



## Gemeinsames Konzept **Lernzentrum**

Fachbereich Physik &

Fachbereich Mathematik und Informatik

Mai 2020

### Ausgangslage

Unsere Studienanfänger\*innen in den MINT-Fächern, insbesondere in den Fächern Informatik, Mathematik und Physik, haben Schwierigkeiten beim Studieneinstieg (vgl. z. B. Albrecht & Nordmeier 2011, 2013; Albrecht 2011). Dies betrifft sowohl allgemeine Orientierungsschwierigkeiten als auch fehlende Ausprägung von Lernkompetenzen sowie fachliche Schwierigkeiten. Das Studium dieser Fächer wird durch eine starre Struktur von Vorlesungen und Übungen geprägt, die darauf abzielt, die Studierenden in spezifische Denk- und Arbeitsprozesse einzuarbeiten. Die Übungsphasen sind so konzipiert, dass sie in der Regel nur im Team erfolgreich bearbeitet werden können. Gerade für Studienanfänger\*innen ist dieser intensive Übungsanteil zunächst ungewohnt. Zu den fachlichen Schwierigkeiten kommt auch eine affektiv-soziale Komponente hinzu: Häufig ist es schwierig insbesondere anfänglich im Studium soziale Kontakte zu knüpfen und sich in Lerngruppen zusammenzufinden. Dies kann zu einer gewissen Unsicherheit in der Zugehörigkeit führen, womit letztendlich Abbruchsintentionen der Studierenden wachsen können (vgl. Höhne & Zander 2019). Dies kann noch dadurch verschärft werden, dass viele Studierende über ganz Berlin verstreut leben und sich daher nicht so leicht außerhalb des Campus treffen können.

Um die Studierenden in ihrem ersten Jahr zu unterstützen, wurde eine Reihe von Lernräumen konzipiert, in denen Studierende möglichst selbständig in kleinen Gruppen ihre Aufgaben lösen können. Mit dem **Lernzentrum** werden die Lernräume auf eine neue Stufe gehoben. Es wird ein zentraler Ort geschaffen, an dem alle Lernräume stattfinden. Wir möchten daher das gemeinsame Konzept **Lernzentrum** vorstellen, welches die bisherigen Bemühungen an den Fachbereichen bündeln und verstetigen soll und eine erste Antwort auf das studentischen Positionspapier der Mathematik-Studierenden des Lehramts vom Dezember 2019 liefert.

Der Start des **Lernzentrums** ist ursprünglich für das Wintersemester 2020/21 geplant.

### Konzept Lernraum

In einem *Lernraum* sollen Studierende möglichst selbständig in kleinen Gruppen ihre Aufgaben lösen. Im Fokus stehen Herangehensweisen, die in Vorlesungen und konventionellen Vorrechentorien nicht vermittelt werden: Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, sich die Aufgaben selbst oder in der Gruppe zu erarbeiten, vorhandene Ressourcen zu nutzen und ihre Fragen möglichst exakt zu formulieren. Es geht also darum, die in Lehrveranstaltungen oft verbreitete Konsumhaltung aufzugeben und selbst aktiv zu werden. Dabei sollen sie durch das *Prinzip der minimalen Hilfe* bzw. der sokratischen Dialogmethode von den *Fachmentor\*innen* unterstützt werden. Durch den studierendenzentrierten Ansatz sollen die konstruktivistischen Lernüberzeugungen der Studierenden gestärkt werden: "Ich lerne nur, indem ich mich *aktiv* mit dem Stoff auseinandersetze." Ein weiterer Teil des Konzeptes ist die Förderung einer fehlertoleranten Lernkultur: Fehler sind Teil des Lernprozesses; Manche Fehler müssen gemacht werden, um daraus zu lernen. (vgl. Schreiben „Pilotprojekt Lernräume“, Mai 2019)

#### Bisherige Erfahrungen:

Die *Lernräume der Physik* existieren seit dem Wintersemester 2016/17 und wurden im Rahmen des Mentoring-Projektes unter der organisatorischen und fachdidaktischen Leitung von Dr. Cynthia Heiner durchgeführt. Die Betreuung der Lernräume geschieht durch Fachmentor\*innen. Derzeit werden im Wintersemester 5 Lernräume angeboten, einer für jeden Erstsemesterkurs im Studienplan für Mono-Bachelor und Lehramt und zwei im Sommersemester, je einer für Mono- und Lehramtsstudierende.

