

Lehr-Lernüberzeugungen und Lehrhandeln studentischer Tutor*innen

Robin Dexheimer-Reuter, Verena Spatz, Thomas Trebing

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

Kurzfassung

Studentische Tutor*innen leisten an vielen Universitäten einen wichtigen Beitrag zur Lehre, empirisch ist ihre Arbeit jedoch bisher nur wenig untersucht. Im Kontext universitärer Informatiklehre konnten beispielsweise Auswirkungen von Lehr-Lernüberzeugungen der Tutor*innen auf ihre Bewertung durch die Übungsteilnehmenden nachgewiesen werden. Vergleichbare Untersuchungen im Bereich der universitären Physikübungen fehlen bisher jedoch. So ist es weitgehend unklar, inwiefern sich die Lehr-Lernüberzeugungen von Physiktutor*innen, vermittelt über ihr Lehrhandeln, auf den Erfolg der Übungsteilnehmenden in der betreffenden Lehrveranstaltung auswirken (entsprechend dem Mediationsmodell der COACTIV Studie für schulischen Mathematikunterricht). Folglich untersucht das aktuelle Projekt in mehreren Grundlagen- und Nebenfachlehrveranstaltungen am Fachbereich Physik der TU Darmstadt dieses Mediationsmodell. Das Lehrhandeln ist hierbei operationalisiert durch die von den Übungsteilnehmenden wahrgenommene Lehrqualität. Des Weiteren werden die Klausurnote und die Zufriedenheit der Übungsteilnehmenden mit der Betreuung erfasst. Im Beitrag werden die Skalenbildung und Ergebnisse der Pilotierung vorgestellt.

1. Studentische Tutor*innen in vorlesungsbegleitenden Physikübungen an der TU Darmstadt

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 (Glathe, 2017; Kröpke, 2015; Zitzelsberger et al., 2019). Sie sind in unterschiedlichen Funktionen beispielsweise bei Praktika, im Übungsbetrieb oder bei Prüfungen tätig. Im Folgenden liegt der Fokus auf studentischen Tutor*innen, welche vorlesungsbegleitende Übungen betreuen.

Das Konzept zu vorlesungsbegleitenden Übungen am Fachbereich Physik der TU Darmstadt hat zum Ziel, dass statt frontaler Lehrmethoden, wie z.B. in klassischen „Vorrechnenübungen“, eine möglichst aktive Auseinandersetzung der Übungsteilnehmenden (im Folgenden Teilnehmende genannt) mit den Veranstaltungsinhalten realisiert wird. Hierzu arbeiten die Teilnehmenden in Kleingruppen selbstständig an Aufgaben und werden dabei von studentischen Tutor*innen unterstützt. Die Tutor*innen haben jedoch meist keinen Einfluss auf die Aufgabenwahl, diese obliegt den Dozent*innen bzw. Assistent*innen der jeweiligen Veranstaltung (Glathe, 2017).

Alle Tutor*innen nehmen vor Beginn ihrer Tätigkeit an einer fachspezifischen Schulung teil. Dabei wird neben anderen Aspekten, wie beispielsweise dem Korrigieren von Hausübungen, insbesondere das „Prinzip der minimalen Hilfe“ vermittelt (Trebing, 2015). Dieses besagt, dass die Lehrenden nur so viel Unterstützung geben wie notwendig ist, damit die Lernenden mit dem selbständigen Problemlösen fort-

fahren können (Aebli, 2006). Ergänzend hierzu können die fünf Hilfestufen von Zech (1996) als Orientierung dienen, um einzuschätzen, ob eine Hilfe angemessen ist.

2. Einbettung in den Forschungsstand

Trotz der Bedeutung von tutorieller Lehre an vielen Hochschulen liegen im deutschsprachigen Raum nur wenige Studien hierzu vor. Bisherige Erhebungen nehmen meist in den Blick, welche Effekte unterschiedliche Vorlesungs- und Übungskonzepte oder Tutor*innenschulungen haben, siehe z. B. (Daniel-siek et al., 2017; Deneke et al., 1988; Glathe, 2017; Haenze et al., 2013; Rohde & Stahlberg, 2019). Die Frage nach dem Einfluss von Persönlichkeitsmerkmalen wie Überzeugungen oder Einstellungen der Tutor*innen wird nur selten gestellt.

