeholt hatten. Daher musste ich mich selber mit diesem administrativen Punkt nicht näher befassen. Hier konnten die erfahreneren Doktorand*innen Kompetenz erleben und die neueren Doktorand*innen soziale Eingebundenheit erfahren.

Ein erfreuliches Hauptergebnis war die gemeinsame Entwicklung eines neuen wissenschaftlichen Projektes zweier meiner Doktorand*innen von denen einer ausschließlich am Institut für Humangenetik tätig war und der andere ausschließlich an der Thoraxklinik. Durch die Doktorand*innen-Seminare wurde ihnen die thematische Überschneidung ihrer Arbeiten klar. Im fachlichen Austausch miteinander arbeiteten sie eine weitere Frage heraus, die sie gemeinsam in einem Projekt adressierten. Dafür erstellten sie gemeinsam nach Rücksprache mit mir und unserer Biometrikerin ein Ethikprotokoll, um klinische und genetische Parameter in Beziehung zu setzen. Konkret ging es um die Einschränkung der Überlebenszeit unserer Patient*innen bei Vorhandensein einer genetischen Mutation. Für die Erstellung und Erarbeitung des Protokolls wurde ein gemeinsames Treffen in der Thoraxklinik einmal pro Woche eingeführt, um besser gemeinsam am neuen Projekt arbeiten zu können.

Der fachliche Austausch und die Überlappung der Themen ergab eine sehr produktive Verzahnung von unabhängigen Projekten. So wurde z. B. in einem Projekt zwei neu identifizierte, möglicherweise krankheitsauslösende genetische Varianten in einem neuen Gen für Lungenhochdruck funktionell charakterisiert. In einem zweiten Projekt wurde die Expression dieses Gens in unterschiedlichen Patientenkohorten gemessen. Beide Doktorand*innen werden jeweils Co-Autor*in auf den jeweilig resultierenden Publikationen sein und so auch langfristig wissenschaftlich voneinander und von der durch das Doktorand*innen-Seminar geschaffene Umfeld profitieren. So konnte das Doktorand*innen-Seminar die fachliche, wissenschaftliche und thematische Interaktion innerhalb der Gruppe stärken. Die Kooperation untereinander führte zu einer gesteigerten Produktivität, zu neuen Projekten bis hin zu wissenschaftlichem Fortschritt.

Neben einem Peer-Austausch profitierte auch ich selber von den Seminaren. Ich konnte ein besseres Verständnis für die nicht direkt durch mich betreuten Arbeiten erlangen. Auf diese Weise konnte ich anleiten und Hilfestellungen geben, wie meine eigenen Doktorand*innen auf fachlicher Ebene mit den restlichen Doktorand*innen der Gruppe zusammenarbeiten konnten, um den Gruppen-internen, fachlichen Austausch zu fördern.

Hypothese 2: Ergänzende Seminare mit Vermittlung von spezifischen Kenntnissen erhöhen die Eigenständigkeit der Doktorand*innen und die Qualität ihrer wissenschaftlichen Leistungen und minimieren meine eigene Betreuungszeit in Bezug auf Themenbereiche aus den Seminaren.

Durch mein kontinuierliches Feedback an die Vortragenden in Bezug auf Vortragsstil, Darstellung auf den Folien (wie z. B. eine ausreichende Schriftgröße, die Erklärung von

Abkürzungen und verwendeten Farben sowie der konkrete Bezug zum eigenen Thema) verbesserte sich merklich die Vortragsqualität im Verlauf der Seminarreihe. Durch das Feedback lernten die Doktorand*innen hinzu und steigerten ihre Darstellung in Form von Struktur, Klarheit und Aussagekraft. Rückmeldung für Verbesserungen der eigenen Arbeit gehören mit zu den effektivsten und konstruktivsten Arten von Feedback (HATTIE & TIMPERLEY 2007). Während ich vor Beginn des didaktischen Experiments jedem*r einzelnen bestimmte Nutzungsmöglichkeiten von Programmen erklärte, konnte ich so auf meine Seminarfolien verweisen mit der Bitte, erst dort meine detaillierten Instruktionen nachzulesen und dann mit Fragen auf mich zuzukommen.

Durch das Word-Seminar konnte ich z. B. direkt auf die automatische Referenzierung von Abbildungen und Tabellen verweisen, ohne die Anwendung und den Nutzen ausführlich erklären zu müssen. Im Excel-Seminar stellte ich bestimmte, sehr hilfreiche Formeln vor, um Daten aus zwei unterschiedlichen Tabellen zusammenzuführen und um zu vermeiden, dass bereits zuvor eingegebene Daten erneut rausgesucht und eingegeben wurden. Ebenso begannen alle Doktorand*innen mit der Nutzung von Endnote für ihr Manuskript und ihre Dissertation gleich von Beginn an. So wurden Hemmschwellen reduziert ein neues Programm zu nutzen, welches nachweislich Zeit und Energie spart und das in einer besonders anstrengenden Phase des Studiums. Die Doktorand*innen konnten so aktiv neue Kenntnisse umsetzen und in ihren Alltag integrieren, um diesen effektiver zu gestalten.

Neben diesem Nutzen der Skills-Seminare für die Doktorand*innen lernte auch ich mit jedem Seminar didaktisch dazu. Da ich die vielen Tipps und Tricks, welche ich erklärte, schon lange beherrschte, waren diese für mich bereits selbstverständlich. In meinem ersten Seminar lehrte ich durch frontalen Unterricht und agierte daher eher als Expertin. Expert*innen geben ihr Wissen weiter ohne zu sehr auf die Bedürfnisse der Lehrenden einzugehen (KNOWLES 1975). Demgegenüber stehen Lehrende in der Rolle eines*r Facilitator*in. Hierbei versuchen die Lehrenden eine möglichst konstruktive Lernatmosphäre zu schaffen (NEVILLE 1999; KNOWLES 1975). Die Rolle als Facilitator*in nahm ich daher eher in den folgenden Seminaren ein, stellte viel mehr Rückfragen und baute diese aktiv in meine Präsentationen ein. Bei dem letzten Skills-Seminar zum Programm Endnote kündigte ich daher vorab an, dass ich immer wieder Verständnisfragen eingebaut hatte und diese reihum an die Doktorand*innen weitergeben würde. Dieses Vorgehen erhöhte die Aufmerksamkeit und Aktivität der Zuhörenden, zeigte mir aber auch, dass vieles noch nicht klar war und weiterer Erläuterung bedurfte. Auf jene Weise wurden die Fragen der Teilnehmer*innen direkt in das Seminar verlegt. Am Ende des Seminars gab es daher vermehrt Fragen zu Punkten, welche nicht im Skills-Seminar behandelt wurden. Sie kamen erst während des Seminars auf und wurden daher auch nicht zuvor an mich zur Vorbereitung gesandt.

SMART – Erreichung der Lernziele

Abschließend folgt ein Rückbezug auf die initial formulierten Lernziele und ob diese erreicht werden konnten:

S – Spezifisch: Alle Doktorand*innen arbeiten sich in die Themen der anderen ein, können sich inhaltlich einbringen und Verbindungen zum eigenen Dissertationsprojekt formulieren.

Ein Überblick wurde in jeder Status-Update Runde gegeben. Durch die Wiederholungen des Themas, der Fragestellung und der Erklärung des Status war ein Verständnis der gegenseitigen Themen möglich. Ebenfalls konnten bereits existierenden thematischen Überschneidungen zum eigenen Thema verdeutlicht werden und sogar neue, thematisch verwandte Projekte initiiert werden.

M – Messbar: Innerhalb von einem Jahr stellen alle Doktorand*innen sich einmal ausführlicher und ihr Thema und Status ihrer Arbeit mehrfach vor. Fortschritte werden sichtbar und als Kompetenz erlebt. Hindernisse und Lösungsansätze werden gemeinsam konstruktiv in der Gruppe besprochen und eine soziale Eingebundenheit vermittelt. Die Diskussionsbeiträge zeigen den inhaltlichen Austausch auf. Die intrinsische Motivation wird durch das Peer-Feedback gesteigert.

Alle Doktorand*innen konnten ihre Anliegen und ihr Thema mindestens einmal ausführlich vorstellen sowie mehrmals in kürzeren Präsentationen. Die Diskussion der aktuellen Hürden half, diese mit Anleitung und Unterstützung der anderen zu überwinden bzw. mögliche Lösungsansätze gemeinsam zu identifizieren. So konnte gemeinsam die intrinsische Motivation gesteigert werden die Doktorarbeit produktiv voranzubringen. Zudem konnten die Doktorand*innen innerhalb eines Journal-Clubs eine Publikation im Themenbereich der eigenen Arbeit vortragen.

A – Anspruchsvoll: Die Doktorand*innen erleben Kompetenz indem sie ihre zu bearbeitenden, selbst ausgewählten, unterschiedlichsten, komplexe wissenschaftliche Fragen für die anderen aufarbeiten und anschaulich erklären. Mit der Gestaltung der Journal Clubs wird den Doktorand*innen Autonomie gegeben.

Insbesondere in den Journal Clubs wurden die wissenschaftlichen Themen sehr gut runter gebrochen auf verständliche Bausteine und diese Stück für Stück zu einem großen Ganzen zusammengesetzt. Der Bezug zum eigenen Thema schuf eine weitere Erinnerungsbrücke für die anderen womit sich die entsprechende Doktorarbeit befasste. Die Doktorand*innen konnten mit der Wahl ihres Beitrags Autonomie ausüben und Kompetenz erleben.

R – Realistisch: Das eigene Thema und der Arbeitsverlauf wird jeweils über mehrere Seminare in 5-7 Minuten als Produkt des Lernprozesses präsentiert, diskutiert und die nächsten Schritte vorgestellt.

Die Vorstellung gelang nicht immer in 5-7 Minuten. Dieses war dann jedoch dringenden Fragen geschuldet, welche akut besprochen werden mussten und zum Fortschritt der Arbeit beitragen. In den Präsentationen vergegenwärtigten die Doktorand*innen sich der übergeordneten Struktur ihrer eigenen Arbeit, um sich so nicht zu sehr in den Details zu verlieren. Auf diese Weise konnte eine übermäßige Beschäftigung der Doktorarbeit mit weniger relevanten Punkten vermieden werden. Akute Hürden konnten gemeinsam besprochen werden und so Dank der sozialen Eingebundenheit gemeinsam evaluiert und abgebaut werden.

T – Terminiert: Es stehen maximal 1-2 Stunden Zeit zur Verfügung pro Veranstaltung. Innerhalb von einem Jahr erfüllen die Doktorand*innen die Seminare und Journal Club Voraussetzungen für das MEDISS-Promotionsprogramm.

Die Dauer wurde nach der Zwischenevaluation eingehalten. Falls eine Veranstaltung zu lang wurde, wurde diese nach 2 Stunden beendet und alles Fehlende auf die nächste Veranstaltung vertagt. Somit wurde gewährleistet, dass alle Fragen gestellt werden konnten und ein interaktiver Austausch stattfand. Einer besonders schnellen Doktorandin war es so möglich innerhalb von sechs Monaten alle ihre für das MEDISS-Promotionsprogramm benötigten Arbeitsgruppen-Seminare und Journal Clubs samt eigener Präsentationen zu absolvieren.

Diskussion

In diesem didaktischen Experiment wurden Doktorand*innen des Zentrums für pulmonale Hypertonie des Universitätsklinikums Heidelberg an Journal Clubs, Status-Updates und an neue Nutzungsmöglichkeiten von bereits bekannten Programmen herangeführt. Insbesondere der Journal Club diente hier als ein Instrument des „forschungsorientierten“ Lernens. Nach Klöber werden in einem solchen Format „praktische Forschungskompetenzen“ erworben (KLÖBER 2020). Im Journal Club konnten die Doktorand*innen in einem abgesteckten Setting nicht nur voneinander lernen, sondern mussten sich auch im Detail mit dem Aufbau eines wissenschaftlichen Manuskriptes auseinandersetzen. Während sie schon viele wissenschaftliche Arbeiten für ihre Dissertation lasen, mussten sie nun dezidiert die wichtigsten Punkte extrahieren, um diese ihren Co-Doktorand*innen vorzustellen. Besonders wichtig war hierbei die Hinterfragung der durch die Autor*innen ausgewählten Inhalte. Ein kritisches Reflektieren der dargestellten Ergebnisse aber auch der genutzten Methoden führte so zu einer Beschäftigung mit der Materie, welche bei einer normalen Literaturrecherche außen vor geblieben wäre. Ebenso war eine Verknüpfung zum eigenen Thema,

der eigenen Dissertation ein elementarer Teil des Journal Clubs. Während das vorgestellte Manuskript selber im eigenen Diskussionsteil eine Einbettung der Ergebnisse in relevante Literatur beinhaltete, waren die Doktorand*innen gezwungen, dieses auch für das vorgestellte Manuskript im Kontext der eigenen Arbeit zu tun. Die Methoden der vorgestellten Arbeit waren häufig zumindest in einem gewissen Teil übertragbar auf die eigenen, bereits verwendeten oder zu verwendenden Methoden. Auf diese Weise konnten die Doktorand*innen für sich Hilfestellungen mitnehmen. Durch einen Vergleich mit der eigenen (geplanten) Vorgehensweise konnten sie Ergänzungen an der eigenen Methodik vornehmen, diese besser verstehen und kritisch hinterfragen. Sie erweiterten ihr fachliches und methodisches Wissen durch diese Reflexion. Sie waren in der Lage Kompetenz zu erleben, da sie nicht nur passiv Informationen aufnahmen, sondern aktiv publizierte, wissenschaftliche Arbeiten analysierten und ihr Ergebnis in der Gruppe vorstellten. Somit konnten sie die für ihre eigene Doktorarbeit benötigten Fähigkeiten verbessern, welches der zweite Teil der Leitfrage dieses Doktorand*innen-Seminars adressierte.

Es war wichtig, dass sie sich das vorzustellende Manuskript selber aussuchten, um so die intrinsische Motivation zu steigern, sowie sich als „kompetente Forschende“ zu erleben (KLÖBER 2020). Auf diese Weise konnten sie ihr „kritisches Denken“ fördern, indem sie gegebene Informationen hinterfragten und nicht unreflektiert akzeptierten (BAIN 2004). Da alle aus der Gruppe im Laufe der Seminarreihe einen eigenen Journal Club vorstellten, agierten alle sowohl als Präsentator*in und Zuhörer*in. Indem sie sich gegenseitig mit Fragen, Rückfragen und Hinweise zum Thema gaben, konnte konstruktive Zusammenarbeit erreicht werden. Laut Bain (2004) ist es ein Merkmal guter Lehre, das Gefühl zu vermitteln, dass Lernende zusammenarbeiten. Eine Übernahme der durch andere gegebene Hinweise in die eigene Arbeit zeigte, dass diese angenommen wurden und die fachliche Interaktion (Teil 1 der Leitfrage) zwischen einander gefördert wurde.