Die *Lernräume der Mathematik und Informatik* wurden im Sommersemester 2019 ebenfalls im Rahmen des Mentoring-Projektes das erste Mal getestet und im Studienjahr 2019/20 in Form eines Pilotprojektes gefestigt. Bevor es Lernräume gab wurden „Wunschkonzerte“ von Mentor\*innen durchgeführt. Diese wurden im Frontalunterrichtsstil abgehalten und haben sich als nur bedingt zielführend herausgestellt. Es können Lernräume für nahezu alle Veranstaltungen des ersten Studienjahres angeboten werden. Die Organisation geschieht durch Ulrike Seyferth und Nicolas Lehmann. Max Willert übernahm die fachdidaktische Betreuung der Lernraummentor\*innen.

Die *Lernoase der Mathematik für Grundschulpädagogik* wird von Dr. Christine Scharlach und Dr. Ulrike Bücking geleitet. Im Gegensatz zu den Lernraummentor\*innen wird die Lernoase von den regulären Tutor\*innen betreut. Dies wird durch eine inhaltlich begründete bessere Ausstattung dieser Veranstaltungen mit Tutor\*innen ermöglicht. Kann diese Ausstattung aufrecht erhalten werden, ist hier ein zusätzlicher Vertrag nicht notwendig.

Zusammenfassung: Die Lernräume/-oase werden von den Studierenden aber auch von den Mentor\*innen als gute Lernangebote wahrgenommen und oft als sinnvoller als Tutorien eingestuft. Insbesondere die Zusammenarbeit mit anderen (Peer Learning) und die interaktive Mitarbeit (Studierendenzentrierung) werden sehr geschätzt. Die Lernräume werden von allen Teilnehmer\*innen weiterempfohlen. Nicht zu unterschätzen ist, dass die Fachmentor\*innen durch die Betreuung der Studierenden sowohl didaktisch als auch fachlich dazulernen.

Die Fachmentor\*innen werden durch einfache Mentoringverträge (mit dem Zusatz "Vereinbarung über eine Übungsleitertätigkeit") beschäftigt. Die Raumplanung erfolgt derzeit durch die Mentoring-Beauftragten und hat sich als schwieriges Unterfangen herausgestellt, da es nicht immer möglich ist, passende Räume zu passenden Zeiten zu finden. Ein fester Ort – **ein Lernzentrum** – ist daher ein wünschenswerter qualitativer Sprung.

## Konzept Lernzentrum

Mit dem Konzept **Lernzentrum** wird ein zentraler Ort geschaffen, an dem alle Lernräume stattfinden. Neben der Ausbildung der Selbständigkeit in den Lernräumen soll damit außerdem ein Ort geschaffen werden, der für die Studierenden als zentraler Anlaufpunkt für die Bearbeitung ihrer Studienaufgaben bewusst gefestigt wird. Durch fachlichen Austausch im Lernzentrum wird zudem die Vernetzung unter den Studierenden gefördert.

Die Idee eines Lernzentrums ist nicht neu. So sind zum Beispiel die Lernzentren der Universität Frankfurt<sup>1</sup> in den letzten Jahren stetig gewachsen. Es gibt mittlerweile mehrere Universitäten, die ein solches Zentrum besitzen und damit positive Erfahrungen gemacht haben. Die Deutsche Initiative für Netzwerkinformation e.V. (DINI) hat auf der Grundlage der Erfahrungen mehrerer Hochschulen in ihrer AG ‚Lernräume‘ Empfehlungen herausgegeben, wie Lernräume einzurichten und zu gestalten sind (vgl. DINI 2013)<sup>2</sup>. Eine Studie der MAA benennt „heavily utilized learning centers that

attracted all students as places to gather, work on assignments, and get help as needed“ als ein Charakteristikum erfolgreicher Calculus-Programme (vgl. Bressoud & Rasmussen 2015).