Glathe (2017) konnte für Informatikübungen Einflüsse der Lehr-Lernüberzeugungen der Tutor*innen auf die Bewertung der Tutor*innen durch die Teilnehmenden nachweisen. Daher scheinen vergleichbare Untersuchungen auch für die universitäre Lehre der Physik relevant.

Die Befunde aus dem schulischen Kontext zum Einfluss der Lehr-Lernüberzeugungen von Lehrkräften sind äußerst heterogen. Beispielsweise konnte für den schulischen Physikunterricht das Factio-Project (Krüger et al., 2017) Einflüsse der Lehr-Lernüberzeugungen der Lehrkräfte auf die Unterrichtsqualität finden, während die IPN-Videostudie (Seidel et al., 2006) keine derartigen Zusammenhänge feststellte.

Für den schulischen Mathematikunterricht wurde innerhalb der COACTIV-Studie (Kunter et al., 2011) ein Mediationsmodell bestätigt. Dieses besagt, dass die Überzeugungen der Lehrkräfte die Leistung der

Lernenden nicht direkt, sondern vermittelt über das Lehrhandeln beeinflussen. Hierbei wurden sowohl positive Effekte der konstruktivistischen Überzeugungen als auch negative Auswirkungen der transmissiven Überzeugungen festgestellt.

3. Fragestellung und theoretische Fundierung

Es ergibt sich aus dem oben zusammengefassten Forschungsstand die Fragestellung, ob und wie die Lehr-Lernüberzeugungen studentischer Tutor*innen in universitären Physikübungen die Zufriedenheit der Teilnehmenden mit der Betreuung sowie deren Erfolg in der betreffenden Lehrveranstaltung beeinflussen. Dieser Fragestellung wird in der hier vorgestellten Studie nachgegangen.

Nach Kunter et al. (2011, S. 235) sollen Überzeugungen 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“ verstanden werden. Lehr-Lernüberzeugungen sind demnach die Ansichten und Überzeugungen darüber, wie Lernen und Lehren funktioniert und gestaltet werden sollte.

In verschiedenen Studien konnte die folgende zweidimensionale Struktur der Lehr-Lernüberzeugungen aufgezeigt werden: Neben einer transmissiven Sichtweise, wonach die Lernenden eine eher passive Rolle einnehmen und das Wissen von den Lehrenden an die Lernenden direkt weitergegeben wird, existiert eine (meist negativ korrelierte) konstruktivistische Sichtweise (Glathe, 2017; Korneck et al., 2013; Kunter et al., 2011; Seidel et al., 2006), die Lernen als einen aktiven Prozess begreift. Gemäß der konstruktivistischen Sicht können Lehrende also die Lerngelegenheiten bereitstellen, die es den Lernenden erlauben, sich das Wissen zu erschießen. Auch die hier vorgestellte Studie orientiert sich an diesem zweidimensionalen Modell.

Außerdem wird das bereits erwähnte Mediationsmodell der COACTIV-Studie auf den Bereich der tutoriellen universitären Lehre übertragen, woraus sich die folgende Hypothese ableitet: Die Lehr-Lernüberzeugungen studentischer Tutor*innen beeinflussen, vermittelt über ihr Handeln in der vorlesungsbegleitenden Übung, die Zufriedenheit und den Erfolg der Teilnehmenden ihrer Übung. Der zur Überprüfung dieser Hypothese notwendigen Skalenbildung ist der Rest dieses Beitrages gewidmet. Für eine Erläuterung des Studiendesigns sei auf Dexheimer-Reuter et al. (2022) verwiesen.

4. Operationalisierung und Skalenbildung

Es müssen insbesondere die Lehr-Lernüberzeugungen studentischer Tutor*innen und ihr Handeln in der Übung erfasst werden. Letzteres wird operationalisiert durch die von den Teilnehmenden wahrgenommene Lehrqualität. Außerdem muss die Zufriedenheit der Teilnehmenden mit der Übung erhoben werden

sowie ihr Erfolg in der Lehrveranstaltung (gemessen anhand der Klausurnote).