Es half den Doktorand*innen beim Team-Building, ihr eigenes Projekt kritischer zu hinterfragen, zu reflektieren und von anderen neue Impulse, Ideen und Anregungen entgegen zu nehmen. Auf diese Weise lernten sie effektiv, wie man am besten Hürden überwindet. Auf die fünf nötigen Punkte von Bain (2004: 109) für ein kritisches Lernen angewandt (Interesse am zu lösenden Problem, konstruktive Lernatmosphäre, Peer-Unterstützung, faire Bewertung und konstruktive Rückmeldung), bedeutete dies für den Journal Club:

1. Die Doktorand*innen suchten sich selber ein Manuskript aus, welches sie für relevant erachtet hatten und ihnen persönlich wichtig war.
2. Sie konnten in einer aufbauenden und stimulierenden Umgebung präsentieren.
3. Sie konnten schwierige Punkte mit ihren Co-Doktorand*innen besprechen und so gemeinsam Ideen und Problemlösungen erarbeiten.
4. Sie konnten sich darauf verlassen, konstruktives Feedback durch mich und ihre Co-Doktorand*innen zu erhalten.

5. Schließlich konnten sie mir auf eigenen Wunsch die Präsentation vorab zusenden, das Thema zuvor absprechen und so bereits zuvor konstruktives Feedback erhalten und ihre Leistung überarbeiten.

So gab ich beispielsweise Rückmeldung zur Herausarbeitung einer klaren Struktur, zur Lesbarkeit der Abbildungen oder dem Hervorheben von Take-Home-Messages. Diese Punkte waren nicht nur wichtig für die konkrete Aufgabe der Journal-Club-Präsentation. Sie waren ebenso relevant für das Erarbeiten und Verfassen der eigenen Doktorarbeit. Durch direktes Feedback zu ihrer Präsentation lernten die Doktorand*innen ihre Fähigkeiten für die Durchführung ihrer Doktorarbeit zu verbessern, was den zweiten Teil der Leitfrage (Verbesserung ihrer fachlichen Fähigkeiten) bediente. Das Feedback diente zudem dazu die intrinsische Motivation der Doktorand*innen zu fördern (RYAN & DECI 2000).

Darüber hinaus verbesserten die Doktorand*innen ihre Fähigkeiten eigenen Fehler zu identifizieren. Dieses ist ein wichtiger Bestandteil bei der Durchführung von wissenschaftlichen Arbeiten. Auch bei der Absolvierung weiterer Aufgaben in ihrer studentischen Laufbahn kann dieses erlernte Selbst-Feedback hilfreich sein, um die gesteckten Ziele effektiver zu erreichen (HATTIE & TIMPERLEY 2007).

Das kritische Lernen nach Bain (2004: 109) kam auch in Bezug auf die Status-Updates zum Tragen:

1. Die Doktorand*innen referierten zu ihrem eigenen, zuvor ausgewählten Thema der Doktorarbeit. Dieses war bereits zuvor als interessant befunden, da sie sich aktiv dafür entschieden. Daher hatten sie echtes Interesse an ihrem vorgestellten Thema.
2. Die Co-Doktorand*innen hatten die Möglichkeit Fragen zu stellen und die aktuellen Hürden der anderen kritisch zu reflektieren innerhalb einer konstruktiven Lernatmosphäre.
3. Sie konnten gemeinsame Hürden identifizieren umso gemeinsam an einer Lösung zu arbeiten und Peer-Unterstützung zu erfahren.
4. Sie erhielten eine professionelle Einschätzung zu ihrem Fortschritt und eine Rückmeldung zu ihren bisherigen Schritten. Daher erhielten sie eine faire Bewertung bzw. Beurteilung ihrer Arbeit.
5. Auch die Präsentationen der Status-Updates konnten sie zuvor auf eigenen Wunsch hin mit mir absprechen und überarbeiten. Auf diese Weise konnten sie eine konstruktive Rückmeldung erhalten.

Daher trug der Journal Club, aber auch die eigenen Präsentationen der Status-Updates, zu einem effektiveren Lernen und einem gesteigerten Lernerfolg bei. Durch die Strukturen der Veranstaltung wurde das kritische Lernen, kritisches Denken und Hinterfragen gefördert. Die Qualität der Vorstellungen durch die gleichen Personen verbesserten sich im Laufe der

Seminarreihe. Inhaltliche Anstöße von Co-Doktorand*innen, von mir aber auch aus den vorgestellten Publikationen in den Journal Clubs flossen in die eigene Arbeit mit ein.

Die Doktorand*innen vertieften ihr Verständnis, Interesse und Wissen zu ihrem Dissertationsthema aber auch zum Thema der anderen Doktorand*innen. Die ergänzenden, interaktiven Seminare meinerseits rundeten das didaktische Experiment ab. In diesen Seminaren lernten sie besondere Funktionen bekannter Programme, welche ihnen zum einen die Datensammlung und Handhabung der klinischen oder molekularen Daten in Excel vereinfachten und zum anderen das Schreiben einer gut formatierten Dissertation in Word mit wissenschaftlichen Verweisen in Endnote erleichterten.

Zusammenfassend konnte dieses didaktische Experiment sowohl für mich als Lehrende aber auch für die teilnehmenden Doktorand*innen nicht nur zur Pflichtqualifikation im MEDISS-Promotionsprogramm, sondern auch zur Weiterentwicklung ihres kritischen Denkvermögens beitragen. Zudem konnten sie ihr individuelles Verständnis zum eigenen Thema erweitern und durch die Co-Doktorand*innen Einblicke in ähnliche, verwandte und überlappende Themengebiete, aber auch in neue Untersuchungsfelder gewinnen. Insgesamt ist so aus einer heterogenen Gruppe von Doktorand*innen, die sowohl zeitlich als auch z. T. örtlich getrennt arbeiteten, eine homogenere, sich gegenseitig unterstützende Gruppe geworden.

Bibliographie

- BAIN, K. 2004. *What the Best College Teachers Do*. Harvard University Press.
- HATTIE, J., TIMPERLEY, H. 2007. „The Power of Feedback.“ *Review of Educational Research* 77 (1), S. 81–112.
- KIM, H.-R., TOYOKAWA, W., KAMEDA, T. 2019. „How Do We Decide When (Not) to Free-Ride? Risk Tolerance Predicts Behavioral Plasticity in Cooperation.“ *Evolution and Human Behavior* 40 (1), S. 55–64.
- KLÖBER, R. 2020. „Charakteristika und Möglichkeiten forschenden Lehrens und Lernens. Scholarship of Teaching and Learning an der Universität Heidelberg.“ *Heidelberg Inspirations for Innovative Teaching* 1, S. 11–26.
- KNOWLES, M. S. 1975. *Self-Directed Learning: A Guide for Learners and Teachers*. Cambridge Adult Education.
- MÜLLER, F. H. 2007. „Studierende motivieren.“ In: Hawelka, B., HAMMERL, M., GRUBER, H. (Hg.) *Förderung von Kompetenzen in der Hochschullehre*. Krönig, S. 31–43.
- NEVILLE, A.J. 1999. „The Problem-Based Learning Tutor: Teacher? Facilitator? Evaluator?“ *Medical Teacher* 21 (4), S. 393–401.

RYAN, R. M., DECI, E. L. 2000. „Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being.” *American Psychologist* 55 (1), S. 68–78.

UNIVERSITÄT HEIDELBERG, Medizinische Fakultät 2024. MEDISS-Promotionsprogramm. <https://www.medizinische-fakultaet-hd.uni-heidelberg.de/studium-lehre/studiendekanat/mediss-promotionsprogramm>. Letzter Zugriff: 21.10.2024.

WUCHTY, S., JONES, B. F., UZZI, B. 2007. „The Increasing Dominance of Teams in Production of Knowledge.” *Science* 316 (5827), S. 1036–1039.

Apl. Prof. Dr. Christina A. Eichstaedt erhielt ihren Bachelor of Science von der Technischen Universität Dresden in Molekularer Biotechnologie. Ein Master of Philosophy in Applied Biological Anthropology wurde ihr an der University of Cambridge in England verliehen. Dort blieb sie für ihre Promotion und erforschte die genetische und physiologische Anpassung von indigenen Bewohnern der Anden in Argentinien. Im Jahr 2014 erhielt sie ihren PhD in Biologischer Anthropologie und wechselte nach Heidelberg an das Zentrum für Pulmonale Hypertonie der Thoraxklinik und das Institut für Humangenetik für ihren Post-Doc, ihre Habilitation und apl. Professur. Dort erforscht sie mit ihren Doktorand*innen die genetische Veranlagung des Lungenhochdrucks, welchen sie bei den Andenbewohnern kennengelernt hatte. Zudem ist sie Sprecherin des Deutschen Zentrums zur Genetik des Lungenhochdrucks und koordiniert die genetische Diagnostik von Lungenhochdruck-Patient*innen am Institut für Humangenetik.

Apl. Prof. Dr. Christina Eichstaedt
christina.eichstaedt@med.uni-heidelberg.de

VICTORIA S. ENGELS, MAIKE LINDENAU, KIRSTEN HEIKE PISTEL &
OLIVIA STEIGER

Lehre aus Studierendenhand

Die Qualitätssicherungsmittel an der Universität Heidelberg

ABSTRACT

QSM stands for “Qualitätssicherungsmittel” (quality assurance funds – special means for improving studying and teaching) or, from 2015, “Qualitätssicherungsnachfolgemittel” (quality assurance follow-up-funds), which are provided to students at universities in Baden-Württemberg by the state of Baden-Württemberg since 2012 to actively improve teaching and studies. The following article looks at how students at Heidelberg University are using the QSM to improve teaching. It will be shown that the QSM are not only additional funds to expand the range of courses on offer, but above all represent an opportunity for students to take responsibility and continuously innovate teaching together with lecturers, taking into account student needs and current social challenges. On the one hand, we will look at how this became possible historically and how it is implemented organizationally. On the other hand, three examples are used to show how this can look in concrete terms and what types of influence there are. Finally, the difficulties that can arise when making decisions on the QSM and the challenges that this poses for students lead to a classification and an outlook against the background of the upcoming negotiations on university funding in Baden-Württemberg.

Key words: Quality assurance funds – student co-determination – further education development – constituted student body

ZUSAMMENFASSUNG

QSM steht für Qualitätssicherungsmittel bzw. ab 2015 für Qualitätssicherungsnachfolgemittel, welche die Studierenden an den Hochschulen in Baden-Württemberg zur aktiven Verbesserung von Lehre und Studium vom Land Baden-Württemberg seit 2012 zur Verfügung gestellt bekommen. Im folgenden Beitrag geht es darum, wie Studierende an der Universität Heidelberg sich mithilfe der QSM für die Verbesserung der Lehre einsetzen. Es wird gezeigt, dass die QSM nicht nur zusätzliche Mittel zur Erweiterung des Angebots sind, sondern v.a. eine Chance darstellen, dass Studierende Verantwortung übernehmen und dabei Lehre mit den Lehrenden kontinuierlich unter Einbezug studentischer Bedürfnisse und aktueller gesellschaftlicher Herausforderungen innovieren. Hierzu wird zum einen darauf eingegangen, wie dies historisch möglich wurde und organisatorisch umgesetzt wird. Zum anderen wird anhand dreier exemplarischer Projekte aufgezeigt, wie dies konkret aussehen kann und welche Arten von Einflussnahme es gibt. Die Schwierigkeiten, die bei der Beschlussfassung über die QSM auftreten können und die Herausforderungen, die dies an die Studierenden stellt, führen abschließend zu einer Einordnung und

einem Ausblick vor dem Hintergrund der anstehenden Verhandlungen über die Hochschulfinanzierung in Baden-Württemberg.

Schlagwörter: Qualitätssicherungsmittel – studentische Mitbestimmung – Weiterentwicklung von Lehre – Verfasste Studierendenschaft

Einleitung

Eine starke Basis in den Fächern: die Studierendenvertretung der Universität Heidelberg

Die Verfasste Studierendenschaft (VS) vertritt als Teilkörperschaft der Universität Heidelberg seit ihrer Konstituierung im Dezember 2013 die größte Interessengruppe der Universität – die Studierenden. Die VS ist seit Juli 2012 im Landeshochschulgesetz (LHG) verankert und eine von den Studierenden direkt gewählte Vertretung, die sich selbst Ordnungen und Satzungen gibt und für die Erfüllung ihrer Aufgaben Beiträge von den Studierenden erhebt. Zu ihren Aufgaben gehören neben anderen Funktionen auch die Wahrnehmung der fachlichen Belange der Studierenden sowie die Mitwirkung an den gesetzlichen Aufgaben der Hochschulen nach Paragraph 2 des LHGs, konkret beispielsweise dem Ausbringen und der Entwicklung von qualitativ hochwertiger Lehre. Allerdings kann die VS selbst keine Lehrveranstaltungen durchführen oder finanzieren – sie kann aber inhaltlich darauf Einfluss nehmen. Diesen Einfluss übt sie durch ihre Gremien in Bezug auf die Verwendung der QSM für konkrete Lehrveranstaltungen oder Maßnahmen zur Verbesserung der Lernsituation in den Fächern aus. Da die VS basisnah arbeitet, können auch alle interessierten Studierenden hieran mitwirken. Um dies nachzuvollziehen, soll hier einleitend die Struktur der VS vorgestellt werden, wie sie im folgenden Organigramm zusammengefasst ist.

Im Schaubild (umseitig) ist die Gesamtheit der Studierenden abgebildet, die sowohl die Fachschafts*rät*innen ihrer jeweiligen Fachschaft(en) wählen, die dann für ein Jahr Vertreter*innen in den StuRa entsenden und sich darüber hinaus fachübergreifend zu Gruppen zusammenschließen (können), die einmal jährlich Listen für den Studierendenrat aufstellen und in ihn gewählt werden. Der Studierendenrat (StuRa) bildet das Legislativorgan der VS, er verabschiedet Satzungen, Ordnungen und den Haushalt und trifft alle wichtigen politischen Entscheidungen.