Zu guter Letzt ermöglicht eine solche Einrichtung den Studierenden, aktiv zu lernen, was nachweislich das konzeptuelle Verständnis erhöht (vgl. Freeman 2014). Die Erfahrung des aktiven Lernens innerhalb eines Lernzentrums kann die Studierenden dazu ermutigen, sich selbst aktiver an den Tutorien zu beteiligen. Tatsächlich hat der FB Physik in der WiSe 18/19 eine Initiative zur Umstrukturierung der Tutorien gestartet, um aktivere Diskussionen und informelle Gruppenarbeit zu ermöglichen; die Ergebnisse wurden in einer Masterarbeit im März 2020 vorgestellt. Ähnliche Bemühungen zur Neugestaltung der Tutorien existieren auch am Fachbereich Mathematik und Informatik.

## Praktische Umsetzung

Die „Bibliothek ohne Bücher“ (kurz: BoB) ist ein idealer Ort für ein Lernzentrum. Die BoB bietet zurzeit genügend Platz und wird bereits als gemeinsamer Ort zum Lernen gerne genutzt.

*Fachmentor\*innen:*

- Sind Studierende auf Augenhöhe (mit Lernvorsprung)
- Werden auf ihre Tätigkeit im Lernzentrum didaktisch vorbereitet
- Wandern im Lernraum von Gruppe zu Gruppe
- Geben niemals Lösungen vor und schreiben auch keine an die Tafel
- Geben punktuelle Hilfe und stellen Rückfragen, um die Studierenden auf die richtige Spur zu bringen
- Müssen nicht alles wissen, können auch mal Unwissen einräumen
- Tolerieren kein „Abschreiben“
- Sind im Kontakt mit den Dozierenden der Veranstaltung und geben ein Feedback über den Kenntnisstand der Studierenden

Zu festen Zeiten (z.B. Mo-Fr 12-16 Uhr) sollen mindestens die drei Räume hinter der Treppe in der BoB vorrangig für die Studierenden des ersten Studienjahrs zur Verfügung stehen. Dort können sie sich ohne Verabredung treffen und mit Kommiliton\*innen den Lernstoff erarbeiten und Übungszettel lösen, auch wenn gerade keine Fachmentor\*innen anwesend sein sollten. Zu festgelegten Zeiten sind Fachmentor\*innen der verschiedenen Fächer anwesend, die bei Bedarf unterstützen. Alle Fachmentor\*innen geben mindestens eine Grundvorlesung (z.B. Lineare Algebra I) an, für die sie Unterstützung leisten können. Dieser „Stundenplan“ wird online veröffentlicht.

Mit Ausnahme der Lernräume der Mathematik für Grundschulpädagogik ist das Lernzentrum organisatorisch von den Tutorien getrennt, wird also nicht von den Tutor\*innen im Rahmen ihrer Tutorientätigkeit erledigt. Eine zentrale Organisation (Qualitätssicherung: Schulung der Fachmentor\*innen, Bewerbung, konzeptionelle Weiterentwicklung, etc.) sollte daher auf alle Fälle gegeben sein und möglichst durch einen fachdidaktisch bewanderten WiMi unterstützt werden. Eine Fortführung der derzeitigen Konstellation (Physik: Dr. Cynthia Heiner, Mathe/Info: Max Willert und Ulrike Seyferth) bietet sich an.

Fachmentor\*innen können über Mentoringverträge finanziert werden und sind dadurch günstiger als Tutor\*innen. Mentoringverträge sollten über 90 Stunden (1125 Euro) pro Semester, inklusive Fortbildung, vergeben werden.