Im Folgenden werden die Items bzw. Skalen dargestellt, welche in die Pilotierung eingegangen sind. Es handelt sich bei allen Skalen um sechsstufige Likert Skalen.

4.1. Lehr-Lernüberzeugungen der Tutor*innen

Zur Erfassung der Lehr-Lernüberzeugungen werden angepasste COACTIV-Items zu lerntheoretischen Überzeugungen verwendet. Diese fassen Lehr-Lern- und epistemologische Überzeugungen zusammen. Die Items zu epistemologischen Überzeugungen sind handlungsnah und daher auch für unsere Studie verwendbar. Des Weiteren weisen die COACTIV-Skalen die bereits beschriebene zweidimensionale Struktur auf, jedoch sind beide Skalen noch in Subskalen unterteilt, welche verschiedene inhaltliche Aspekte der übergeordneten Skala abbilden. Insbesondere aus testökonomischen Gründen war für unsere Erhebung nicht geplant diese Struktur beizubehalten.

Die meisten Items wurden mit leichten Anpassungen vom schulischen Mathematikunterricht auf die tutorielle Physiklehre übertragen. Drei von vier Items der Subskala Einschleifen von technischem Wissen aus der Skala zur transmissiven Orientierung behandeln jedoch den Erwerb numerischen Faktenwissens. Da dieser für die universitäre Lehre nicht relevant ist, wurden diese Items entfernt. Abzüglich dieser gingen 40 Items in die Pilotierung ein, davon 32 zu Lehr-Lernüberzeugungen und 8 zu epistemologischen Überzeugungen.

Außerdem wurden 10 Items von Glathe (2017) zu Lehr-Lernüberzeugungen genutzt, die auf Übersetzungen des Approaches to Teaching Inventory (Johannes et al., 2011) beruhen. Da diese von Glathe bereits an den Kontext tutorieller Lehre angepasst wurden, waren nur geringfügige Änderungen einzelner Items notwendig. Somit ergab sich eine Gesamtzahl von 50 Items für die Pilotierung des Fragebogens für die Tutor*innen.

4.2. Durch die Teilnehmenden wahrgenommene Lehrqualität und Zufriedenheit mit der Übung

Zur Erhebung der wahrgenommenen Lehrqualität wurden 43 COACTIV-Items genutzt. Diese gliedern sich in die drei Skalen: Effizienz der Klassenführung, Potential zur kognitiven Aktivierung und konstruktive Unterstützung, wobei auch diese Skalen jeweils Subskalen besitzen. Erneut konnten viele Items mit leichten Änderungen übernommen werden. Bei den Items im allgemein-pädagogischen Bereich waren aufgrund des anderen Lehr-Lernsettings tendenziell stärkere Änderungen notwendig. Außerdem ist zu beachten, dass sich einige der Items mit den Aufgabenstellungen beschäftigen (hauptsächlich aus der Skala zur kognitiven Aktivierung). Da die Auswahl der Aufgaben im vorlesungsbegleitenden Übungsbetrieb nicht in den Verantwortungsbereich der Tutor*innen

fällt, war davon auszugehen, dass diese nur schwach mit den übrigen Items korrelieren.

Aus der oben beschriebenen COACTIV-Skala zur kognitiven Aktivierung wurden fünf Items identifiziert, welche Aspekte des Prinzips der minimalen Hilfe abbilden (davon stammen vier aus der Subskala zur kognitiven Selbstständigkeit und ein Item aus der Subskala zur Diskussion). Ebenfalls zur Erfassung des Prinzips wurden zwei weitere Items aus Glathe (2017) und ein Item aus Trebing (2016) verwendet. Diese wurden durch drei weitere selbst entwickelte Items ergänzt, welche insbesondere die Anwendung verschiedener Hilfestufen abdecken.

Außerdem wurde ein weiteres Item zu den Aufgabenstellungen selbst erstellt. Insgesamt kam auch dieser Fragebogen auf 50 Items.

5. Pilotierung

Ziel der Pilotierung war es, reliable und ökonomische Skalen zu erhalten. Die Testökonomie ist insbesondere wichtig, da durch das Erhebungsdesign Übungszeit in Anspruch genommen wird und Personen wahrscheinlich mehrmals befragt werden, beispielsweise weil sie an mehreren Grundlagenveranstaltungen teilnehmen, in denen erhoben wird.