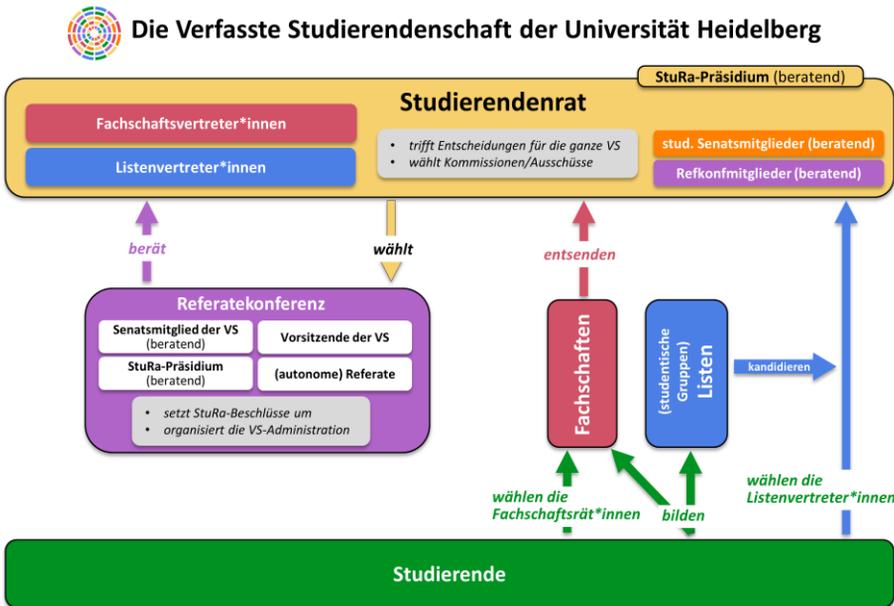


Abbildung 1

VS-Organigramm (Quelle: VS-Website: <https://stura.uni-heidelberg.de/vs-strukturen/>)

Der StuRa wählt auch die Referent*innen der 20 Referate. Ein Referat ist eine beschlussfähige Untergliederung der VS mit bis zu vier gewählte Referent*innen und arbeitet im Rahmen von StuRa-Beschlüssen in einem der vom LHG vorgesehenen Aufgabenbereiche, in dem es die VS innerhalb und außerhalb der Universität vertritt. Referate arbeiten mit unterschiedlichen Foki: eher administrativ (z. B. Finanzen, IT) eher inhaltlich (z. B. Lehramt, Soziales) oder eher organisatorisch (z. B. Gremien, Innen), die Autonomen Referate vertreten die Interessen strukturell diskriminierter Gruppen (z. B. Enthinderung, Antirassismus). Viele Referate werden von offenen Arbeitskreisen bzw. -gruppen unterstützt, z. B. das Referat für Lehren & Lernen (LeLe-Referat) durch den Arbeitskreis Lehren und Lernen des StuRa. Das QSM-Referat gehört zu den eher administrativen Referaten, hierauf wird später genauer eingegangen.

Alle Referate zusammen bilden wiederum die Referatekonferenz (Refkonf), welche das exekutive Organ der VS ist. Stimmfähige Mitglieder sind je ein*e Referent*in pro Referat und die beiden Vorsitzenden der VS mit einer gemeinsamen Stimme; Beratende Mitglieder sind zudem die Mitglieder des StuRa-Präsidiums, das Senatsmitglied der VS sowie die

übrigen Referent*innen. Vereinfacht kann der StuRa mit einem Parlament, die Referate mit Ministerien und die Refkonf mit einer Regierung verglichen werden.¹

Eine Besonderheit unserer VS ist, dass auch die Fachschaften in den einzelnen Fächern mit den Fachschaftsräten über eigene gewählte Entscheidungsgremien verfügen, die unabhängig vom StuRa Beschlüsse in ihrem Bereich treffen können. Diese starke Basisorientierung resultiert aus den über 30 Jahren an der Universität Heidelberg ohne VS, in denen sich in den Fachbereichen Institutsgruppen bzw. Fachschaftsinitiativen gebildet hatten. Sie übernahmen auf Fachebene wesentliche Aufgaben einer Studierendenvertretung und konnten durch die universitätsweite Vernetzung untereinander auch einige fachübergreifende Aufgaben einer Studierendenvertretung übernehmen. Die Grundidee, dass studentische Vertretung ihre Basis in den Fächern hat, wurde bei der Konstituierung der VS im Dezember 2013 aufgegriffen und im StuRa um die Listen ergänzt. Vereinfacht kann man Fachschaften mit Bundesländern und die Listen mit politischen Parteien vergleichen.

Von Gebühren ohne Mitbestimmung zu Mitbestimmung ohne Gebühren – was sind Qualitätssicherungs(nachfolge)mittel?

Die Referate setzen die StuRa-Beschlüsse, also auch Satzungen und Ordnungen, die der StuRa beschlossen hat, in ihrem Aufgabenbereich um und unterstützen die Fachschaften bei der Erfüllung ihrer Aufgaben auf der Ebene ihres Fachs bzw. ihrer Fächer. Beispielsweise regelt die vom StuRa beschlossene QSM-Ordnung (QSMO, VERFASSTE STUDIERENDENSCHAFT 2018), wie in den Fachschaften Beschlüsse für den Einsatz von QSM getroffen werden. Formal handelt es sich hierbei – wie weiter unten erklärt wird – um die Ausübung eines Vorschlagsrechts durch Vorschlagsgremien. Die Hauptaufgabe des QSM-Referats sind die Unterstützung der Fachschaften bei der Ausübung dieses Vorschlagsrechts sowie Zusammenführung aller vollständigen und zulässigen Vorschläge zum Gesamtvorschlag der VS.

Bevor weiter unten beschrieben wird, wie Fachschaften und QSM-Referat zum Gesamtvorschlag kommen, wird im Folgenden noch skizziert, was QSM sind, wie es dazu kam, dass Studierende auf die Mittelvergabe für die Lehre Einfluss haben und warum das Land überhaupt Mittel zur Verfügung stellt, über deren Verwendung die Studierenden entscheiden.

Der Beginn der Entwicklung hin zu QSM liegt in der Einführung der Studiengebühren von 500 Euro pro Student*in und Semester, die zum Sommersemester 2007 von der damaligen Landesregierung in Baden-Württemberg eingeführt wurden. Im Jahr 2011 wurden diese Studiengebühren zum Sommersemester 2012 von der neugewählten Landesregierung durch das *Gesetz*

¹ Die Aufgaben aller Gremien der VS werden im Landeshochschulgesetz (LHG) allgemein bestimmt und für die VS der Universität Heidelberg in der Organisationsatzung (OrgS, VERFASSTE STUDIERENDENSCHAFT 2024a) konkretisiert. Eine Übersicht über alle Referate findet sich hier: <https://www.stura.uni-heidelberg.de/vs-strukturen/referate/>.

zur Abschaffung und Kompensation der Studiengebühren und zur Änderung anderer Gesetze (Studiengebührenabschaffungsgesetz – StuGebAbschG, LAND BADEN-WÜRTTEMBERG 2011) wieder abgeschafft. Allerdings hätte ein völliger Wegfall der Studiengebühren zu viele damit begonnene Maßnahmen gefährdet – wie etwa Erstieinführungen, Erstellung von Homepages, Sprachkurse, Tutorien, Studienführer, Stellen, Lehrveranstaltungen, Verbrauchsmaterialien für Praktika, Zuschüsse zu Pflichtexkursionen. Als Ersatz wurden die sogenannten Qualitätssicherungsmittel eingeführt, deren Gesamthöhe sich an den bisher erhobenen Gebühren orientierte.² Des Weiteren wurde die Einbeziehung der Studierenden bei der Vergabe der QSM vorgeschrieben – etwas, das bereits bei den Studiengebühren durch Studierende gefordert, aber nicht aufgegriffen worden war. Die Hochschulen *mussten* nun Studierende bei der Entscheidung über den Mitteleinsatz involvieren. Dabei, wie sie das genau machten und wie sie die Mittel überhaupt uniiintern verteilten, hatten die Hochschulen freie Hand. Das erste Verteilungsmodell der Universität Heidelberg umfasste neben einem zentralen Gremium auch Kommissionen auf der Ebene der Fächer, in denen Studierende jeweils Mitspracherecht hatten, aber Anträge auch ohne und gegen die Stimmen der Studierenden umgesetzt werden konnten.

Bei den Verhandlungen zum Hochschulfinanzierungsvertrag für 2015–2020 wurde der Großteil der bisherigen Qualitätssicherungsmittel in die Grundfinanzierung der Hochschulen überführt, auf deren Verwendung die Studierenden allerdings nach wie vor keinen Einfluss haben. Zum Ausgleich für die verlorenen Mitwirkungsmöglichkeiten über einen Großteil der Mittel erhielten die Verfassten Studierendenschaften – die 2012 in Baden-Württemberg gerade erst wieder eingeführt wurden und sich bis 2014 mehrheitlich wieder konstituiert hatten – jedoch nun das alleinige Vorschlagsrecht. Dies bezieht sich seither auf 11,764 % der Qualitätssicherungsnachfolgemittel, die nicht in die Grundfinanzierung fließen (MINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND KUNST 2015).³ Vorschlagsrecht bedeutet, dass die Hochschulen Maßnahmen nur ablehnen dürfen, wenn sie nicht den Kriterien der Verwaltungsvorschrift für die QSM (VwV QSM – studentisches Vorschlagsrecht, MINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND KUNST 2024) genügen, nicht jedoch aus inhaltlichen Gründen oder weil sie das Geld lieber für andere Projekte einsetzen würden. Um von diesem Vorschlagsrecht Gebrauch zu machen, musste zugleich mit dem

² Da es bei der Erhebung der Studiengebühren Befreiungstatbestände gab, wurden im Schnitt pro Student*in nicht 500 Euro eingenommen, sondern 280 Euro, an diesen 280 Euro/Student*in orientierte sich die Höhe der QSM.

³ Festgeschrieben wurde dies im Hochschulfinanzierungsvertrag Baden-Württemberg 2015–2020; auf dieser Grundlage wurde das Hochschulfinanzierungsvertrags-Begleitgesetz (HoFV-Begleitgesetz, MINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND KUNST 2015) erlassen, das die genaue Höhe regelt. In der Hochschulfinanzierungsvereinbarung Baden-Württemberg 2021-2025 (MINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND KUNST 2020) wurde diese Regelung beibehalten und konkretisiert in der Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst über die Verwendung der nach dem HoFV-Begleitgesetz vom jeweiligen Rektorat auf Vorschlag der Studierendenschaft zu vergebenden Qualitätssicherungsmittel (VwV QSM – Studentisches Vorschlagsrecht).

Aufbau der VS-Strukturen ein System für die Ausübung des Vorschlagsrechts für die studentischen QSM an der Universität Heidelberg geschaffen werden.

Die Verwaltungsvorschrift gibt vor, dass sowohl zentrale als auch dezentrale Maßnahmen nach einem Stufenmodell gefördert werden sollen, wobei der Schwerpunkt auf der Förderung auf Maßnahmen der Stufe eins und zwei liegen soll. Stufe eins umfasst Maßnahmen zur unmittelbaren Verbesserung von Studium und Lehre, darunter fallen vor allem zusätzliche und ergänzende Lehrveranstaltungen sowie hochschuldidaktische Fortbildungen für Lehrende. Zur Stufe zwei zählen lehr- und lernahe Maßnahmen, darunter fallen die Förderung des Betriebs von Bibliotheken, WLAN-Angeboten, Rechenzentren, Laboren, E-Learning, virtuelle Lernangebote, Anschaffung von Literatur, Finanzierung von Exkursionen. Stufe drei umfasst mittelbare Maßnahmen zur Verbesserung des Studiums und der Studienbedingungen, z. B. fachübergreifende Angebote oder Angebote für spezielle Zielgruppen – es muss jedoch immer ein curricularer Bezug gegeben sein. Dauerstellen, Forschung und Pflichtlehre dürfen nicht finanziert werden – das bedeutet, wenn z. B. für eine Vorlesung mit verpflichtendem Tutorium ein Tutorium über Haushaltsmittel finanziert wird, alle weiteren Tutorien über QSM finanziert werden können: bei Vorlesungen mit vierhundert Teilnehmenden ist es eine deutliche Verbesserung der Lernsituation, wenn es statt eines Tutoriums zehn solcher gibt.

In Anknüpfung an die bisherige Verteilung auf die Fächer und gestützt auf die mittlerweile konstituierten Fachschaften, wurde das Vorschlagsrecht fast vollständig auf die Fachschaftsräte übertragen. In einigen Fachschaften wurden auch spezielle Vorschlagsgremien eingeführt, denen anstelle der Fachschaftsräte das Vorschlagsrecht übertragen wurde. Die Höhe der Mittel pro Fachschaft wird in der QSM-Ordnung geregelt und hängt von der Anzahl der Studierenden und dem Anteil ab, den das Fach in ihrem Studium hat. Beispielsweise erhält die Fachschaft für Nebenfach-Studierende weniger Mittel als für Hauptfachstudierende.

Der zeitliche Ablauf des Antragsverfahrens wurde in enger Abstimmung mit den Zuständigen in der Zentralen Universitätsverwaltung sowie in den Fakultäten entwickelt, um sowohl die Fristen in den Fakultäten, z. B. für die Verabschiedung des Lehrangebots, aber auch Zeit für die Bearbeitung der Anträge in der Universitätsverwaltung zu berücksichtigen. Das Verfahren sieht zwei Antragstermine vor – einen im Januar für das folgende Sommersemester (und ggf. auch schon Wintersemester) und einen im Mai für das folgende Wintersemester. Pro Termin reichen die Vorschlagsgremien ihre Vorschläge über eine Datenbank beim QSM-Referat ein. Das QSM-Referat prüft dann alle Anträge, veranlasst ggf. ihre Überarbeitung bzw. unterstützt die Fachschaften dabei, die rechtlichen und formalen Vorgaben einzuhalten. Die abschließend überarbeiteten Einzelvorschläge werden durch das QSM-Referat zu einem Gesamtantrag gebündelt und bei der Universitätsverwaltung eingereicht, welche diesen prüft, Probleme zur Behebung rückmeldet und letztendlich die Umsetzung mit den finanzverantwortlichen Einrichtungen koordiniert. Das QSM-Referat übernimmt auch die Kommunikation mit den Fachschaften, wenn seitens der Univerwaltung noch Nachfragen aufkommen oder Bedenken bestehen. Die von der Verwaltung endgültig zugelassenen Vorschläge werden daraufhin der Kostenaufstellung entsprechend den einzelnen Instituten zugewiesen, die auch für die Mittelbewirtschaftung verantwortlich sind.

Reichen Fachschaften für die ihnen zugewiesenen Mittel keine Vorschläge ein, fließen die Mittel in einen Restposten, für den alle Studierenden Vorschläge für Maßnahmen aller Art einreichen können. Ein zentraler QSM-Ausschuss – bestehend aus einem Mitglied des QSM-Referats und vier weiteren Studierenden, die aus allen Fachrichtungen kommen können und vom StuRa gewählt werden (§ 4 QSMO) – entscheidet, welche der dort eingereichten Projekte in den Gesamtvorschlag der VS aufgenommen werden. Der Restposten für nicht abgerufene Mittel wurde ab 2018 um einen weiteren zentralen Posten für Lehramtsprojekte ergänzt. Dieser errechnet sich aus einem Sechstel der Vollzeitäquivalente der Studierenden, die im Master of Education eingeschrieben sind. Diese Mittel sind zum Termin im Januar Projekten mit Lehramtsbezug vorbehalten. Auch hierfür sind alle Studierenden antragsberechtigt. Die aus diesem Posten nicht beantragten Mittel fließen in der zweiten Runde in den allgemeinen Restposten. Sollten am Ende der Laufzeit beantragte und zugewiesene Mittel doch nicht abgerufen worden sein, fließen diese an die Universitätsbibliothek. Endgültig nicht abgerufene Mittel würden ans Land zurückfließen, was in Heidelberg bisher jedoch noch nicht passiert ist.

Die *VwV QSM – studentisches Vorschlagsrecht* läuft Ende 2025 aus, was den Wegfall der studentisch vergebenen QSM bedeuten könnte. Warum das keine gute Entwicklung wäre, sollen die folgenden Ausführungen verdeutlichen.

