

Auswirkungen der Lehr-Lernüberzeugungen studentischer Tutor*innen

Robin Dexheimer-Reuter, Verena Spatz, Thomas Trebing

Didaktik der Physik, TU Darmstadt, Hochschulstraße 12, 64289 Darmstadt
robin.dexheimer-reuter@physik.tu-darmstadt.de

Kurzfassung

Von studentischen Tutor*innen geleitete Übungen stellen an vielen Universitäten einen wichtigen Baustein der Lehre dar, welcher empirisch jedoch noch wenig untersucht ist. Insbesondere zum Einfluss der Lehr-Lernüberzeugungen von Tutor*innen erscheinen weitere Erhebungen lohnenswert, da sich diese auf das Handeln der Tutor*innen und hierüber auch auf den Erfolg der Studierenden auswirken können (Mediationsmodell). In der Informatik erwiesen sich die Lehr-Lernüberzeugungen von Tutor*innen als prädiktiv für ihre Bewertung durch die Studierenden [1]. Im Bereich der universitären Physikübungen steht eine ähnliche Überprüfung zum Einfluss der Überzeugungen von Tutor*innen noch aus. Daher ist es Ziel des geplanten Projektes, das Mediationsmodell in diesem Kontext zu untersuchen. Die Qualität der Übungsleitung wird in Anlehnung an die COACTIV-Studie [2] durch Befragung der Studierenden zur wahrgenommenen Gruppenführung, kognitiven Aktivierung und konstruktiven Unterstützung operationalisiert. Außerdem wird die Zufriedenheit der Studierenden mit der Übungsbetreuung sowie ihr Erfolg in der betreffenden Lehrveranstaltung erfasst. Im Beitrag werden die Forschungsfragen und das entsprechende Design der Studie vorgestellt.

1. Tutor*innen in Lernunterstützungsfunktion

Studentische Tutor*innen, meist fortgeschrittene oder leistungsstarke Studierende die Lehrverantwortung für Ihre Kommiliton*innen übernehmen, stellen an vielen Universitäten einen wichtigen Baustein der Lehre dar [1, 3, 4]. Allein an der TU Darmstadt sind jedes Semester zwischen 500 und 900 Studierende als Tutor*innen tätig [1]. Neben der Verbesserung des Betreuungsverhältnisses fungieren studentische Tutor*innen auch als Ansprechpartner*innen und Vorbilder, während sie sich selbst durch ihre Lehrtätigkeit fachlich und didaktisch weiterbilden [3].

Trotz ihrer großen Bedeutung an vielen Hochschulen gibt es wenig Forschung zu studentischen Tutor*innen im deutschsprachigen Raum. Die existierende Forschung beschäftigt sich größtenteils mit den Effekten überarbeiteter Übungskonzepte oder dem Einfluss von Tutor*innenschulungen (siehe z. B. [1, 5–7]).

1.1 Lernunterstützung in Physikübungen an der TU Darmstadt

In den Physikübungen an der TU Darmstadt herrscht ein Übungskonzept vor, in dem die Studierenden in Kleingruppen Übungsaufgaben bearbeiten und dabei von studentischen Tutor*innen betreut werden. Dieses, zuerst in der Mathematik eingeführte, Übungskonzept verfolgt das Ziel die aktive Auseinandersetzung der Studierenden mit den Fachinhalten zu forcieren [8, 9]. Die Tutor*innen haben dabei einen größeren Einfluss auf die Lernsituation als z. B. Tutor*innen von Vorrechenübungen. Unter anderem müssen sie die Stärke und Häufigkeit ihrer Interventionen individuell an die einzelnen Studierenden bzw. Kleingruppen anpassen. Gleichzeitig haben sie im

Vergleich zu schulischen Lehrkräften jedoch nur sehr geringen Einfluss auf die Auswahl der Aufgabenstellungen [1]. Auf diesen Tutor*innen in Lernunterstützungsfunktion liegt der Fokus der hier vorgestellten Studie.

1.2 Lernunterstützung durch das „Prinzip der minimalen Hilfe“

In Übereinstimmung mit dem Übungskonzept spielt bei der (verpflichtenden) Schulung der Physiktutor*innen, sowie den Schulungen anderer MINT-Tutor*innen, an der TU Darmstadt das „Prinzip der minimalen Hilfe“ eine wichtige Rolle als Methode der Lernunterstützung [9]. Ähnlich verhält es sich an einigen anderen Standorten, beispielsweise in den Tutor*innenschulungen an der TU Hamburg [7]. Dieses Prinzip geht auf die Arbeiten von Aebli [10] zurück. Es sagt im Kern aus, dass Lehrende den Lernenden nur so viel Hilfe wie nötig geben und Hilfe zur Selbsthilfe leisten sollen [9]. Zech [11] ergänzte dieses Grundprinzip um fünf Hilfestufen. Diese sollen Lehrenden als Orientierung dienen und ihr Handlungsrepertoire erweitern. Durch die Anwendung des Prinzips soll die Fähigkeit der Lernenden zum selbstständigen Problemlösen gefördert werden [9].