5.1. Think-aloud Studie

Vor der eigentlichen Pilotierung wurden beide Fragebögen jeweils dreimal von Testpersonen mittels der Think-Aloud Methode bearbeitet. Ziel hierbei war die Überprüfung auf Verständnisschwierigkeiten und unzureichende Passung der Formulierungen für den universitären Kontext. Aus dieser Studie ergaben sich kleinere Änderungen einzelner Items, es zeigten sich jedoch keine grundlegenden Probleme.

5.2. Datenerhebung

Die Datenerhebung der Pilotierung fand innerhalb von zwei Wochen während des Sommersemesters 2022 als Paper-Pencil Erhebung in den Übungsgruppen statt. Erhoben wurde in zwei Physik-Grundlagenveranstaltungen für das Hauptfach und drei Physik-Nebenfachveranstaltungen.

Pro Tutor*in war der Rücklauf an Teilnehmendenfragebögen zwischen einem und 12, wobei der Median bei drei lag. Dieser niedrige Rücklauf lag maßgeblich an den geringen Teilnehmendenzahlen der Übungen. Eine mögliche Ursache für diese geringe Beteiligung ist, dass es sich beim Sommersemester 22 um das erste Präsenzsemester nach der Coronapandemie handelte.

5.3. Umgang mit fehlenden Daten

Zuerst wurde überprüft, wie häufig Items (nicht) beantwortet wurden. Folgendes Item aus dem Studierendenfragebogen wurde zu mehr als 10 % nicht beantwortet: „Unser*e Tutor*in akzeptiert, z. B. an der Tafel, auch mal Fehler und lässt uns damit weitermachen, bis wir selbst sehen, dass etwas nicht stimmt.“ Ein Abgleich mit den Think-aloud Aufnahmen zeigte,

dass die im Item beschriebene Situation (Vorrechnen an der Tafel) selten in den Übungen vorkommt. Folglich wurde das Item entfernt. Die übrigen Items wurden alle zu mehr als 95 % bearbeitet.

Es wurden nur Fragebögen ausgewertet, bei denen mindestens 80 % der verbliebenen Items bearbeitet wurden (Mummendey & Grau, 2008). Hieraus ergab sich ein Datensatz bestehend, aus 183 Fragebögen von Teilnehmenden und 48 Fragebögen von Tutor*innen. Vor der Auswertung wurden die fehlenden Werte jeweils mit dem Median des entsprechenden Items ersetzt.

5.4. Tutor*innenfragebogen

Mit 48 (verwertbaren) Fragebögen ist der Datensatz zu klein für eine Faktorenanalyse. Jedoch wurde, wie oben erläutert, die 2D Struktur der Lehr-Lernüberzeugungen in verschiedenen Kontexten empirisch bestätigt. Daher konnte auf eine Faktorenanalyse verzichtet werden. Die Auswahl geeigneter Items erfolgte innerhalb der beiden Dimensionen mittels der beiden folgenden Kriterien:

Die Itemschwierigkeit ist ein Maß dafür, wie viele Personen beim entsprechenden Item eine hoch kodierte Antwort gegeben haben. Wobei hoch kodierte Antworten in diesem Fall einer Zustimmung zum Item entsprechen. Bei einer zu hohen oder zu niedrigen Itemschwierigkeit kann nicht mehr zwischen Personen mit hoher und niedriger Merkmalsausprägung unterschieden werden. Folglich werden Items mit Itemschwierigkeit im mittleren Bereich bevorzugt, als Cut-offs wurden 0,2 und 0,8 gesetzt (Mummendey & Grau, 2008).

Als weiteres Kriterium wurde die Trennschärfe herangezogen. Sie ist ein Maß dafür, wie sehr ein Item mit den übrigen Items der Skala korreliert, sie sollte also nicht zu gering sein. Der Cut-off wurde mit 0,3 eher niedrig gewählt (Mummendey & Grau, 2008), da es sich bei den lerntheoretischen Überzeugungen um verhältnismäßig heterogene Konstrukte handelt.