Wie aus Ideen von Studierenden konkrete Lehrprojekte werden

Diejenigen Studierenden, die Anträge für die QSM-Vorschlagsgremien erarbeiten, sind vor allem eingeladen, kreativ zu werden. Im Prozess des Antragschreibens gibt es prinzipiell nur zwei Grenzen. Zum einen muss man sich im festgelegten finanziellen (und zeitlichen) Rahmen bewegen, zum anderen müssen die beantragten Mittel der Verbesserung der bestehenden Lehre dienen. Die Idee dahinter ist nicht, dass Institute mit den Geldern die Pflichtlehre finanzieren – die Sicherung der Grundlehre aus den Haushaltsmitteln ist und bleibt alleinige Aufgabe der Universität (Beschluss des Studierendenrats (StuRa) der Universität Heidelberg über Kriterien für die Bewilligung von zentralen Qualitätssicherungsmitteln vom 04.02.2014, VERFASSTE STUDIERENDENSCHAFT 2014)⁴. Bei den QSM geht es vielmehr darum, den Studierenden die Möglichkeit zu geben, das Angebot passgenau zu ihren eigenen Anforderungen und Erwartungen zu ergänzen.

Die inhaltliche Erarbeitung von QSM-Anträgen umfasst jeweils viele Gespräche, Veranstaltungen zum Ideensammeln, Gespräche zwischen Lehrenden und Lernenden, Recherchen an anderen Instituten und Hochschulen – und das in den 50 Fachschaften und ihren zuständigen Gremien. All dies geschieht auf ehrenamtlicher Basis. Bei der abschließenden Prüfung der Anträge im QSM-Referat geht es dabei allein um die formale Vollständigkeit und Richtigkeit der Anträge. Das Referat ist also lediglich eine Kontrollinstanz auf Augenhöhe, das allerdings bereits

⁴ Diese Regelung bezog ich zwar noch nicht auf die Qualitätssicherungsnachfolgemittel, die Grundüberlegungen hinter den damaligen Regelungen gelten jedoch weiterhin.

im Vorfeld auf der Website und mit Schulungen und Sprechstunden niederschwellig eine Anlaufstelle bei Fragen und Problemen darstellt, damit sich die Fachschaften im mitunter für sie etwas verwirrenden Dschungel der Möglichkeiten und Bürokratie zurechtzufinden.

So wurden in der Antragsrunde 2023/24⁵ beispielsweise zusätzliche Exkursionen, Stehtische für eine Institutsbibliothek, eine App für psychische Gesundheit, Kurse für erste Hilfe in Krisensituationen – Mental Health First Aid (MHFA), ergänzende Tutorien sowie weitere verschiedene fächerübergreifende Projekte finanziert. Zugleich werden aber auch Mittel für „herkömmliche“ Maßnahmen wie die Verlängerung von Bibliotheksöffnungszeiten⁶, die Anschaffung dringend benötigter Ausstattung oder Fachliteratur oder zusätzliche Lehrveranstaltungen oder Tutorien bereitgestellt. Zur Veranschaulichung ist im Folgenden die Verteilung der QSM in den Vergaberunden 2023/24 dargestellt.

1. Runde

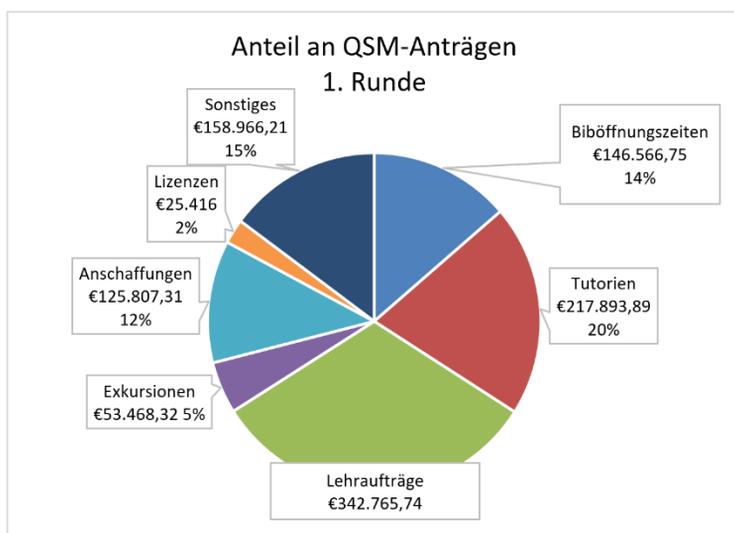


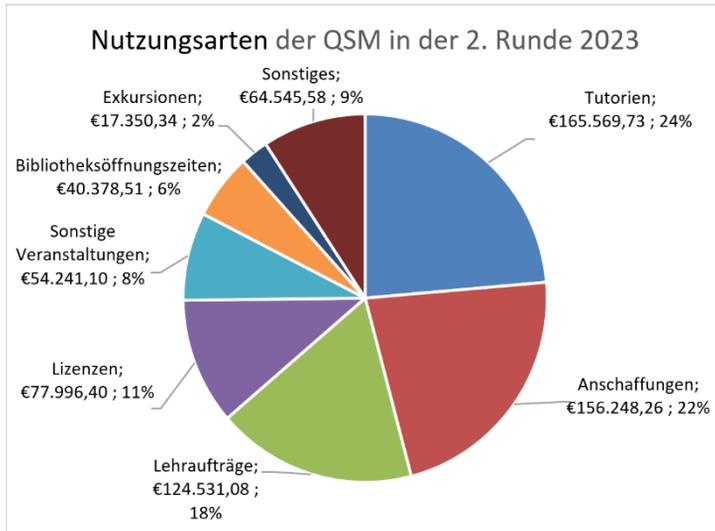
Abbildung 2

QSM-Verteilung 23/24, 1. Antragsrunde: 237 Anträge mit einem Gesamtvolumen von 1.070.884,22€, darunter 12.905,80€ für Lehramtsprojekte (Quelle: VS, 2023: QSM-Bericht vom 23.05.23, VERFASSTE STUDIERENDENSCHAFT 2023a)

⁵ Eine ausführliche Übersicht über die Mittelverwendung in den beiden Antragsrunde 23/24 findet sich in den Berichten des QSM-Referats vorm StuRa, alle Angaben und Grafiken stammen aus diesen beiden Berichten.

⁶ Die umfangreiche Finanzierung von studentischen Hilfskräften für die Aufrechterhaltung von Bibliotheksöffnungszeiten durch QSM wurde durch die VS inzwischen beendet. Die VS sieht in der Bezahlung von Bibliotheksaufsichten als studentische Hilfskräfte als nicht zulässig an (Beschluss des StuRa zur Tarifflicht vom 23.04.2024, VERFASSTE STUDIERENDENSCHAFT 2024b).

2. Runde

**Abbildung 3**

QSM-Verteilung 23/24, 2. Antragsrunde: 105 Anträge mit einem Gesamtvolumen von 700.861€, darunter 122.221,18€ für Anträge an die QSM-Kommission, die verbleibenden 9.254,78€ flossen in die Universitätsbibliothek, (Quelle: VS, 2023: QSM-Bericht vom 24.10.23, VERFASSTE STUDIERENDENSCHAFT 2023b)

Zum Erarbeiten der Anträge wird immer wieder sehr viel Arbeit aufgewandt und Kreativität freigesetzt, in den VS-Gremien zu einem konkreten Projekt weiterentwickelt und schließlich mit Unterstützung der universitären Einrichtungen umgesetzt.

Was aber bedeuten die politischen Entscheidungen, die in den verschiedenen Gremien der Fachschaften und im QSM-Ausschuss getroffen werden, konkret für die Universität Heidelberg? Wie verbessern die Stand 2024 etwa 1,7 Millionen Euro, die auf studentischen Vorschlag eingesetzt werden, die Lehre? Wie verändern sie die Universität? Darauf wird im folgenden Teil anhand von drei Beispielen eingegangen. Sie zeigen exemplarisch die große Vielfalt von Angeboten und sind gleichzeitig besonders kreative Beispiele, die auf das aktuelle gesellschaftliche Geschehen eingehen und Kompetenzen stärken, welche im Curriculum vorher noch nicht angeboten wurden. Gleichzeitig präsentieren sie unterschiedliche Etablierungsarten von QSM-Angeboten: Das erste Beispiel hierfür ist ein Seminar, das über ein Semester hinweg angeboten wurde und als äquivalente Alternative zu einer anderen, mit Leistungspunkten versehenen Veranstaltung anerkannt wurde. Darüber hinaus werden ein einmalig abgehaltener Workshop sowie eine mittlerweile institutionalisierte Weiterbildung präsentiert – beides Formate, die ohne die Möglichkeit einer Anrechnung von ECTS-Punkten durchgeführt wurden. Bei der Auswahl dieser Beispiele spielte auch die langfristige

Entwicklungsphase der Projekte eine zentrale Rolle, bei denen die Autorinnen dieses Artikels die Möglichkeit erhielten durch persönlichen Kontakt zu den beteiligten Akteur*innen innerhalb des Gesamtprozesses tiefere Einblicke zu gewinnen.

Drei Beispiele für QSM-Projekte

Beispiel 1: Skill Up – Präsentationsskills im 21. Jahrhundert

Eines der Projekte aus der Antragsrunde 2023/24 ist die Seminarreihe „Skill Up – Präsentationsskills im 21. Jahrhundert“, welches vom Arbeitskreis (AK) Lehramt der VS über die Qualitätssicherungsmittel finanziert werden konnte. Das Seminar fand im gesamten Sommersemester 2024 wöchentlich an der Heidelberg School of Education (HSE) statt. Die HSE ist eine Einrichtung zur Lehramtsausbildung, die als Schnittstelle von Universität und Pädagogischer Hochschule in Heidelberg dient und eine tragende Rolle für lehramtsrelevante Themen an der Ruperta-Carola einnimmt. Inhaltlich lag der Schwerpunkt auf diversitätssensibler Lehre – also auf dem Erlernen von Kompetenzen zur Gestaltung von möglichst barrierefreien Präsentationen für (Schul-) Unterrichts- und Lehrgestaltung. Dabei spielten unter anderem freies Sprechen, das Erstellen von ansprechenden und sinnvoll unterstützenden PowerPoint Präsentationen als auch die Auseinandersetzung mit häufigen (psychischen) Störungsbildern wie beispielsweise Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS), Depressionen oder Autismus eine wichtige Rolle. Um den Erwerb dieser Kompetenzen zu fördern, mussten alle Teilnehmenden selbst in einer Gruppe eine barrierearme Präsentation erarbeiten und damit eine Sitzung gestalten sowie die Präsentationen der Kommiliton*innen feedbacken. Am Ende konnten sich die Lehramts-Bachelor-Studierenden für die Lehrveranstaltung Leistungspunkte anrechnen lassen. Das Angebot der Pflichtlehre im Lehramtsstudium wurde durch diese QSM-Veranstaltung also diversifiziert, da im Sommersemester 2024 ansonsten in diesem Modul nur eine weitere Veranstaltung – eine Vorlesung – als Alternative angeboten wurde.

Wie bei vielen QSM-Projekten begann auch dieses Projekt durch einen persönlichen Impuls. Ein Mitglied des AK Lehramt kam mit Personen in Kontakt, die später auch das Seminar geleitet haben. Über diesen Kontakt folgte dann ein Treffen mit dem gesamten Arbeitskreis. Innerhalb dieses Treffen stellten die potenziellen Referentinnen dem AK Lehramt den Aufbau und die Inhalte des Seminars vor. Dabei wurden Anpassungen und spezielle Wünsche für das Lehramtsstudium besprochen. Da die AK-Mitglieder Präsentationsskills im Allgemeinen, aber vor allem auch den Bezug zu diversitätssensiblen Unterricht für zukünftige Lehrkräfte für sehr relevant hielten und ein solches Angebot in der Lehramtsausbildung noch nicht existierte, haben sich die Studierenden gemeinsam entschieden, einen Antrag zur Finanzierung dieser Lehrveranstaltung in der ersten Runde an den QSM-Ausschuss zu stellen.

Bereits vor Antragstellung ist der AK Lehramt auch mit der HSE, insbesondere der Geschäftsführerin in Kontakt getreten, da die HSE als budgetverantwortliche Institution für viele der Lehramts Veranstaltungen agierte. Außerdem erfolgten ebenfalls Absprachen mit dem Verantwortlichen für das Modul „Grundfragen der Bildung“, um eine Anrechnung der Veranstaltung in diesem zu ermöglichen. Nach Einreichung und Bewilligung des Antrags, gab es weitere Absprachen zwischen den dozierenden Personen und der HSE, aber auch einen stetigen Austausch mit dem AK Lehramt, der die Veranstaltung über Social Media, Webseiten und Emails zusammen mit der HSE hauptsächlich beworben hat. Eine offene und strukturierte Kommunikation der erarbeiteten Kurslogistik legte die Basis für ein erfolgreiches Seminar.

Das Ziel des Seminars war es konkret, zwei zentrale Herausforderungen im Bereich der Digitalisierung in Studium und Lehre zu adressieren. Zum einen sollten zukünftige Lehrkräfte für Barrieren sensibilisiert werden, wobei insbesondere das Thema der digitalen Barrierefreiheit priorisiert wurde. Eine inklusive Lehre bietet einen signifikanten Mehrwert für alle Beteiligten. Das Phänomen, das Maßnahmen, die ursprünglich für eine bestimmte benachteiligte Gruppe entwickelt wurden, letztlich der gesamten Gesellschaft zugutekommen wird auch als Curb-Cut-Effekt bezeichnet (FOLEY & FERRI 2012). Zum anderen gewinnen Präsentationsfähigkeiten in einer transformativen Zeit an Bedeutung und sind gerade für angehende Lehrkräfte entscheidend, um qualitativ hochwertigen Unterricht gestalten zu können. Zum Erwerb dieser Fähigkeiten steht im Hochschulkontext häufig nicht ausreichend Zeit und Raum zur Verfügung.

Hier setzte die Lehrveranstaltung an. Lehramtsstudierende sollten nachhaltig für Barrieren sensibilisiert werden und erhielten praxisorientierte Lösungsansätze an die Hand, wie sie ihrer zukünftigen heterogenen Schüler*innenschaft begegnen können. Zusätzlich zielte das Seminar darauf ab, für häufige Erkrankungen oder Störungen wie beispielsweise Angststörungen, Depressionen oder ADHS zu sensibilisieren und so zu einer Entstigmatisierung beizutragen.

Das Seminar war in drei Phasen unterteilt. In der ersten Phase sollten Studierende durch Selbsterfahrungen ihre eigene Haltung hinterfragen, um sich für den nächsten Schritt zu öffnen. Die zweite Phase bot den Studierenden theoretischen Input und praxisnahe Lösungsansätze, beispielsweise zur Erstellung barrierefreier Materialien oder zum Umgang mit herausfordernden Situationen im Klassenraum. In der dritten (Praxis-)Phase wandten die Studierenden ihre gewonnenen Erkenntnisse an. Sie gestalteten in Gruppenarbeit eine Seminarstunde, die in einer abschließenden Reflexionssitzung besprochen wurde. Hierbei bot sich zusätzlich die Möglichkeit, sich mit dem Bewertungsprozess der erbrachten Leistungen in der Gruppe transparent auseinanderzusetzen.