2. Lehr-Lernüberzeugungen und Mediationsmodell

In der studentischen Lernunterstützung ist insbesondere der Einfluss der Lehr-Lernüberzeugungen von Tutor*innen von Interesse, da diese (nach Ergebnissen der psychologischen Einstellungsforschung, siehe z. B. [12]) Einfluss nehmen auf die Begegnung von Tutor*innen und Studierenden in der Übungssituation. Des Weiteren fand Glathe [1] Einflüsse der Lehr-Lernüberzeugungen der Tutor*innen auf die

Bewertung der Tutor*innen durch die Studierenden. Der Begriff der Überzeugungen soll hier in Anlehnung an [12] und die COACTIV-Studie als *überdauernde, existenzielle Annahmen über Phänomene oder Objekte der Welt, die subjektiv für wahr gehalten werden, sowohl implizite als auch explizite Anteile besitzen und die Art der Begegnung mit der Welt beeinflussen* ([2] S. 235) verstanden werden.

Bei den Lehr-Lernüberzeugungen orientiert sich das Projekt wie viele andere Studien an einem Model, welches eine transmissive Orientierung und konstruktivistische Orientierung gegenüberstellt. Erstere betrachtet Lernen als einen Prozess, bei dem Lernende eine eher passive Rolle einnehmen und von den Lehrenden Wissen direkt übermittelt bekommen. Demgegenüber betont letztere, dass sich Lernende ausgehend von ihrem Vorwissen in den von den Lehrenden geschaffenen Lernsituationen aktiv Wissen konstruieren. Obwohl inhaltlich konträr, erwiesen sich diese Orientierungen empirisch meist nicht als Pole einer Überzeugungsdimension, sondern als zwei eigene Dimensionen [1, 2, 13, 14]. Korneck et al. [13] fanden sogar ein Überzeugungsmuster, welches sich durch hohe Zustimmung zu beiden Dimensionen auszeichnet.

Die Forschungslage zu den Auswirkungen der Überzeugungen Lehrender ist insgesamt heterogen. Für den schulischen Physikunterricht fand beispielsweise das Φ actio-Project [15] Zusammenhänge zwischen Lehr-Lernüberzeugungen sowie dem Wissenschaftsverständnis und der Unterrichtsqualität, während die IPN-Videostudie keine derartigen Zusammenhänge finden konnte [14].

Außerdem betrachten die meisten Studien entweder den Einfluss der Überzeugungen der Lehrenden auf den Unterricht oder auf die Leistungen der Lernenden. Als Teil der COACTIV-Studie hingegen wurde ein Mediationsmodell überprüft. Dieses Modell besagt, dass die Überzeugungen der Lehrkräfte vermittelt über die Lehrqualität den Lernerfolg der Lernenden beeinflussen. Die Unterrichtsqualität wurde durch die Dimensionen Effizienz der Klassenführung, Potential zur kognitiven Aktivierung und konstruktive Unterstützung operationalisiert. Auf Seite der Überzeugungen der Lehrkräfte wurden Lehr-Lernüberzeugungen und handlungsnahe epistemologische Überzeugungen zu lerntheoretischen Überzeugungen zusammengefasst. Tatsächlich konnten über die Unterrichtsqualität vermittelte Effekte der Überzeugungen nachgewiesen werden, während die direkten Effekte nicht signifikant waren. Die Überzeugungen beeinflussten die kognitive Aktivierung und die konstruktive Unterstützung, wobei die kognitive Aktivierung sich wiederum positiv auf die Leistungen der Schüler*innen auswirkte.

Auch wenn verschiedene Studien Einflüsse der Überzeugungen der Lehrenden nachweisen konnten, so unterscheiden sich die Details doch erheblich. Beispielsweise fand die COACTIV-Studie keinen Zusammenhang zwischen Überzeugungen und der Klassenführung [2], während die Φ actio-Studie [15] von der Schulform abhängige Zusammenhänge zwischen Überzeugungen und Klassenführung zeigen konnte. Bei Glathe [1] zeigten sich negative Auswirkungen transmissiver Überzeugungen auf die Gesamtbewertung der Tutor*innen, während die Studien in schulischen Kontexten auch Auswirkungen der konstruktivistischen Überzeugungen fanden. Es ist daher davon auszugehen, dass die Struktur der Zusammenhänge vom konkreten Kontext und möglicherweise auch von der Operationalisierung abhängt.