Für die Dimension der konstruktivistischen Überzeugungen ergab sich hieraus eine Skala mit acht Items, davon sieben aus dem Bereich der Lehr-Lernüberzeugungen und eines zu epistemologischen Überzeugungen. Mit $\alpha = 0,79$ ist die Reliabilität ausreichend (Streiner, 2003).

Bei der Dimension der transmissiven Überzeugungen ergab sich aus den beiden statistischen Kriterien eine Skala mit 19 Items. Aus testökonomischen Gründen wurden hieraus Items ausgewählt, sodass alle inhaltlichen Aspekte abgebildet bleiben. Hierdurch entsteht eine Skala mit acht Items, sechs davon zu Lehr-Lern- und zwei zu epistemologischen Überzeugungen und einer ausreichenden Reliabilität von $\alpha = 0,76$.

Somit konnten aus dem ursprünglichen Itempool von 50 Items 16 geeignete Items in zwei Dimensionen ausgewählt werden. Alle verbleibenden Items basieren auf Items der COACTIV-Studie.

5.5. Teilnehmendenfragebogen

Beim Teilnehmendenfragebogen gab es sehr hohe Itemschwierigkeiten bei den Items zum Prinzip der minimalen Hilfe, genauer gesagt den beiden Items von Glathe (2017) und den drei selbst erstellten Items. Da das Prinzip der minimalen Hilfe jedoch als wichtiger Aspekt der Lernunterstützung gilt (Trebing, 2015, 2016), wurden die Items nicht entfernt, sondern angepasst. Da sie ohne zusätzliche Pilotierung in die Haupterhebung eingehen sollten, wurde darauf geachtet, sie möglichst wenig zu ändern. Insbesondere die Satzstruktur blieb unverändert. Dieses Vorgehen wird an folgendem Beispiel verdeutlicht, wobei fett gedruckter Text für hinzugefügten Text steht: „Unser*e Tutor*in gibt statt konkreter Lösungshilfen zunächst **nur Hinweise und Lösungshilfen**.“

Bei vielen aus COACTIV stammenden Items zu allgemein-pädagogischen Aspekten waren die Itemschwierigkeiten zu hoch oder zu niedrig, weshalb sie aussortiert werden mussten. Besonders betroffen war die Skala der Gruppenführung (fünf von sechs Items). Bei der Skala der konstruktiven Unterstützung entfallen 11 von 16 Items, es verblieb hauptsächlich die Subskala zur adaptiven Erleichterung. Diese ist am stärksten fachdidaktisch ausgerichtet, während die anderen Subskalen primär emotionale und motivationale Aspekte der Unterstützung abdecken.

Mögliche Gründe für den Wegfall der allgemein pädagogischen Items können die teilweise sehr kleinen Gruppen sein, welche oft nur eine einstellige Anzahl an Teilnehmenden haben, sodass Maßnahmen der Gruppenführung kaum notwendig scheinen. Eine weitere mögliche Ursache sind die, im Vergleich zum schulischen Kontext, flacheren Hierarchien, da die Tutor*innen selbst noch Studierende und den Teilnehmenden der Übung zum Teil nur wenige Semester voraus sind.

Da dem Fragebogen eine Reihe von Items zum Prinzip der minimalen Hilfe hinzugefügt und viele Items angepasst wurden, war für den Teilnehmendenfragebogen mit 183 (verwertbaren) Datensätzen eine explorative Faktorenanalyse angebracht.

6. Durchführung der Faktorenanalyse

Zunächst wurde das Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium bzw. die Measure of sampling adequacy überprüft: Hierbei zeigte ein einzelnes Item eine MSA $< 0,5$ und musste daher entfernt werden. Die übrigen Items haben mit $> 0,6$ eine ausreichende MSA. Der Gesamtdatensatz hat eine MSA = 0,86 und ist somit gut geeignet (Kaiser & Rice, 1974).

Im nächsten Schritt ging es darum, die Anzahl an benötigten Faktoren zu bestimmen. Hierfür gibt es verschiedene Methoden und es ist auch ratsam mehrere zu verwenden (Watkins, 2018). Unter Verwendung der Verfahren der Parallelanalyse, Velicer's Minimum Average Partial (MAP) Test und der Hull-Methode wurden die folgenden möglichen Faktorenzahlen berechnet: 1,3,4,5 und 6. Die einfaktorielle Lösung wurde ausgeschlossen, da ein gemeinsamer Faktor für die Items bezüglich des Lehrhandelns und der Aufgabenstellungen nicht sinnvoll ist. Die übrigen möglichen Faktorenzahlen wurden jeweils betrachtet.