Das folgende Zitat von Teilnehmenden zeigt noch einmal, wie wertvoll das Seminar aus der Perspektive der Lehramtsstudierenden erlebt wurde:

„Das Seminar sollte wieder angeboten werden, weil Diversität für zukünftige Lehrkräfte, aber auch allgemein ein enorm wichtiges Thema ist und auf diese Art und Weise noch nicht vom

Uni-Curriculum abgedeckt wird. Erst durch die Auseinandersetzung mit Barrieren und verschiedenen Störungen, fallen einem auch im eigenen Alltag Barrieren auf, die vorher unerkannt blieben. Gleichzeitig wurden durch das Seminar Türen zumindest ein Stück weit geöffnet, die gezeigt haben, wie man diese Probleme strukturell angehen kann oder sollte und was man auch persönlich tun kann. Bereits persönliche ‚Awareness‘ ist bei vielen der angesprochenen Themen enorm hilfreich. Außerdem sind viele der hilfreichen Maßnahmen auch sehr leicht umsetzbar, vor allem, wenn es um diversitätssensible Lehre und Unterricht geht, was auch der Input zu ästhetischen, sinnvoll unterstützenden und professionellen PowerPoints gezeigt hat. Diese Präsentationsskills sind nicht nur für angehende Lehrer*innen von großer Bedeutung, sondern für alle, die irgendwann mal eine Präsentation halten – und das sind an der Universität eigentlich alle.“

Das Seminar „Skill Up – Präsentationsskills im 21. Jahrhundert“ ist zusammenfassend ein gutes Beispiel für eine Erweiterung der Pflichtlehre. Diese wurde so durch ein zusätzliches Veranstaltungsformat, aber auch alternative Inhalte bereichert. Thematisch geht es sowohl auf die Wünsche der Studierenden als auch aktuelle gesellschaftliche Entwicklungen zu einer inklusiveren Gesellschaft ein und hat somit nicht nur Relevanz für das Lehramtsstudium, sondern auch die Universität als Ganze.

Beispiel 2: Workshop zur Gewaltprävention und Intervention im Schulkontext

Eine weitere Veranstaltung, die der AK Lehramt durch QSM finanzieren konnte, ist ein Workshop zu Gewaltprävention und Intervention im Schulkontext, der bereits einmal zu Beginn des Sommersemesters 2024 stattgefunden hat und noch einmal für das folgende Wintersemester geplant ist. Finanzverantwortlich war in diesem Fall das Institut für Sport und Sportwissenschaft der Universität Heidelberg. Der Workshop wird durchgeführt von zwei erfahrenen Kampfsportler*innen, die gleichzeitig pädagogische Erfahrungen aus der Schule sowie Expertise zur Gewaltprävention mitbringen und unter anderem „Nicht-Mit-Mir-Kurse“ zur Gewaltprävention für Schüler*innen anbieten. Inhaltlich liegt der Fokus auf dem Erlernen von praktischen Strategien zum souveränen Umgang mit Konflikten im Klassenzimmer und in der Schule. Gewalt wird dabei sowohl in physischer Form als auch in verbaler Form betrachtet und Techniken zur Selbstverteidigung und Intervention sollen anhand von Rollenspielen aufgezeigt und eingeübt werden. Außerdem werden neben noch weiteren Themen auch rechtliche Aspekte im Umgang mit Gewalt als zukünftige Lehrkräfte beleuchtet.

Am ersten Termin haben 20 Teilnehmende aus verschiedenen Fachrichtungen und Phasen des Lehramtsstudiums teilgenommen, obwohl es für dieses Angebot keine Anrechnungsmöglichkeiten im Studium gab. Für den zweiten Workshop im Wintersemester 2024/25 waren bereits nach einer Woche alle Plätze ausgebucht.

Einige der Teilnehmenden aus der ersten Runde haben uns nachträglich für diesen Artikel schriftliches Feedback zum Kurs gegeben. Der fünfstündige Kurs hat dabei sehr gute Rückmeldungen bekommen – vor allem die vielen konkreten praktischen

Anwendungsbeispiele und Rollenspiele wurden positiv hervorgehoben. Besonders auffallend im Feedback waren die Rückmeldungen der hohen Relevanz dieses Themas für die zukünftige Profession der Studierenden, das ansonsten aber kaum bis gar nicht im Studium aufgegriffen wird: *“Wichtige Ergänzung zum Studium, wo das leider gar nicht auftaucht”*, ist eine der Formulierungen des Feedbacks, die jedoch in anderem Ausdruck, aber mit gleichem Inhalt, von allen rückgemeldet wurde. Das zeigt nicht nur den Wunsch der Studierenden nach mehr praxisrelevanten Inhalten im (Lehramts-) Studium, sondern auch, wie QSM diese Lücken zumindest vorerst füllen kann.

Somit zeigt der Workshop, wie auch zusätzliche, nicht anrechenbare Angebote großen Andrang erfahren können und wie die Auseinandersetzung mit aktuellen gesellschaftlichen Themen von Studierenden eingefordert wird. Die Lehramtsstudierenden haben einen Mangel in ihrer Ausbildung gesehen, den sie durch QSM selbständig füllen konnten. Dies legt auch nahe, dass studentische QSM-Projekte von anderen Ebenen der Universität genutzt werden können, um zu sehen, was aus Studierendenperspektive noch im Lehrprogramm fehlt und welche Bedarfe es gibt. QSM können so also auch ein guter Ausgangspunkt für Gespräche zwischen Studierenden und Instituten werden und sollten deswegen auch für letztere eine wichtige Rolle spielen.

Beispiel 3: Mental Health-Erste-Hilfe-Kurse für Medizinstudierende

Auch in der Medizinischen Fakultät Mannheim⁷ gibt es immer wieder aus QSM-Mitteln initiierte Pilotprojekte, die fest etabliert werden konnten. Bei dem weltweit umgesetzten Projekt „Mental Health First Aid“ (MHFA) handelt es sich um evidenzbasierte Ersthelfer*innenkurse für Notfallsituationen der psychischen Gesundheit. Die Kurse umfassen sowohl das Einüben einer kompetenten Kommunikation in Notsituationen als auch die Theorie wichtiger psychischer Krankheitsbilder. Teilnehmer*innen der Kurse lernen, mögliche Betroffene zu erkennen, präventiv anzusprechen und eine Weitervermittlung in den psychiatrisch-therapeutischen Sektor einzuleiten. Darüber hinaus thematisieren die Kurse die Entstigmatisierung von psychischen Erkrankungen und geben Anhaltspunkte, wie eine mögliche eigene psychische Dekompensation verhindert werden kann. Ein Kurs umfasst jeweils zwölf Zeitstunden und wird von zwei zertifizierten Instruktor*innen gehalten. Beim Präsenzkurs werden die zwölf Stunden auf zwei Termine aufgeteilt. Es werden jedes Semester zwei äußerst gefragte Kurse angeboten, die von den Studierenden sehr gut angenommen werden. Bislang wurden bereits elf Kurse erfolgreich durchgeführt und über 150 Ersthelfer*innen für psychische Gesundheit ausgebildet. Das MHFA-Projekt hat sich damit fest an der Mannheimer Fakultät etabliert. Dank der Finanzierung durch QSM konnten Studierende der medizinischen Fakultät Mannheim die Kurse für nur 25 € besuchen, anstatt

⁷ Die Universität Heidelberg hat zwei medizinische Fakultäten, eine in Heidelberg und eine zweite am Universitätsklinikum Mannheim, die Fakultät gehört jedoch auch zur Universität Heidelberg.

den regulären Preis von 220 € zu zahlen. Diese Mittel ermöglichten es zudem, weitere Instruktor*innen auszubilden und so zukünftig QSM-unabhängige Strukturen zu etablieren. Deutschlandweit gibt es nur wenige Fakultäten, die dieses Projekt anbieten, und die Studierenden der Fakultät in Mannheim sind sehr dankbar, eine davon sein zu können.

Inzwischen hat die Universität über das universitäre Gesundheitsmanagement UNIVITAL ein uniweites Programm zur Ausbildung von Mental Health Ersthelfer*innen für alle Studierende initiiert. Dies ist also ein Beispiel dafür, dass aktuelle Entwicklungen von den Studierenden erkannt wurden und über QSM kurzfristig eine vorübergehende Finanzierung möglich wurde - bevor die Universität selbst ein langfristiges Angebot geschaffen hat, welches nun kostenlos für Studierende zugänglich ist.

Einordnung und Ausblick

Gute Lehre kommt nicht von selbst – aber auch dank QSM

Die QSM ermöglichen eine rasche Reaktion auf aktuelle Probleme - Studierende können so direkt und zeitnah auf ihre Studiensituation Einfluss nehmen und zusätzliche Maßnahmen und Anschaffungen anstoßen oder Kernkompetenzen adressieren, die sonst im Studium zu kurz kommen. Doch gerade eine Universität sollte auch in der Lehre zeitnah und bereits für die aktuelle Studierendengeneration auf neue Entwicklungen, Veränderungen in der Berufswelt und gesellschaftliche Herausforderungen eingehen können – thematisch, didaktisch und methodisch. Während es in der Forschung selbstverständlich ist, für neue Ansätze oder Fragestellungen Mittel bereitzustellen und Forschungsgruppen einzusetzen, ist es in der Lehre schwer, Mittel für neue Methoden oder Themen zu erhalten, meist mit Verweis darauf, dass es ja nicht verpflichtend vorgeschrieben ist.

Weil die Verantwortlichen in den Fächern mit eigenen Mitteln eher zurückhaltend und in festgefühten Bahnen agieren (müssen), ermöglichen die QSM den vielen motivierten Studierenden in der VS vor allem, Lehre außerhalb festgefahrener Routinen und Sachzwängen aus der Studierendenperspektive weiterzudenken und so noch viel weitreichender auf die Lehre Einfluss zu nehmen.

Gerade in extracurricularen fachunabhängigen Veranstaltungen kann über die Gewährleistung notwendiger Lehre hinaus, rasch und ohne Änderungen von Zulassungs- und Prüfungsordnungen auf neue Schwerpunkte, wissenschaftliche und gesellschaftliche Herausforderungen und sich verändernde Berufsfelder eingegangen werden. Dass es für Veranstaltungen nicht immer Leistungsnachweise oder Leistungspunkte gibt, erlaubt unabhängig von den Vorgaben einer Prüfungsordnung mit neuen Inhalten und Formaten zu experimentieren.

Darunter sind auch Vorhaben, die nicht fortgeführt werden, weil sie nicht die erwarteten Ergebnisse bringen oder zu aufwendig in der Durchführung sind. Einige Ideen werden auch erst in mehreren Durchläufen zu tragfähigen Formaten entwickelt und anschließend in die

Lehrpraxis oder Prüfungsordnungen überführt. Dies betrifft beispielsweise im Bereich der Sprach- und Kulturwissenschaften die Durchführung von ergänzenden Exkursionen und in den Naturwissenschaften die verbesserte technische Ausstattung von Laboren, durch die neue Verfahren/Geräte in den Pflichtpraktika zum Standard werden. Beispielsweise wurden für die Geowissenschaften Polarisationsmikroskope angeschafft. In der Zahnmedizin können Studierende an zusätzlichen Phantomköpfen auch außerhalb der regulären Praktikumszeiten üben.

Auch besondere Bedürfnisse von Teilgruppen der Studierenden können über QSM berücksichtigt werden: Durch die Anschaffung von Handstücken für Linkshänder*innen in der Zahnmedizin müssen diese nicht an Geräten für Rechtshänder*innen lernen. Seit 2024 bietet das Internationale Studienzentrum (ISZ) kostenlose Deutschkurse für ausländische Studierende an, die Studierenden auch Deutsch für den Alltag vermitteln und so ihre soziale Integration verbessern. Eine erste Runde solcher Kurse wurde 2023 am Institut für Deutsch als Fremdsprache (IDF) über eine QSM-finanzierte befristete Stelle entwickelt und erstmals durchgeführt.

QSM allein machen noch keine gute Lehre: Herausforderungen

Die QSM werden von den Fachschaften nicht immer vollständig abgerufen. Das hat verschiedene Gründe, die in der Verschiedenheit der Fächer liegen und den Blick auf fünf grundlegende Probleme lenkt:

1. Manche Fächer – große und kleinere – sind ohnehin gut finanziert und brauchen daher keine zusätzlichen Mittel. Einige große Fächer erhalten oft andere Sondermittel, so dass ihr QSM-Bedarf sinkt oder sie rufen weniger QSM ab aufgrund nicht genau vorhersehbarer Faktoren (z. B. wenn Geräte billiger werden oder sich z. B. nicht genug Tutor*innen/Lehrende finden, um alle geplanten Veranstaltungen auszurichten). Daher gibt es in einigen Fächern inzwischen regelmäßige Treffen, um den Mittelabfluss zu überwachen und ggf. frühzeitig mitteilen zu können, dass nicht abgerufene Mittel an den QSM-Ausschuss fließen können bzw. um die Mittel anderweitig im Fach zu verwenden. Diese Treffen ermöglichen „nebenher“ auch, sich über die laufenden Veranstaltungen auszutauschen und über neue Projekte nachzudenken.
2. Es gibt – oft in kleineren oder mittelgroßen Fächern – Fachschaften, die keine Kapazitäten haben, um alle Ideen in Anträgen auszuformulieren. Je kleiner die Fachschaft, desto weniger Studierende gibt es, auf die die Aufgaben verteilt werden können. Dadurch gibt es einige Fälle, in denen Studierende, die sich neben ihrem Studium aktiv in ihrer Fachschaft engagieren, keine weiteren Zeit- und Energieressourcen für die Ausarbeitung und Klärung von QSM-Vorschlägen haben. Die zentrale VS versucht durch Hilfestellung und Schulungen zu unterstützen, letztendlich handelt es sich jedoch immer um ehrenamtliche Tätigkeiten, die nicht immer priorisiert werden können.

Verstärkt wird dies, wenn die Institute, denen die Mittel zugewiesen werden, keine Kapazitäten haben, um sie zu verwalten. Oft wird in diesen Fächern erwartet, dass die Fachschaft sich um Verträge, Ankündigungen etc. kümmert – wodurch die Zahl der durchführbaren Projekte sich oft nochmal reduziert.