Die Anzahl der Fachmentor\*innen muss sich bedarfsgerecht entwickeln. Für das Wintersemester 2020-21 planen wir am Fachbereich Mathematik und Informatik mit 10 Fachmentor\*innen für alle drei Fächer (Mathe, Informatik, Bioinformatik) und 5 Fachmentor\*innen am Fachbereich Physik. Diese können zum Teil aus dem Kreis der Tutor\*innen rekrutiert werden

## Schulung und Coaching der Fachmentor\*innen

Eine wichtige Voraussetzung für das Gelingen ist die Kompetenz der Fachmentor\*innen. Sie lernen, sich weniger als Erklärer\*innen, sondern mehr als aktive Zuhörer\*innen zu verstehen. Sie müssen sich darauf einstellen, in der Regel keine umfangreichen Erklärungen, sondern individuelle Hilfestellungen zu geben und durch gezielte Rückfragen Denkprozesse anzustoßen (Prinzip der minimalen Hilfe). Insbesondere dürfen sie nicht der Tendenz nachgeben, bei einer Gruppe zu bleiben und zu überwachen, dass alles „richtig“ gemacht wird.

Im Sommersemester 2019 konnten Filmaufnahmen erzeugt werden, die in Form von Vignetten während der Fortbildung ausgewertet und diskutiert werden.

Eine Unterstützung von den Fachdidaktik-AGs bei der Entwicklung des Schulungskonzeptes und der Durchführung der Schulung ist wünschenswert. Sinnvoll wäre eine zwei- bis dreitägige Schulung, diese kann mit der Weiterbildung der Tutor\*innen verzahnt werden. Im Verlauf des Semesters erhalten die Fachmentor\*innen Feedback von den betreuenden wissenschaftlichen Mitarbeiter\*innen.

## Dokumentation und Evaluation

- Die regelmäßige Dokumentation des Lernzentrums kann im Mentoring-Wiki fortgesetzt werden.
- Erstellung eines Evaluationskonzeptes durch die begleitenden wissenschaftlichen Mitarbeiter\*innen: Sowohl die Lernräume als auch die Schulung der Fachmentor\*innen soll angemessen evaluiert werden.
- Beauftragung von Bildungswissenschaftler\*innen zu konkreten Studienfragen ist wünschenswert.

## Voraussetzungen und Bitte um Unterstützung

Ab dem WiSe 20/21 stehen keine SUPPORT-Mittel mehr zur Verfügung, so dass die Kosten von 17000 Euro pro Semester für die Fachmentor\*innen vom Fachbereich zu stemmen wären. Des Weiteren werden benötigt:

- Idealerweise 3 halbe WiMi-Stellen für Koordination, Coaching, Fortbildung und Evaluation, eine pro Fach. Eine gewisse personelle Kontinuität wäre wichtig.
- Administrative Aufgaben, wie zum Beispiel die Auswahl und Einstellung der Fachmentor\*innen sollen von den Tutor\*innen-Ausschüssen sowie der Fachbereichsverwaltung übernommen werden.
- Mehr Tische und Stühle für das Lernzentrum.

Damit das Pilotprojekt erfolgreich umgesetzt werden und aussagekräftige Ergebnisse liefern kann, brauchen wir eine breite Unterstützung am Fachbereich. Natürlich kann und soll das Lernraumkonzept in den Instituten/ABKs diskutiert und ggf. angepasst werden. Wichtig ist die aktive Unterstützung und Einbeziehung der Fachmentor\*innen in die Veranstaltungsplanung durch die Dozierenden.

Deshalb bitten wir das Dekanat um Unterstützung und um einen offiziellen Auftrag zur Durchführung des Projekts.