Anschließend wurden die Ladungen mittels Hauptachsenanalyse berechnet. Da zu erwarten war, dass die verschiedenen Faktoren bezüglich des Lehrhandelns untereinander korrelieren, wurde eine Oblique Rotation gewählt (Oblimin). Items wurden aus den verschiedenen Lösungen jeweils nach der 0,4; 0,3; 0,2-Regel (Howard, 2016) entfernt. Diese Regel ist eine Kombination mehrerer Faustregeln und besagt, dass Items mindestens eine Ladung von 0,4 auf ihren Faktor haben sollten, die Nebenladungen 0,3 nicht überschreiten dürfen und der Abstand von Neben- und Hauptladung mindestens 0,2 sein muss.

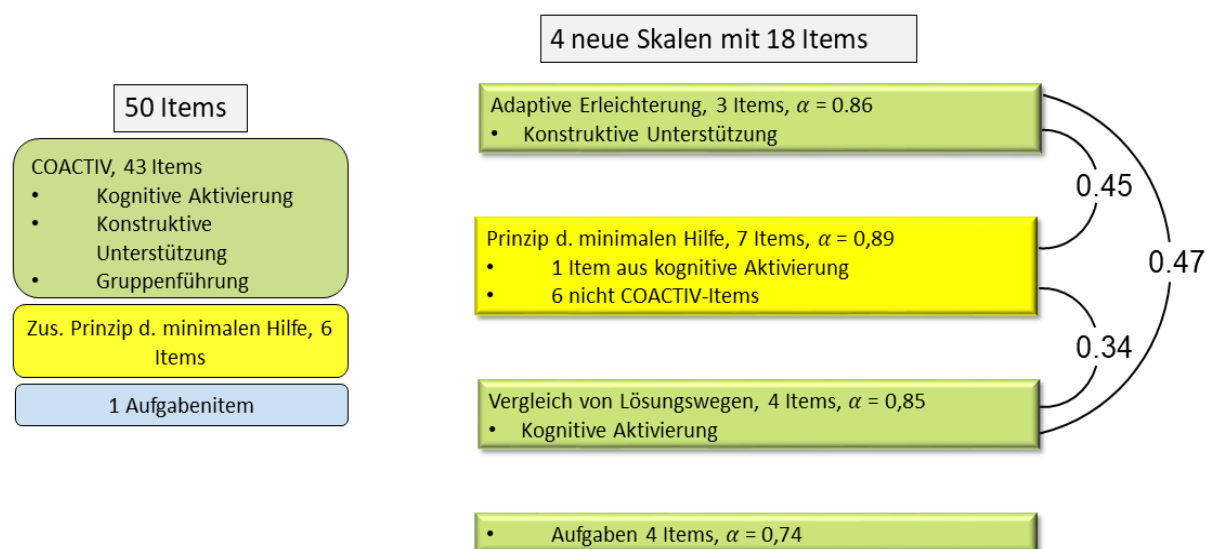


Abb.1: Vergleich des ursprünglichen Itempools (links) mit den vier neu entstandenen Skalen (rechts).

Bei den sechs- und fünf-faktoriellen Lösungen war jeweils mindestens ein Faktor nicht stabil, beispielsweise weil er nur aus zwei Items bestand oder eine zu niedrige Reliabilität. Die vier- und drei-faktoriellen Lösungen sind beide stabil und haben inhaltlich konsistente Faktoren. Folglich wird die vier-faktorielle Lösung gewählt, weil ansonsten ein Faktor grundlos entfernt werden würde.

7. Ergebnisse der Faktorenanalyse

Von den vier neuen Skalen bilden drei Skalen Aspekte des Lehrhandelns der Tutor*innen ab, während die vierte Skala die in den Übungen verwendeten Aufgabenstellungen behandelt. Mit insgesamt 18 Items hat sich die Anzahl der Items, verglichen mit dem ursprünglichen Itempool, deutlich reduziert. Die Reliabilitäten der Skalen befinden sich in einem ausreichenden bis guten Bereich, siehe Abbildung 1.