3. Ein Problem anderer Art zeigt sich, wenn die Fachschaften zwar Probleme identifizieren können, aber keine passende Maßnahme entwickeln können, um sie anzugehen. Dies liegt unter anderem daran, dass bei Fachschaften immer wieder ein Generationenwechsel stattfindet und Studierende mit dem entsprechenden Know-How ihr Studium beenden, ohne Nachfolger*innen für ihren Posten in der Fachschaft gefunden zu haben und somit Strukturen erstmal zusammenbrechen – und später wieder deutlich mühsamer wieder aufgebaut werden müssen. Die VS bietet hier inzwischen verstärkt Unterstützung durch die zuständigen Referate (v. a. Lehre & Lernen sowie Lehramt) an und verweist beispielsweise an die Abteilung für Hochschuldidaktik oder andere universitäre Stellen, die die Studierenden unterstützen können.
4. Daraus wird auch ein weiteres grundlegendes Problem erkennbar: in einigen Fächern findet selten kontinuierlicher Austausch über aktuelle Fragen der Lehre statt und Lehrende beschäftigen wenig mit Didaktik oder Lehrforschung. Es gibt zudem zwar immer zuständige Gremien, doch diese tagen nicht oder nur selten und/oder befassen sich nicht intensiver mit Lehre. Der Austausch zwischen Fachschaft und Fach reduziert sich in solchen Fächern vor allem darauf, wer die organisatorische Arbeit für eine Veranstaltung übernimmt, das Wozu und das Wie werden nicht thematisiert – und die daraus entstehende Frustration erstickt erst recht weitere Projekte. Es gibt mit dem Senatsausschuss Lehre (SAL) zwar ein uniweites Gremium, das sich gezielt mit Lehre befasst. Jedoch ist seine Kernaufgabe nicht, Reformprojekte auf den Weg zu bringen und Impulse in die Fächer zu geben. Vielmehr ist er vor allem mit der Beratung von Prüfungsordnungen und anderen Ordnungen befasst. Auch müsste es einen breiteren Diskurs über Qualität und Innovation in der Lehre geben, damit derartige Impulse in den Fächern aufgegriffen werden könnten. Hier sei auch darauf hingewiesen, dass auch der “Mittelbau” viel zur Lehre beiträgt und oft stärker beteiligt werden sollte – es gibt aber beispielsweise Fakultäten, in denen er in der Studienkommission gar keine Mitglieder stellt.
5. Es gibt noch ein grundlegendes Problem anderer Natur: Fachschaften lassen sich von „der Bürokratie“ abschrecken, vor allem wenn Institutsleitungen ihnen sagen, dass sie die Organisation der QSM-finanzierten Veranstaltung übernehmen müssten. Auch hier bietet aber das QSM-Referat inzwischen Sprechstunden an, um sowohl die Anträge und das VS-interne Verfahren mit den Fachschaften durchzusprechen als vor allem auch zu erläutern, wie die Absprachen mit den Einrichtungen wie Instituten oder Fakultäten erfolgreich terminiert und geführt werden können und wofür die Fachschaft gar nicht zuständig ist. Oft muss auch überhaupt erst aufgezeigt werden, welche Gremien für die Entwicklung und Planung des Lehrangebots zuständig sind – was von Fach zu Fach und Studiengang zu Studiengang unterschiedlich ist – und diese manchmal auch erst

wiederbelebt werden. Hier helfen auch weitere Referate oder AKs wie das Gremienreferat oder die AG Fachrat und tragen dazu bei, dass mehr Anträge gestellt werden. Hierbei muss selbstverständlich immer klargestellt werden, dass die Entscheidung grundsätzlich in den Vorschlagsgremien der VS fällt und eben nicht in Fakultätsräten, Studienkommissionen, Fachräten, Lehrstühlen, Direktorien etc. getroffen werden.

Die QSM ermöglichen also jeder Fachschaft, selbst Einfluss auf die Lehre zu nehmen. Doch dies sollte auch ohne QSM möglich sein: Lehre ist eine Daueraufgabe der Hochschulen und muss daher auch ein Dauerthema in den Gremien und im Austausch zwischen allen Statusgruppen der Universität sein. Das bereichert die Universität, motiviert die Ehrenamtlichen in der VS und lässt nicht zuletzt zukunftsrelevante Ideen entstehen und in der Lehre ankommen – die durch QSM oder reguläre Mittel umgesetzt werden können.

Nicht alle Probleme beginnen in den Fächern – und auch nicht alle Lösungen

Es bedarf einer ganzen VS, um eine einzelne Veranstaltung für ein Fach oder ein Problem zu ersinnen, auszuformulieren, durchzuführen und zu evaluieren. Das Interesse an den nicht anrechenbaren Veranstaltungen zeigt, dass die Studierenden nicht nur Punkte sammeln wollen, sondern motiviert sind, auch extracurriculare Veranstaltungen zu besuchen. Dies darf jedoch nicht auf Dauer eine Frage der Motivation sein, sondern muss auch Studierenden ohne zusätzliche zeitliche (und damit oft auch monetären) Ressourcen möglich sein. Daher geht es immer auch darum, Impulse in die curriculare Lehre zu übernehmen.

Um beispielsweise Vorschläge für die Verbesserungen des Lehramtsstudiums zu ermöglichen, die von der Sache her oft nicht fachbezogen formuliert werden können, wurde der QSM-Posten für Lehramtsprojekte eingerichtet. Da gymnasiales Lehramt an der Universität Heidelberg im Bachelor polyvalent studiert wird, gibt es hier keine eigene Lehramtsfachschaft, sondern ein gewähltes Lehramtsreferat, welches eng mit dem größeren AK Lehramt zusammenarbeitet, und welche dann gemeinsam QSM-Vorschläge entwickeln.

Dem Posten für nicht ausgegebene Mittel haftet aber weiterhin der Makel des „Restpostens“ an. Er wird meist genutzt, wenn in einem Fach die Mittel für eine Maßnahme nicht reichen. Zwar hat die Kommission ein Augenmerk darauf, fachübergreifende Projekte zu fördern, doch ist dies nur ein Nebenaspekt bei der Antragstellung. Es werden jedoch immer Mittel in den zentralen Posten fließen und beide Aspekte zusammen werfen ein Schlaglicht auf die Schwächen des auf die Fächer ausgerichteten Systems:

1. Wie viel Geld für übergreifende Vorhaben oder für zusätzliche Vorhaben in Fächern im zentralen Posten zusammenkommt, wird erst sehr spät klar. Um zumindest für den Lehramtsbereich Handlungsmöglichkeiten zu haben, wurde der Lehramtsposten eingerichtet. Es gäbe jedoch auch weitere Bereiche, in denen gezielt und geplant fachunabhängige Maßnahmen durchgeführt werden sollten – aktuell haben oft nur große Fächer selbst genug Mittel, um z. B. Projekte zu Mental Health zu fördern.
2. Ein weiteres Problem des Systems liegt darin, dass die Fächer hingegen sicher mit einer gewissen Höhe an Mitteln rechnen können und diese Mittel von den Instituten sehr fest eingeplant sind. Gerade in Fächern mit wenig eigenen Mitteln kommt es immer wieder vor, dass der Druck auf die Fachschaften, die Projekte der Institute und oft de facto die Grundlehre zu sichern, groß ist und die Entwicklung neuer Lehrformate auf der Strecke bleibt – zumal, wenn im zentralen Posten keine weiteren Mittel verfügbar sind.

Da die Höhe, der im zentralen Topf verfügbaren Mittel immer erst recht kurzfristig und immer erst in der zweiten Runde feststeht, müssen kleine Fachschaften also entscheiden, welches Projekt sie sicher finanzieren und bei welchen Vorhaben sie darauf hoffen, dass genug Mittel im zentralen Posten zusammenfließen. Dies bedeutet aber auch, dass die innovativen Projekte eher im Wintersemester gefördert werden, sofern Fachschaften nicht eine politische Entscheidung treffen, sie aus ihren QSM fürs Sommersemester finanzieren – oft gegen den Druck des Instituts, doch lieber anderes zu finanzieren. Immer wieder werden daher aber neuartige Vorhaben gar nicht erst ausformuliert und auch nicht umgesetzt. Sinnvoll könnte es hier sein, den zentralen Posten von Anfang an zu füllen und dafür insgesamt weniger Geld direkt auf die Fächer zu verteilen. Derartige Projekte nur im Jahresturnus beantragen zu können, geht an der Realität studentischer Aktivität und den Problemen vorbei.

Fazit

Viele QSM-Veranstaltungen, auch solche, die nicht fortgeführt werden, werden zum Anlass für den Austausch über Lehre und bringen aktuelle Themen und Herausforderungen sowie neue Forschungsfelder in die Lehre, die im Curriculum nicht vorgesehen sind. Mehr Austausch über Lehre führt zu kleinen Veränderungen mit großer Wirkung – und am Ende können viele Ideen „kostenneutral“ in die Standardlehre überführt werden, weil sie nicht teurer sind als andere Formate und das Fachstudium bereichern.

Die QSM eröffnen so den Blick auf die Herausforderungen der Grundlehre und der späteren außeruniversitären gesellschaftlichen Handlungsfelder, für die es sonst keine zusätzlichen Mittel gibt. Für fachunabhängige bzw. fachübergreifende Vorhaben in der Lehre sollte die VS in beiden Antragsrunden einen größeren Anteil der QSM reservieren.

Zusammenfassend sind die QSM eine Chance für die gesamte Hochschule. Eine Chance, den Studierenden mehr zuzutrauen und die Verantwortung für die Lehre mit ihnen zu teilen. Sie sind eine Chance, den engen Horizont der Grundversorgung und Pflichtlehre

durch den Einbezug der Studierendenperspektive zu überschreiten sowie Lehre und Lernen kontinuierlich weiterzuentwickeln. Studentische Bedürfnisse und gesellschaftliche Herausforderungen sollten also immer auch von allen Ebenen der Universität und fächerübergreifend im Blick behalten werden und die Universität als ganze sollte daran arbeiten, Lehre zum Thema in den Gremien zu machen und auch beim Einsatz der regulären Mittel die Studierenden einzubeziehen.

Die studentischen QSM eröffnen der VS und der Universität als ganze einzigartige Handlungsmöglichkeiten für eine gute Lehre und müssen bei den Verhandlungen über die künftige Hochschulfinanzierung in Baden-Württemberg erhalten bleiben.

Bibliographie

- FOLEY, A., FERRI, B. 2012. „Technology for People, not Disabilities: Ensuring Access and Inclusion“, *Journal of Research in Special Educational Needs* (12:4), Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd, S. 192–200.
- LAND BADEN WÜRTTEMBERG. 2011. „Gesetz zur Abschaffung und Kompensation der Studiengebühren und zur Änderung anderer Gesetze (Studiengebührenabschaffungsgesetz – StuGebAbschG) vom 21. Dezember 2011“, (<https://www.landesrecht-bw.de/bsbw/document/jlr-StuGebAbschGBWrahen>; Zugriff 01.12.2024)
- MINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND KUNST, Baden- Württemberg. 2024. „Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst über die Verwendung der nach dem Hochschulfinanzierungsvertrags-Begleitgesetz vom jeweiligen Rektorat auf Vorschlag der Studierendenschaft zu vergebenden Qualitätssicherungsmittel (VwV QSM – studentisches Vorschlagsrecht)“, (<https://www.landesrecht-bw.de/bsbw/document/VVBW-VVBW000034426>; Zugriff 01.12.2024)
- MINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND KUNST, Baden-Württemberg. 2020. „Hochschulfinanzierungsvereinbarung Baden-Württemberg 2021-2025 vom 31. März 2020“, (https://mwk.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mwk/intern/dateien/pdf/Hochschulfinanzierung/Hochschulfinanzierungsvereinbarung_II__2020-04-01.pdf; Zugriff 01.12.2024)
- MINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND KUNST, Baden-Württemberg. 2015a. „Hochschulfinanzierungsvertrag, Baden-Württemberg. 2015-2020“, (https://www.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/dateien/PDF/150109_Hochschulfinanzierungsvertrag.pdf; Zugriff 01.12.2024).
- MINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND KUNST, Baden-Württemberg 2015b. „Hochschulfinanzierungsvertrag-Begleitgesetz, Baden-Württemberg 29. April 2015“, (https://www.landtag-bw.de/files/live/sites/LTBW/files/dokumente/WP15/Drucksachen/6000/15_6832_D.pdf; Zugriff 01.12.2024).

- VERFASSTE STUDIERENDENSCHAFT, Universität Heidelberg. 2024a. OrgS: „Organisationsordnung der Verfassten Studierendenschaft in der Fassung vom 09. Januar 2024“, (<https://www.stura.uni-heidelberg.de/wp-content/uploads/Satzungen/Organisationsatzung.pdf>; Zugriff 01.12.2024)
- VERFASSTE STUDIERENDENSCHAFT, Universität Heidelberg. 2024b. Beschluss des StuRa zur Tarifflicht vom 23.04.2024 (https://www.stura.uni-heidelberg.de/wp-content/uploads/stura/Beschluesse/11_Legislatur/Beschluss_Tarifflicht.pdf; Zugriff 01.12.2024).
- VERFASSTE STUDIERENDENSCHAFT, Universität Heidelberg. 2023a. QSM-Bericht vom 23.05.2023 im StuRa. (https://www.stura.uni-heidelberg.de/wp-content/uploads/Referate/QSM/QSM-Bericht_StuRa_23.05.2023.pdf; Zugriff 01.12.2024)
- VERFASSTE STUDIERENDENSCHAFT, Universität Heidelberg. 2023b. QSM-Bericht des QSM-Referates vor dem StuRa am 24.10.2023 (https://www.stura.uni-heidelberg.de/wp-content/uploads/Referate/QSM/2024/QSM-Bericht_StuRa_26.10.2023.pdf; Zugriff 01.12.2024)
- VERFASSTE STUDIERENDENSCHAFT, Universität Heidelberg. 2018. QSMO: QSM-Ordnung der Verfassten Studierendenschaft in der Fassung vom 17. Juli 2018. (<https://www.stura.uni-heidelberg.de/wp-content/uploads/Satzungen/QSM-Ordnung.pdf>; Zugriff: 01.12.2024)
- VERFASSTE STUDIERENDENSCHAFT, Universität Heidelberg. 2014. Beschluss des StuRa über Kriterien für die Bewilligung von zentralen Qualitätssicherungsmitteln vom 04.02.2014. (https://www.stura.uni-heidelberg.de/wp-content/uploads/2019/05/Beschluss_Kriterien_QSM-Kommission.pdf; Zugriff 01.12.2024).

Victoria S. Engels studiert im Master Bildungswissenschaft mit Schwerpunkt Organisationsentwicklung und ist gewählte Referentin für Lehre und Lernen. Besonders wichtig ist ihr Bildungsgerechtigkeit und Barrieren abzubauen, die Menschen mit körperlichen und psychischen Erkrankungen in den Weg gelegt werden. Sie ist überzeugt davon, dass alle Studierende von einem inklusiven und wertschätzenden Lernumfeld profitieren.

Maike Lindenau studiert die Fächer Germanistik, Politikwissenschaften und Geographie auf Lehramt und ist gewählte Lehramtsreferentin der Verfassten Studierendenschaft. Als solche arbeitet sie mit ihren Mitreferent*innen eng zusammen mit dem Arbeitskreis Lehramt und setzt sich unter anderem für die Verbesserung des Lehramtsstudiums und die Vernetzung der Lehramtsstudierenden an der Universität Heidelberg ein. Sie ist außerdem

Mitglied des QSM-Ausschusses und hat im Januar 2024 in der QSM-Taskforce mitgewirkt, die in dieser Antragsrunde die Aufgaben des unbesetzten QSM-Referats übernommen haben.