*Matthias Beck, Ulrike Bücking, Christian Haase, Cynthia Heiner, Nicolas Lehmann, Ulrike Seyferth, Heike Siebert, Giordana Tornow, Jördis Vassiliou, Lena Walter, Max Willert*

## Zusatz Corona-Krise

Das beschriebene Konzept wurde bereits Anfang März verfasst und sollte kurze Zeit später dem Dekanat vorgelegt werden. Der Beginn der Corona-Krise und die damit verbundenen Bemühungen für die Lehre des Sommersemesters haben diesen Prozess jedoch leider zum Erliegen gebracht. Da auch das Wintersemester 2020/21 voraussichtlich zu großen Teilen online stattfinden soll, erscheint der Start eines Lernzentrums zum genannten Termin als fragwürdig. Die beschriebenen Lernräume finden wie alle anderen Lehrveranstaltungen derzeit online statt. Es ist jedoch klar, dass die Effektivität der Lernräume in einer Online-Umgebung stark reduziert ist, insbesondere dann, wenn es um die Vernetzung der Studierenden geht.

Wir bitten darum, dass für die kommende Zeit die derzeitige Struktur der Lernräume – inklusive der Koordination – erhalten bleibt, bis die Corona-Krise überwunden ist und ein Lernzentrum starten kann. Wir möchten uns dennoch dafür aussprechen, dass die Veranstaltungen der Erstsemester im Wintersemester eine höhere Priorisierung hinsichtlich der Präsenzlehre bekommen sollten.

Außerdem haben wir in der Fachbereichsbesprechung der Lehrenden am 27.5.2020 festgestellt, dass unsere Tutor\*innen große Schwierigkeiten mit der eigenen Ausstattung und der Arbeitslast haben. Korrekturen finden derzeit nur digital statt und sind eine zusätzliche Belastung. Einige Tutor\*innen haben aufgrund der zu hohen Arbeitslast bereits Überlegungen angedeutet, für ein Semester zu pausieren oder ganz zu kündigen. Schaffen wir es nicht, zum nächsten Semester genügend Tutor\*innen einzustellen, könnte das zu einem großen Problem in der Bachelorlehre werden. Wir möchten daher darum bitten, dass die Bibliothek ohne Bücher für das kommende Wintersemester temporär zu einem Arbeitsort für unsere Tutor\*innen und Mentor\*innen umgestaltet wird. Der Raum sollte groß genug sein, um etwaige Abstandsregelungen einhalten zu können. Zudem sollte geprüft werden, ob Arbeitsrechner temporär dort aufgestellt werden können.

### Quellen

Albrecht, A. (2011). Längsschnittstudie zur Identifikation von Risikofaktoren für einen erfolgreichen Studieneinstieg in das Fach Physik (Dissertation).

Albrecht, A. & Nordmeier, V. (2011). Ursachen des Studienabbruchs in Physik. Eine explorative Studie. *Die Hochschule*, 20 (2), 131-145.

Albrecht, A. & Nordmeier, V. (2013). Studium der Physik. Untersuchung und Analyse von Bedingungen für einen erfolgreichen Studieneinstieg. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 60, 32-47.

Bressoud, D. & Rasmussen, C. (2015). Seven Characteristics of Successful Calculus Programs. *Notices of the AMS*, 62(2), 144-146.

Höhne, E., & Zander, L. (2019). Belonging uncertainty as predictor of dropout intentions among first-semester students of the computer sciences. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 22(5), 1099-1119.

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H. et al. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(23), 8410–8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>

<sup>1</sup> Goethe Universität Frankfurt am Main Physik Lernzentrum. Online verfügbar unter: [https://www.uni-frankfurt.de/66597343/Physik\\_Lernzentrum](https://www.uni-frankfurt.de/66597343/Physik_Lernzentrum) (zuletzt geprüft: 10.03.2020)

Goethe Universität Frankfurt am Main Mathematik Lernzentrum. Online verfügbar unter: <https://www.uni-frankfurt.de/52025535/Betreuungsangebot> (zuletzt geprüft: 20.03.2020)

<sup>2</sup> Deutsche Initiative für Netzwerkinformation e.V. (2013). Die Hochschule zum Lernraum entwickeln 2013. Empfehlungen der DINI-AG „Lernräume“. Kassel: university press. Online verfügbar unter: <http://www.uni-kassel.de/upress/online/OpenAccess/978-3-86219-654-8.OpenAccess.pdf> (zuletzt geprüft: 10.03.2020).