Die Skala der adaptiven Erleichterung besteht aus drei Items aus der gleichnamigen COACTIV-Subskala, welche Teil der konstruktiven Unterstützung ist. Bei der adaptiven Erleichterung geht es um ausreichende fachliche Unterstützungen und Erklärungen an kritischen Stellen durch die Tutor*innen, wie das Beispielitem „Unser*e Tutor*in erklärt besonders an schwierigen Stellen ganz langsam und sorgfältig.“ verdeutlicht. Die Skala Vergleich von Lösungswegen besteht aus vier Items aus der COACTIV-Subskala zur diskursiven Behandlung unterschiedlicher Schülerlösungen, welche Teil der kognitiven Aktivierung ist. Ein beispielhaftes Item für diese Skala ist: „In der Physikübung diskutieren wir häufiger über die verschiedenen Lösungswege, die wir gefunden haben.“ Somit sind von den drei ursprünglichen COACTIV-Skalen die konstruktive Unterstützung und kognitive Aktivierung in den neuen Skalen (teilweise) abgebildet. Wie sich zuvor bereits abgezeichnet hatte, ist der Aspekt der Gruppenführung in den neuen Skalen nicht mehr enthalten. Hier scheinen die Items aus dem schulischen Kontext auch mit Anpassungen nicht auf den der tutoriellen Lehre übertragbar.

Die dritte neue Skala bzgl. des Lehrhandelns ist das Prinzip der minimalen Hilfe mit sieben Items. Hierbei stammt ein Item aus der COACTIV-Skala zur kognitiven Aktivierung und drei Items stammen aus Glathe (2017) und Trebing (2016), siehe das Beispiel aus Abschnitt 5.5. Außerdem sind die drei selbsterstellten Items, beispielsweise „Unser*e Tutor*in gibt auch Hinweise zum richtigen Vorgehen bei Aufgaben.“, enthalten. Die Aufgabenskala besteht aus vier COACTIV-Items, beispielsweise „Die Aufgaben variieren so, dass man sieht, was man verstanden hat.“

Wie zu erwarten, korreliert die Aufgabenskala mit vier Items nicht relevant mit den Skalen zum Lehrhandeln der Tutor*innen, während die anderen drei Skalen untereinander mäßig stark korrelieren.

8. Ausblick

Nach Abschluss der im Artikel beschriebenen Skalenbildung begann im Wintersemester 22/23 die Haupterhebung, hierbei konnten bereits Datensätze von 420 Teilnehmenden und 52 Tutor*innen gesammelt werden. Im Sommersemester 2023 finden weitere Erhebungen statt.

Aus den bisher erhobenen Daten wurde bereits erkenntlich, dass bei den Items zum Prinzip der minimalen Hilfe keine zu hohen Itemschwierigkeiten mehr auftraten. Die nach der Pilotierung vorgenommenen Änderungen haben ihren Zweck somit erfüllt.

Die so erhobenen Daten werden anschließend genutzt, um den Zusammenhang zwischen den Lehr-Lernüberzeugungen der Tutor*innen, der wahrgenommenen Lehrqualität und dem Erfolg in der Lehrveranstaltung zu untersuchen und so das anfangs eingeführt Mediationsmodell zu überprüfen.

Falls Sie Interesse an der Verwendung der hier vorgestellten Fragebögen haben, wenden Sie sich gerne an robin.dexheimer-reuter@physik.tu-darmstadt.de.