Kirsten Heike Pistel studiert im Master Deutsch als Zweitsprache und hat an der Konstitution der VS mitgewirkt. Sie war unter anderem Gremienreferentin der Verfassten Studierendenschaft und hat wiederholt das QSM-Referat bei seiner Arbeit unterstützt. Sie arbeitet in den Arbeitskreisen Lehramt und Lehre & Lernen mit. Sie ist davon überzeugt, dass studentische Mitbestimmung auf der Fachebene beginnen muss. Ihr ist wichtig, dass Studierende sich nicht durch Formalia davon abhalten lassen, ihre guten Ideen für ein besseres Studium umzusetzen.

Olivia Steiger studiert Medizin im 9. Semester und ist momentan QSM-Referentin. Ihr ist es besonders wichtig, die Position der Studierenden gegenüber der Institute zu stärken und Fachschaften dabei zu unterstützen, möglichst selbstbestimmt QSM-Projekte umsetzen zu können.

Korrespondenzadresse Autorinnen:
ak-lele@stura.uni-heidelberg.de

Sustainability in Higher Education

Engaging Students and Universities in Co-Creating Sustainable Learning Environments

ABSTRACT

In this article, we explore how universities can effectively teach sustainability. First, we identify key pedagogical approaches (interdisciplinarity, participatory learning, and real-world application), competencies (critical, reflective, and strategic thinking), and institutional requirements (curriculum integration and campus sustainability) based on the literature on Education for Sustainable Development (ESD). Second, we present the interdisciplinary seminar “Sustainable Strategy Development”, which we attended during the 2023/24 winter term, as a practical example of ESD in action. Third, we critically assess Heidelberg University’s current institutional sustainability efforts using the criteria identified in ESD-related literature. Our findings suggest that while Heidelberg University is on the right track, further improvements are necessary to meet its ESD obligations and ambitions. One effective way that we identify here is establishing more seminars that not only enable students to develop the necessary competencies using innovative teaching methods, but also allow them to actively participate in the design of their sustainable learning environment. We conclude that sustainability education is most effective when the university itself plays a central role in the teaching process.

Key words: Education for Sustainable Development – interdisciplinarity – participatory learning – sustainability

ZUSAMMENFASSUNG

Dieser Beitrag untersucht, wie Nachhaltigkeit an Universitäten effektiv gelehrt werden kann. Dazu identifiziert er zunächst zentrale pädagogische Ansätze (Interdisziplinarität, partizipatorisches Lernen, anwendungsbezogenes Lernen), Kompetenzen (kritisches, reflektives und strategisches Denken), und institutionelle Voraussetzungen (integrative Lehrpläne und Nachhaltigkeit auf dem Campus) in der Literatur, die sich auf Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) bezieht. Anschließend stellt er das interdisziplinäre Seminar „Sustainable Strategy Development“ als Beispiel angewandter BNE vor, an dem die AutorInnen dieses Beitrags im Wintersemester 2023/24 teilnahmen. Schließlich werden die aktuellen institutionellen Nachhaltigkeitsbemühungen der Universität Heidelberg vor dem Hintergrund der in der Literatur identifizierten Kriterien kritisch untersucht. Diese Analyse zeigt: Während die Universität Heidelberg den richtigen Weg eingeschlagen hat, sind weitere Verbesserungen nötig, um den auf BNE bezogenen Anforderungen und Ambitionen gerecht zu werden. Eine entsprechende Möglichkeit ist die Etablierung von Seminaren, die nicht nur innovative Lehrmethoden zur Vermittlung notwendiger Kompetenzen einsetzen, sondern Studierenden darüber hinaus die aktive Gestaltung einer

nachhaltigen Lern- und Lehrumgebung erlauben. Der Beitrag kommt deshalb zu dem Schluss, dass BNE dann besonders effektiv ist, wenn die Universität selbst eine zentrale Rolle in den auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Lehrangeboten spielt.

Schlagwörter: Bildung für nachhaltige Entwicklung – Interdisziplinarität – Nachhaltigkeit – partizipatorisches Lernen

Introduction

In light of global challenges posed by climate change and the necessary social transformation, sustainability has become a critical issue for all sectors, including higher education. The UN Sustainable Development Goals (SDGs) further underscore the importance of embedding sustainability into various institutional frameworks. This raises an important question: how can universities effectively teach sustainability? During the 2023/24 winter term, we took part in the interdisciplinary seminar “Sustainable Strategy Development” organized by the Marsilius Kolleg, Institute for Advanced Study at Heidelberg University. The seminar emphasized a comprehensive approach to sustainability and was open to students of all disciplines. It covered a wide range of topics, from understanding transformation processes and stakeholder roles to differentiating between *sustainability* strategies and *sustainable* strategies. The knowledge gained was put into practice in an interactive workshop during which we worked on developing a sustainability strategy specifically for Heidelberg University.

This hands-on approach, which we will elaborate upon below, highlighted the importance of translating theoretical knowledge into practical application. It demonstrated how interdisciplinary and participatory methods can deepen understanding and foster essential competencies in sustainability and for sustainable development. Additionally, this experience also emphasized the potential of such educational initiatives to contribute meaningfully to institutional sustainability efforts. The participation in the seminar made us further wonder how well these practical elements are embedded in the broader theoretical explanations on effective ways of teaching sustainable development and how they can be integrated effectively into university curricula.

Thus, we pose the following question: How does Heidelberg University implement higher education for sustainable development, and how can this implementation be improved? In order to answer this question, we follow three steps: First, based on a short literature review, we develop a conceptual framework which broadly summarizes key pedagogical approaches, competencies, and institutional changes for Education for Sustainable Development (ESD). Second, we use this framework to contextualize current ESD implementation efforts by the Heidelberg University. Third, we give insights into the seminar “Sustainable Strategy Development” and illustrate how it might serve as good practice for the institution in general.

The Beginnings of Teaching Sustainability in Higher Education

Since the first UN Conference on Human Environment at Stockholm in 1972, followed by subsequent intergovernmental conferences in Belgrade (1975), Tbilisi (1978), and Moscow (1987), the potential of environmental education has been widely recognized. By now, the role of higher education in advancing international sustainable development is well established. Today's understanding of ESD was significantly shaped by the 1992 United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) in Rio de Janeiro, where 178 member states adopted Agenda 21, a framework of action which – amongst other objectives – called for “reorienting education towards sustainable development” (United Nations 1992, Chapter 36).

As sustainable development is famously understood as “development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs” (UNITED NATIONS 1987 IV, Paragraph 1), ESD expands the understanding of higher education for sustainability beyond the environmental dimension and integrates social as well as economic considerations: “ESD empowers everyone to make informed decisions for environmental integrity, economic viability and a just society for present and for future generations while respecting cultural diversity” (UNESCO 2013).

With the UN Decade of Education for Sustainable Development (DESD) from 2005 to 2014, the international community aimed at the implementation and evaluation of ESD principles and strategies on different levels and in different contexts. While the final report notes that the DESD indeed contributed to the institutionalization of ESD and facilitation of pedagogical innovation, it nonetheless identifies several challenges for realizing the full potential of ESD, such as the alignment of education and sustainable development sectors as well as the establishment and distribution of best practices (see UNESCO 2014).

Since then, literature on sustainability in higher education has further investigated the necessary conditions as well as guiding principles of effective ESD and has discussed different innovations in pedagogical approaches within university teaching. In the remainder of this section, we will give a brief overview of this strand of literature and develop a broad conceptual framework for the evaluation of ESD efforts in the context of universities. This framework will later serve to contextualize ESD at Heidelberg University broadly and the Sustainable Strategy Development seminar more specifically.

We follow Sterling (2001), who defines sustainability education as “transformative learning response that subsumes education about sustainability (facts) and education for sustainability (values and capacities) into a ‘reflective and participatory process’” (as cited in CHEN 2019: 81). Our research interest focuses on education for sustainability, and our analysis identifies both pedagogical approaches and the principles and competencies related to sustainable development. Additionally, we consider the institutionalization of ESD in curricula and its broader implications for the university.

Howlett, Ferreira, and Blomfield (2016: 306) argue that pedagogical innovation in sustainability education has progressed too slowly, emphasizing the urgent need for action. They call for “a rethinking and revision of current higher education curricula to foster the

interdisciplinary understanding of social, economic, and environmental factors” essential for effective sustainability teaching. Differentiating between the content (the information), process (how information is shared with learners), and reflection (how learners internalize information), the authors emphasize interdisciplinarity, critical thinking, and reflection as new foci of education.

As already mentioned, sustainability challenges are inherently complex, driven by the interconnectedness of ecological, economic, sociological, political, and ethical aspects of holistic transformative efforts. As Howlett, Ferreira, and Blowfield (2016) argue, this interconnectedness is not represented in the structure of universities. Rather, university structures are separated along disciplinary lines and into mostly independent departments and curricula. Furthermore, universities remain reserved when faced with a transformation of their “unidirectional, hierarchical and disciplinary approach” (HOWLETT et al. 2016: 310) due to deficits in communication between and across disciplines, institutional path dependencies and bureaucratic politics. Still, trans- and interdisciplinary approaches could not only improve genuine and transformative learning; they also teach students to comprehend and navigate different cultural worldviews and ways of thinking. In ESD theory, this is considered a necessary competence for creating more sustainable societies (CHEN 2019).

Critical thinking, understood as thinking “that analyses thought, that assesses thought, and that transforms thought for the better” (PAUL 2007), undoubtedly lies at the heart of the educational processes and goals of the university. However, many students do not feel like they are actually learning this key graduate competence, but rather generic competence as opposed to discipline-specific knowledge. Thus, Howlett, Ferreira, and Blomfield (2016) refer to Glaser (1942) when they emphasize that educators must actively create a link between sustainable development and the “persistent effort [required for critical thinking] to examine any belief or supposed form of knowledge in the light of the evidence that supports it and the further conclusions to which it tends” (GLASER 1942: 5).

Consequently, one key goal of ESD is to engage students in an active reflection of their own beliefs, values, and thinking processes. Therefore, ESD tries to lead to students opening up towards challenging and transforming their prior assumptions constantly. Adding a personal perspective and subjective involvement in and with the reflective phase of educational designs, ESD thus has the potential to activate and facilitate deep transformative learning. These reflexive practices “enable individuals to change their habits of expectation and, as a result, develop more accurate perceptions, avoid premature cognitive commitments and achieve greater flexibility and creativity” (HOWLETT et al. 2016: 313).

Mulder (2014) makes the case for strategic thinking capacities being a central requirement for sustainable development. In face of ever-changing challenges posed by a holistic approach to sustainable development – in contrast to discipline-specific tasks – students must learn how to “develop strategies to handle new problems” (MULDER 2014: 244). Asking how this pedagogical element of ESD should be institutionalized in universities, he calls for the integration of sustainable development and strategic thinking rather than following an add-on approach. Building upon prior knowledge within the own discipline

and treating strategic thinking as solid component across the curriculum, “contributes to the learning effect [...] and to the ‘sustainability’ of [sustainable development] teaching” (ibid.). Thus, strategic thinking should become part of scholars’ everyday thinking, not some kind of specialization. Various teaching tools and techniques come to mind when integrating strategic thinking into courses in higher education, such as backcasting (i.e., defining a desirable future prior to strategically identifying possible programs and policies; see HOLMBERG & ROBERT 2000), so-called “Socio-Technical Maps” (i.e., a comprehensive mapping of current developments, dynamics, and stakeholders in a specific industry or problem area, see ROHRACHER 2002), the discussion of real-life cases, or interactive games.

Analyzing the achievements of the DESD and the international developments that led to the emphasis of sustainable development in higher education, Leal Filho, Manolas, and Pace (2015) identify several gaps to be addressed by universities. Interestingly, they do not only name sufficient institutionalization and financing or innovative interdisciplinary teaching methods aiming to convey specific sustainable development-related competencies, i. e. understanding of complexity and interdependencies or critically questioning systems and policies. According to the authors, also campus sustainability itself needs to be improved: “Universities need to practice what they preach by reducing their use of and dependency on non-renewable resources” (LEAL FILHO et al. 2015: 125).

In summary, the integration of sustainability in higher education has developed significantly since the 1972 Stockholm Conference with ESD emerging as a key focus. ESD emphasizes not only environmental concerns but also social and economic dimensions, with an overarching goal of inspiring students to make informed decisions for a sustainable future. Key pedagogical approaches in ESD include interdisciplinarity, participatory learning, and real-world relevance. These approaches foster critical, reflective, and strategic thinking competencies, which are essential for addressing complex sustainability challenges. Furthermore, to be effective, ESD must be integrated into the curriculum rather than treated as an add-on. Additionally, universities should enhance campus sustainability to align their practices with their teachings.

After establishing a conceptual framework for ESD and highlighting key pedagogical approaches that foster critical, reflective, and strategic thinking, it is important to examine how these theoretical insights translate into practice within specific educational settings. In the following section, we will focus on the “Sustainable Strategy Development” seminar in which we participated during the winter term of 2023/24. This seminar serves as a specific example of how sustainability education is implemented at Heidelberg University. We will explore the seminar’s structure, content, and outcomes, assessing how effectively it embodies the principles of ESD discussed above, and identifying areas where further integration or improvement might be necessary.

Sustainable Strategy Development – An Interdisciplinary Seminar at Heidelberg University

The seminar on sustainable strategy development, taught by molecular biologist Thomas Rausch and political scientist Max Jungmann, was part of the interdisciplinary lectures offered by the Marsilius Kolleg during the winter term 2023/24. Marsilius Kolleg aims to promote interdisciplinary research at Heidelberg University and strives to build bridges between different scientific cultures. Its broad scope includes yearly fellowships for professors (Marsilius Kolleg Fellowship) and early career scholars (Young Marsilius Fellows), designed specifically to facilitate interdisciplinary research projects. In addition, it organizes a variety of public events to foster science-society dialogue, and since 2018/19, the Kolleg lays a strong focus on science communication and knowledge transfer and hosts a science communication professorship each term. Further, it offers courses open to all students featuring lecturers from multiple academic disciplines. The seminar “Sustainable Strategy Development” that we participated in consisted of three full-day sessions and one two-hour introductory round and brought together participants from diverse academic and international backgrounds, ranging from molecular biotechnology to economics and political science.

The seminar focused on integrating sustainability into strategic decision-making across both public and private sectors. It was designed to equip participants with the knowledge and skills needed to address contemporary sustainability challenges and effectively incorporate them into organizational strategies. The goal of the seminar was to provide a comprehensive understanding of current environmental, social, and economic sustainability challenges. It also covered the fundamentals of strategy development and stakeholder engagement, emphasizing the importance of a holistic approach to sustainable development.

The seminar began with an exploration of the pressing need for transformative change in the face of global sustainability challenges. Participants were introduced to the concept of planetary boundaries and the importance of staying within these limits to ensure a sustainable future. Following sessions introduced various frameworks and concepts related to sustainability transformations, including regenerative economies and sustainable business model innovation, as well as effective ways of managing change within organizations to support sustainability transformations and the importance of engaging various stakeholders in sustainability strategies. Further, the seminar emphasized the need of setting SMART – specific, measurable, achievable, relevant, and time-bound – objectives in sustainability planning as well as introduced the participants to some practical aspects of strategy development, including problem definition, data collection and analysis, and effective ways of presenting recommendations. The final sessions covered the challenges of implementing sustainability strategies and managing change.