3. Forschungsfragen

Die Hauptfrage der hier gestellten Studie ist, ob das Mediationsmodell, welches im vorherigen Abschnitt vorgestellt wurde, auf die tutorielle Lehre in der Physik übertragbar ist. Die dementsprechende Hypothese lautet: *Die Überzeugungen studentischer Tutor*innen beeinflussen, vermittelt über ihr Handeln in der Lernunterstützung, die Zufriedenheit und den Erfolg der Teilnehmer*innen ihrer Übung.*

In einer Teilstichprobe wird ergänzend untersucht, wie sich das Vorwissen der Studierenden in Nebenfachveranstaltungen auf ihre Wahrnehmung des Lehrhandels ihrer Tutor*innen auswirkt.

4. Studiendesign

Zur Überprüfung der Forschungsfrage werden die Lehr-Lernüberzeugungen von Tutor*innen, die von den Studierenden wahrgenommene Lehrqualität, sowie deren Zufriedenheit und fachliche Leistung in Physik-Lehrveranstaltungen an der TU Darmstadt erfasst. Die Erhebung erfolgt jeweils durch Paper-Pencil-Fragebögen, die während der letzten drei Wochen der Vorlesungszeit in den regulären Übungen ausgegeben und ausgefüllt werden.

Seit dem Wintersemester 2021/22 wird die Anpassung der Instrumente vorgenommen, inklusive einer Überprüfung mithilfe von Think-Aloud-Interviews. Die Pilotierung der Fragebögen findet im Sommersemester 2022 statt. Für das Wintersemester 2022/23 sowie das Sommersemester 2023 ist die Hauptstudie geplant.

4.1 Datenerhebung und Stichprobe

Untersucht werden Grundlagenveranstaltungen des Studiengangs Bachelor Physik sowie Physik-Nebenfachveranstaltungen, also Physikveranstaltungen für Studierende anderer Studiengänge. Diese Veranstaltungen bieten den Vorteil ausreichend große Stichproben. Außerdem zeigen sie eine größere Nähe zum Schulunterricht als fortgeschrittene Veranstaltungen, was eine Übertragung von Instrumenten aus der

Schulforschung erleichtert. Durch Kooperation mit einem weiteren Forschungsprojekt zu Physik-Nebenfachveranstaltungen an der TU Darmstadt (siehe [16]), kann in dieser Teilstichprobe auch das Vorwissen der Studierenden als weitere Variable mit einbezogen werden, um dessen Einfluss auf die Wahrnehmung der Lernunterstützung zu untersuchen.

4.2 Instrumente

Die Erhebung geschieht primär mittels angepasster Fragebögen der COACTIV-Studie [17]. Hierdurch entsteht eine bessere Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit denen der COACTIV-Studie aus dem schulischen Kontext. Bei den Instrumenten handelt es sich um Fragebögen mit Likert-Skalen. Da in den universitären Physikübungen wie im Matheunterricht ein starker Fokus auf dem Problemlösen liegt, können viele Items mit leichten Änderungen übernommen werden. Anpassungen sind vor allem durch die unterschiedlichen Rollen von studentischen Tutor*innen und schulischen Lehrkräften notwendig.

Auf Seite der Tutor*innen werden die Lehr-Lernüberzeugungen durch angepasste COACTIV-Skalen zu lerntheoretischen Überzeugungen erhoben. Diese beinhalten zwar auch Items zu epistemologischen Überzeugungen, die Mehrheit der Items behandelt jedoch Lehr-Lernüberzeugungen. Viele Items können mit leichten Anpassungen übernommen werden. Bei der Subskala „Einschleifen von technischem Wissen“ der transmissiven Orientierung müssen jedoch drei von vier Items gestrichen werden. Da diese den Erwerb numerischen Faktenwissens behandeln, welcher in dieser Form in der universitären Lehre keine relevante Rolle spielt. Außerdem werden zwei Skalen von Glathe [1] zu Lehr-Lernüberzeugungen genutzt, deren Items auf Übersetzungen des *Approaches to Teaching Inventory* [18] basieren und von Glathe an den Kontext tutorieller Lehre angepasst wurden. Als weitere Variablen werden der Studiengang der Tutor*innen (Bachelor Physik, Master Physik oder Lehramt an Gymnasien Physik) sowie die bisherige Lehrerfahrung erfasst. Hierdurch lassen sich mögliche Unterschiede zwischen erfahrenen und neuen Tutor*innen ermitteln.