From a pedagogical perspective, the seminar heavily relied on active student participation and backing the theoretical explorations of the field with practical applications. During

the first block of theory-driven sessions, presentations by one or two students from different backgrounds (in terms of discipline, study level and international perspectives) introduced various tools and concepts of sustainable development and were followed by group discussion concerning real-world cases in business and politics. These theoretical sessions served as a foundation for the second part of the seminar: a knowledge- and discussion-based workshop aimed at developing a sustainability strategy for Heidelberg University. The workshop, which took place during the final day of our seminar, encouraged participants to apply and extend on the concepts discussed in the earlier session. Students were divided into groups and tasked with identifying relevant areas for sustainability development ranging from infrastructure, mobility, and energy efficiency, to both internal and external services within the academic and administrative sectors. Each group developed specific measures, discussed the current situation, and presented goals along with the expected impacts. The specific measures that resulted from the seminar will be discussed in more detail later.

Building on the theoretical framework of ESD, this seminar reflects a clear implementation of those principles. The focus on interdisciplinary collaboration and the practical application of sustainability strategies during the workshop demonstrates how the goals of ESD can be translated into educational practice. As outlined in the theory, ESD is aimed not only at raising awareness for sustainability issues but also at equipping students with critical thinking skills, decision-making capabilities, and problem-solving approaches that are central to addressing global sustainability challenges. Further, the seminar also incorporated insights from various disciplines – such as political science, environmental science, and economics – moving beyond the typical silo-thinking within the disciplines and thus enriching the learning experience. Additionally, in line with the key pedagogical approaches highlighted in ESD, this course emphasized participatory learning, where students were actively engaged and involved in creating a new sustainability strategy for Heidelberg University, which will be discussed in depth below. These active learning strategies and the fact that it was incorporated into a “real-world” application of creating said sustainability strategy allowed for direct application of theoretical concepts into practical scenarios.

The measures we discussed during the final workshop, which was part of the last day’s session, addressed various aspects of campus operations and broader institutional policies. For instance, we discussed ways to reduce energy consumption by enhancing heating efficiency and transitioning to renewable energy sources, such as solar panels across campus, to lower the university’s carbon footprint and optimize energy usage. Further, we emphasized the importance of green building practices and efficient technological management. Some suggestions included upgrading street lighting to more energy efficient systems. Participants also proposed several measures for improving the overall waste management, including the implementation of a waste separation system across campus, and minimizing the use of paper and plastic, particularly in laboratories. In addition, to promote sustainable eating habits, proposals included encouraging vegan food consumption and improving overall food quality. Some of the suggestions also recommended tracking emissions from waste and promoting initiatives like “Too Good to Go” in the Mensa to minimize food waste. In

terms of transportation, suggestions included offering free public transport between campuses, enhancing bicycle lanes, and promoting car-sharing and bike-sharing initiatives for students and employees of the University. In addition, some suggestions included creating incentives for less carbon-intensive travel options for researchers and setting flight budgets. The results of the workshop also underscored the need for ongoing sustainability research and suggested establishing awards for outstanding research in this field. Additional proposals included creating a permanent sustainability lab and providing more opportunities for students to engage in transdisciplinary studies as well as creating an overall initiative for cross-disciplinary sustainability projects in order to integrate sustainability into the general university governance structure.

The broad scope of some of the measures we discussed during the final workshop presented above, demonstrates some of the possibilities of realizing a truly holistic approach to sustainability at Heidelberg University. Beyond that, it highlights the benefits of incorporating practical sessions where students are directly encouraged to discuss real-life scenarios. This aligns with the theory behind ESD, as elaborated upon above.

Sustainability at Heidelberg University

As mentioned earlier, effective ESD does not only build up on innovative pedagogical approaches aimed at specific competencies. Rather, it relies on an in-depth institutionalization of these approaches across teaching, research, and administration. According to our framework, this relates to both the integration of sustainable development related courses in curricula and campus sustainability. Against this background, this section will shed light on current sustainability efforts at Heidelberg University and evaluate them critically.

On its website related to sustainability in teaching, the university states that it offers courses focused on environment, climate, and sustainability each semester and at all levels of study. It also mentions an excursion to the United Nations Climate Change Conference (UNFCCC), taking place on a yearly basis. It is aimed at advanced undergraduate and postgraduate students of all faculties and can be credited for several disciplines in a module for comprehensive competencies (HEIDELBERG UNIVERSITY 2024d). However, these excursions did not take place in the past few years.

Additionally, the website lists the courses and seminars on sustainability in the summer semester 2024 categorized by different fields of study. Of the forty-seven courses, seven are aimed at students qualifying to become teachers (“Lehramt”), four at humanities and theology, thirteen at law, economics, and social sciences, twenty-two at mathematics, engineering, and natural sciences, and one at medical students. For students qualifying to become teachers, the Heidelberg School of Education (HSE) has introduced a program for additional and cross-cutting qualifications (“Zusatz- und Querschnittsqualifikation”, ZQQ), containing of 15 ECTS points that can be added flexibly to students’ curricula (HEIDELBERG SCHOOL OF EDUCATION 2024).

Beyond these discipline-specific courses and seminars, different centers at Heidelberg University offer events and workshops for students and staff members alike. We already mentioned the Marsilius Kolleg, which was established to bridge the disciplinary divide between natural sciences on the one hand, and humanities as well as social sciences on the other in both teaching and research. Students that have actively participated in two of the so-called “bridge seminars” (“Brückenseminare”) as well as another lecture or seminar for non-specialist audience, receive the Marsilius Certificate confirming their additional interdisciplinary qualification. Aimed at lecturers and academic advisers, the heiSKILLS Competence and Language Centre at Heidelberg University offers courses and workshops on new methods and concepts in teaching. Their goal is to enable teaching staff to develop their own ESD lectures and seminars. In addition, heiSKILLS is also developing a course program on transformative skills for a sustainable future especially designed for students.

According to Heidelberg University’s website, it is the first university in the state of Baden-Württemberg to centralize its sustainability ambitions in research, teaching, and communication at a dedicated center – the Heidelberg Center for the Environment (HCE) (HEIDELBERG UNIVERSITY 2024c). HCE was established in 2011 in the context of the university’s excellence strategy. In addition to supporting and financing interdisciplinary bottom-up research initiatives, the HCE also hosts the Sustainability Think Tank (STT), which was created in November 2023 (MERZ 2024). Within the SST, several working groups consisting of staff members in research, teaching, and administration as well as students participate in the bottom-up development of the university’s first sustainability strategy. The seminar on Sustainable Strategy Development was designed to contribute to this already ongoing process. We were able to present the ideas and measures that were developed in the workshop of the seminar at the second STT plenary assembly that took place in April 2024. The assembly brought together members of the different working groups as well as representatives of the university’s rectorate.

Even though a comprehensive sustainability strategy is still in the making, Heidelberg University has already developed an integrated concept for climate protection, which the directorate approved in September 2023. Based on greenhouse gas balance, it identifies the biggest emitters over all areas of operations and defines a catalogue of measures for effective emission reduction. These include for example awareness campaigns and competitions, replacing energy-inefficient equipment and devices, energetic restorations, and the expansion of bicycle infrastructure (HEIDELBERG UNIVERSITY 2024b).

This brings us back to the initial question posed in this section: How does ESD at Heidelberg University perform against our evaluation criteria? As described earlier, the university places a high importance on sustainability in both teaching and campus sustainability. Although there is an extensive list of lectures and courses addressing ecological, social, and economic sustainability, those that effectively integrate these subjects into the curriculum often remain within specific departments and are limited in their interdisciplinarity. In contrast, courses and seminars specifically designed to create synergies tend to be treated as

supplementary options. Furthermore, participation in such courses is not mandatory, relying instead on individual student interests. This approach inevitably leads to a bias in the audience, as many courses tend to “preach to the converted”.

A similarly ambiguous picture arises when looking at the sustainability efforts on campus. Even though Heidelberg University is already working on climate protection and sustainability measures and is actively engaging students in participating in related processes and institutions such as the STT, many students do not feel satisfied with the university’s sustainability measures and ambitions. In a study conducted by the Student Council’s (“StuRa”) Department for Ecology and Sustainability in April 2024, 80 % of more than 700 students that participated would welcome climate protection measures that constrain their everyday life, while only 9 % of the participants think that Heidelberg University is already doing enough (HEIDELBERG UNIVERSITY 2024a).

Conclusion

In this article, we addressed how universities can effectively teach sustainability. After identifying key pedagogical approaches (interdisciplinarity, participatory learning, real-world application), relevant competencies (critical, reflective and strategic thinking) and institutional requirements (curriculum integration and campus sustainability), we assessed the seminar Sustainable Strategy Development against the backdrop of these criteria. Further, we critically evaluated the current sustainability efforts in research, teaching, and administration at Heidelberg University.

Overall, we conclude that, with a long list of sustainability-related courses, the creation of institutions like the Marsilius Kolleg and the HCE, and with the ongoing bottom-up development of a comprehensive sustainability strategy, Heidelberg University is on the right track when it comes to the ESD. However, there is still room for improvement in fulfilling its ESD obligations and ambitions. As we have shown, effective ESD must extend beyond offering sustainability-related courses. It should create a learning environment that is inherently sustainable while also providing opportunities for students to actively participate in shaping this environment. This is why we believe the seminar Sustainable Strategy Development should serve as a good practice example for future classes. It employed innovative teaching methods to foster essential competencies, while directly connecting them to real-world applications within our own learning environment. This approach not only strengthened the link between theory and practice but also re-defined the role of the university in shaping sustainability education.

Looking ahead, the initiatives currently underway at Heidelberg University lay a strong foundation for ongoing progress in its sustainability efforts. By actively involving students in the co-creation of sustainable learning environments, the university can amplify its impact in actively shaping a generation ready to tackle global sustainability challenges. Together, these initiatives can improve sustainability education in ways that will benefit our university community and society at large.

Bibliography

- CHEN, K-H. 2019. "Transforming Environmental Values for a Younger Generation in Taiwan: A Participatory Action Approach to Curriculum Design." *Journal of Future Studies* 23 (4), pp. 79–96.
- GLASER, E. M. 1942. "An Experiment in Development of Critical Thinking." *Teachers College Record* 43 (5), pp. 1–18. <https://doi.org/10.1177/016146814204300507>.
- HEIDELBERG SCHOOL OF EDUCATION. 2024. "Zusatz-/Querschnittsqualifikationen (ZQQ)". <https://hse-heidelberg.de/studium/zusatzqualifikationen> (last accessed 06.10.2024).
- HEIDELBERG UNIVERSITY. 2024a. "Klimaschutz an Der Universität." <https://www.uni-heidelberg.de/de/universitaet/das-profil-der-universitaet-heidelberg/nachhaltigkeit/studentisches-engagement-mit-nachhaltigkeitsbezug/klimaschutz-an-der-universitaet> (last accessed 06.10.2024).
- HEIDELBERG UNIVERSITY. 2024b. "Klimaschutzkonzept Der Universität Heidelberg." Unpublished manuscript, last modified October 06, 2024. https://www.uni-heidelberg.de/md/zentral/universitaet/beschaeftigte/service/bau/nachhaltigkeit/klimaschutzkonzept_unihd_092023_final_a4.pdf (last accessed 06.10.2024).
- HEIDELBERG UNIVERSITY. 2024c. "Nachhaltigkeit." <https://www.uni-heidelberg.de/de/universitaet/das-profil-der-universitaet-heidelberg/nachhaltigkeit> (last accessed 06.10.2024).
- HEIDELBERG UNIVERSITY. 2024d. "Nachhaltigkeit: Studium Und Lehre." <https://www.uni-heidelberg.de/de/universitaet/das-profil-der-universitaet-heidelberg/nachhaltigkeit/studium-und-lehre> (last accessed 06.10.2024).
- HOLMBERG, J., K.-H. ROBERT. 2000. "Backcasting — A Framework for Strategic Planning." *International Journal of Sustainable Development & World Ecology* 7 (4), pp. 291–308. <https://doi.org/10.1080/13504500009470049>.
- HOWLETT, C., J.-A. FERREIRA, J. BLOMFIELD. 2016. "Teaching Sustainable Development in Higher Education." *International Journal of Sustainability in Higher Education* 17 (3), pp. 305–321. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-07-2014-0102>.
- LEAL FILHO, W., E. MANOLAS, P. PACE. 2015. "The Future We Want: Key Issues on Sustainable Development in Higher Education After Rio and the UN Decade of Education for Sustainable Development." *International Journal of Sustainability in Higher Education* 16 (1), pp. 112–29. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-03-2014-0036>.
- MERZ, I. 2024. "Wie die Universität Heidelberg nachhaltiger wird: HCE-Kolumne Für Deutsches Klimakonsortium." <https://www.hce.uni-heidelberg.de/de/newsroom/wie-die-universitaet-heidelberg-nachhaltiger-wird> (last accessed 06.10.2024).

- MULDER, K. 2014. "Strategic Competencies, Critically Important for Sustainable Development." *Journal of Cleaner Production* 78, pp. 243–248. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.03.098>.
- PAUL, R. 2007. "Critical Thinking in Every Domain of Knowledge and Belief." Keynote Address at the 27th Annual International Conference on Critical Thinking, 2007. <https://www.criticalthinking.org/pages/critical-thinking-in-every-domain-of-knowledge-and-belief/698> (last accessed 06.10.2024).
- ROHRACHER, H. 2002. "A Sociotechnical Mapping of Domestic Biomass Heating Systems in Austria." *Bulletin of Science, Technology & Society* 22 (6), pp. 474–83. <https://doi.org/10.1177/0270467602238890>.
- STERLING, S. 2001. *Sustainable Education: Revisioning, Learning and Change*. Green Books.
- UNITED NATIONS. 1987. "Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future." <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>.
- UNITED NATIONS. 1992. "Agenda 21: United Nations Conference on Environment & Development."
- UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). 2013. "Education for Sustainable Development (ESD): A Sound Investment to Accelerate African Development." https://i.unu.edu/media/unu.edu/event/35442/TICAD-V-Side-Event-UNESCO_1.pdf (last accessed 06.10.2024).
- UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). 2014. "Shaping the Future We Want: UN Decade for Sustainable Development (Final Report)." <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&type=400&nr=1682&menu=1515> (last accessed 06.10.2024).

Paul Esser is a post-graduate student of Political Science at Heidelberg University. During his studies, he mainly focusses on international relations, state behavior in cyber space, and the role of shared norms in the face of global challenges. Currently, he is on an Erasmus+ Exchange at Durham University, United Kingdom, where he studies International Relations and International Law.

Corresponding author

Paul Esser

paul.esser@stud.uni-heidelberg.de

Mina Trpkovic is an alumna of Heidelberg University and a doctoral researcher at the Peace Research Institute Frankfurt (PRIF). Her research focuses on global order, European security, and hybrid threats. In particular, she analyzes the effects of disinformation on the European security order. Prior to joining PRIF in early 2024, she completed her Master's in Political Science at Heidelberg University and worked as a graduate student assistant at Marsilius Kolleg.