Die Studierenden werden zur wahrgenommenen Übungsqualität befragt, operationalisiert durch das Potential zur kognitiven Aktivierung, der Effizienz der Gruppenführung und der konstruktiven Unterstützung. Auch hierbei wird auf Skalen von COACTIV zurückgegriffen. Im Gegensatz zur COACTIV-Studie müssen allerdings die Gestaltung der Lehr-Lernsituation durch die Tutor*innen und das Potential zur kognitiven Aktivierung durch die Aufgabenstellungen getrennt betrachtet werden. Das Erstellen der Aufgaben gehört nämlich nicht zu den Pflichten der Tutor*innen, sondern wird meist von den Assistent*innen der Dozent*innen erledigt. Hierzu werden alle die Aufgabenstellungen

betreffenden Items aus den COACTIV-Skalen zusammengefasst. Zum „Prinzip der minimalen Hilfe“ wird eine eigene Skala erstellt, da es an der TU Darmstadt ein wichtiger Aspekt der Tutor*innenschulung ist. Dazu werden fünf Items aus dem COACTIV-Fragen und drei weitere aus anderen Studien ([1] und [10]) identifiziert, die Aspekte des „Prinzips der minimalen Hilfe“ abbilden. Diese werden durch drei selbst entwickelte Items ergänzt, welche insbesondere die Anwendung verschiedener Hilfestufen abbilden sollen. Außerdem wird mit Items von Glathe [1] die Zufriedenheit der Studierenden mit der Betreuung erhoben. Auch die Klausurnote soll erfasst werden. Als weitere Merkmale sind Angaben zum Studiengang und zum Geschlecht der Studierenden enthalten.

5. Zusammenfassung

Die Studie untersucht mit Rückgriff auf angepasste Instrumente der COACTIV-Studie [2] und Glathe [1] das Mediationsmodell im Kontext der tutoriellen Lehre in der Physik. Das Prinzip der minimalen Hilfe wird dabei als eine wichtige Methode der Lernunterstützung mit einer eigenen Skala bedacht. Von der anstehenden Pilotierung der Instrumente werden auch erste Erkenntnisse über die Struktur der Überzeugungen der Tutor*innen und der verschiedenen Merkmale der Lehrqualität erwartet.

6. Literaturverzeichnis

- [1] GLATHE, Annette: *Effekte von Torenttraining und die Kompetenzentwicklung von MINT-Fachtutor*innen in Lernunterstützungsfunktion*. Darmstadt, TU Darmstadt, Fachbereich Humanwissenschaften. Dissertation. 2017
- [2] KUNTER, Mareike (Hrsg.); BAUMERT, Jürgen (Hrsg.); BLUM, Werner (Hrsg.); KLUSMANN, Uta (Hrsg.); KRAUSS, Stefan (Hrsg.); NEUBRAND, Michael (Hrsg.): *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften : Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*. Münster : Waxmann, 2011
- [3] ZITZELSBERGER, Olga (Hrsg.); TREBING, Thomas (Hrsg.); RÖBLING, Guido (Hrsg.); GENERAL, Sabine (Hrsg.); GLATHE, Annette (Hrsg.); GÖLZ, Jacqueline (Hrsg.); HEIL, Henrike (Hrsg.); RUDOLPH, Tina (Hrsg.); STEFANOVSKA, Biljana (Hrsg.); SÜRDER, Michael (Hrsg.): *Qualifizierung von Fachtutor*innen in interdisziplinärer Perspektive*. Bielefeld : wbv, 2019 (Blickpunkt Hochschuldidaktik 135)
- [4] KRÖPKE, Heike: *Tutoren erfolgreich im Einsatz : Ein praxisorientierter Leitfaden für Tutoren und Torentainer*. Opladen : Verlag Barbara Budrich, 2015
- [5] HAENZE, Martin ; FISCHER, Elisabeth ; SCHREIBER, Stephan ; BIEHLER, Rolf ; HOCHMUTH, Reinhard: *Innovationen in der*

- Hochschullehre: empirische Überprüfung eines Studienprogramms zur Verbesserung von vorlesungsbegleitenden Übungsgruppen in der Mathematik.* In: *Zeitschrift für Hochschulentwicklung* 8 (2013), Nr. 4, S. 89–103
- [6] DANIELSIEK, Holger ; HUBWIESER, Peter ; KRUGEL, Johannes ; MAGENHEIM, Johannes ; OHRNDORF, Laura ; OSSENSCHMIDT, Daniel ; SCHAPER, Niclas ; VAHRENHOLD, Jan: Kompetenzbasierte Gestaltungsempfehlungen für Informatik-Tutorenschulungen. In: EIBL, Maximilian.; GAEDKE, Martin. (Hrsg.): *INFORMATIK 2017*, 2017
- [7] ROHDE, Jenny Alice ; STAHLBERG, Nadine: *Welches Lehrverhalten zeigen geschulte Tutor/innen? : Eine explorative Analyse selbst- und fremdwahrnehmungsbasierter Reflexionsberichte.* In: *die hochschullehre* 5 (2019), S. 1–28
- [8] DENEKE, Michael ; HEGER, Michael ; LIESE, Reiner: *Fachtutorien und Fachtutorenausbildung in Mathematik : Bericht über ein Tutorienseminar im Fachbereich Mathematik der Technischen Hochschule Darmstadt.* In: *Zeitschrift für Hochschuldidaktik* 12 (1988), 1-2, S. 106–123
- [9] TREBING, Thomas: Tutorien: Das Prinzip der minimalen Hilfe in der universitären Rechenübung. In: ZITZELSBERGER, Olga; KÜHNER-STIER, Bärbel; MEUER, Judith; RÖBLING, Guido; TREBING, Thomas (Hrsg.): *Neue Wege in der tutoriellen Lehre in der Studiengangphase : Dokumentation der gleichnamigen Tagung im März 2014 an der TU Darmstadt.* Münster : WTM Verlag für wissenschaftliche Texte und Medien, 2015 (Schriften zur allgemeinen Hochschuldidaktik, 1), S. 101–113
- [10] HANS, Aebli: *Zwölf Grundformen des Lehrens : Eine allgemeine Didaktik auf psychologischer Grundlage.* 13. Aufl. Stuttgart : Klett Cotta, 2006
- [11] ZECH, Friedrich: *Grundlagen Mathematikdidaktik : Theoretische und praktische Anleitungen für das Lehren von Mathematik.* 8. Aufl. Weinheim : Beltz, 1996
- [12] BOHNER, Gerd: Einstellungen. In: STROEBE, Wolfgang; JONAS, Klaus; HEWSTONE, Miles (Hrsg.): *Sozialpsychologie : Eine Einführung.* 4. Aufl. Heidelberg : Springer, 2002, S. 265–313
- [13] KORNECK, Friederike ; KOHLENBERGER, Max ; OETTINGHAUS, Lars ; KUNTER, Mareike ; LAMPRECHT, Jan: *Lehrerüberzeugungen und Unterrichtshandeln im Fach Physik.* In: *PhyDid B - Didaktik der Physik - Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung, Jena* (2013)
- [14] SEIDEL, Tina ; PRENZEL, Manfred ; RIMMELE, Rolf ; DALEHEFTE MARIE INGER ; HERWEG, Constanze ; KOBARG, Mareike ; SCHWINDT, Katharina: *Blicke auf den Physikunterricht. Ergebnisse der IPN Videostudie.* In: *Zeitschrift für Pädagogik* 52 (2006), Nr. 6, S. 799–821
- [15] KRÜGER, Marvin ; SZOGS, Michael ; KORNECK, Friederike: Welche Kompetenz beeinflusst welche Aspekte der Unterrichtsqualität? In: MAURER, Christian (Hrsg.): *Implementation fachdidaktischer Innovation im Spiegel von Forschung und Praxis. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Zürich 2016*, 2017, S. 376–379
- [16] SCHMITT, Kevin ; SPATZ, Verena: *Physikalisches Vorwissen in Physik-Nebenfachveranstaltungen.* In: *PhyDid B - Didaktik der Physik - Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung, 2022* (Im Druck)
- [17] BAUMERT, Jürgen ; BLUM, Werner ; BRUNNER, Martin ; THAMAR, Dubberke ; JORDAN, Alexander ; KLUSMANN, Uta ; KRAUSS, Stefan ; KUNTER, Mareike ; LÖWEN, Katrin ; NEUBRAND, Michael ; TSAI, Yi-Miau: *Professionswissen von Lehrkräften, kognitiv aktivierender Mathematikunterricht und die Entwicklung von mathematischer Kompetenz (COACTIV) : Dokumentation der Erhebungsinstrumente.* Berlin : Max-Planck-Inst. für Bildungsforschung, 2008 (Materialien aus der Bildungsforschung 83)
- [18] JOHANNES, Christine ; FENDLER, Jan ; HOPPERT, Anthe ; SEIDEL, Tina: *Projekt LehreLernen (2008-2010) : Dokumentation Erhebungsinstrumente.* Münster : Verlagshaus Monsenstein und Vannerdat, 2011