9. Literaturverzeichnis

- Aebli, H. (2006). *Zwölf Grundformen des Lehrens: Eine allgemeine Didaktik auf psychologischer Grundlage* (13. Aufl.). Klett Cotta.
- Danielsiek, H., Hubwieser, P., Krugel, J., Magenheimer, J., Ohrndorf, L., Ossenschmidt, D., Schaper, N. & Vahrenhold, J. (2017). Kompetenzbasierte Gestaltungsempfehlungen für Informatik-Tutorenschulungen. In M. Eibl & M. Gaedke (Vorsitz), *INFORMATIK 2017*. Symposium im Rahmen der Tagung von Gesellschaft für Informatik, Bonn.
- Deneke, M., Heger, M. & Liese, R. (1988). Fachtutorien und Fachtutorenausbildung in Mathematik: Bericht über ein Tutorenseminar im Fachbereich Mathematik der Technischen Hochschule Darmstadt. *Zeitschrift für Hochschuldidaktik*, 12(1-2), 106–123.
- Dexheimer-Reuter, R., Spatz, V. & Trebing, T. (2022). Auswirkungen der Lehr-Lernüberzeugungen studentischer Tutor*innen. In H. Grötzebauch & S. Heinicke (Hrsg.), *PhyDid B, Didaktik der Physik: Beiträge zur virtuellen DPG-Frühjahrstagung* (S. 53–56).
- Glathe, A. (2017). *Effekte von Tutorentraining und die Kompetenzentwicklung von MINT-Fachtutor*innen in Lernunterstützungsfunktion* [Dissertation]. TU Darmstadt, Darmstadt.
- Haenze, M., Fischer, E., Schreiber, S., Biehler, R. & Hochmuth, R. (2013). Innovationen in der Hochschullehre: empirische Überprüfung eines Studienprogramms zur Verbesserung von vorlesungsbegleitenden Übungsgruppen in der Mathematik. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 8(4), Artikel 9, 89–103. <https://doi.org/10.3217/zfhe-8-04/09>

- Howard, M. C. (2016). A Review of Exploratory Factor Analysis Decisions and Overview of Current Practices: What We Are Doing and How Can We Improve? *International Journal of Human-Computer Interaction*, 32(1), 51–62.
<https://doi.org/10.1080/10447318.2015.1087664>
- Johannes, C., Fendler, J., Hoppert, A. & Seidel, T. (2011). *Projekt LehreLernen (2008-2010): Dokumentation Erhebungsinstrumente*. Verlagshaus Monsenstein und Vannerdat.
- Kaiser, H. & Rice, J. (1974). Little Jiffy, Mark Iv. *Educational and psychological measurement*, 111–117.
- Korneck, F., Kohlenberger, M., Oettinghaus, L., Kunter, M. & Lamprecht, J. (2013). Lehrerüberzeugungen und Unterrichtshandeln im Fach Physik. *PhyDid B - Didaktik der Physik - Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung, Jena*.
- Kröpke, H. (2015). *Tutoren erfolgreich im Einsatz: Ein praxisorientierter Leitfaden für Tutoren und Tutorentrainer*. Verlag Barbara Budrich.
- Krüger, M., Szogs, M. & Korneck, F. (2017). Welche Kompetenz beeinflusst welche Aspekte der Unterrichtsqualität? In C. Maurer (Hrsg.), *Implementation fachdidaktischer Innovation im Spiegel von Forschung und Praxis. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Zürich 2016* (S. 376–379).
- Kunter, M., Baumert, J., Blum, W., Klusmann, U., Krauss, S. & Neubrand, M. (Hrsg.). (2011). *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften: Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*. Waxmann.
- Mummendey, H. D. & Grau, I. (2008). *Die Fragebogen-Methode* (5. Aufl.). Hogrefe.
- Rohde, J. A. & Stahlberg, N. (2019). Welches Lehrverhalten zeigen geschulte Tutor/innen? Eine explorative Analyse selbst- und fremdwahrnehmungsbasierter Reflexionsberichte. *die hochschullehre*, 5, 1–28.
- Seidel, T., Prenzel, M., Rimmele, R., Dalehefte, I. M., Herweg, C., Kobarg, M. & Schwindt, K. (2006). Blicke auf den Physikunterricht. Ergebnisse der IPN Videostudie. *Zeitschrift für Pädagogik*, 52(6), 799–821.
- Streiner, D. L. (2003). Starting at the beginning: an introduction to coefficient alpha and internal consistency. *Journal of personality assessment*, 80(1), 99–103.
https://doi.org/10.1207/S15327752JPA8001_18
- Trebing, T. (2015). Tutorien: Das Prinzip der minimalen Hilfe in der universitären Rechenübung. In O. Zitzelsberger, B. Kühner-Stier, J. Meuer, G. Rößling & T. Trebing (Hrsg.), *Schriften zur allgemeinen Hochschuldidaktik: Bd. 1. Neue Wege in der tutoriellen Lehre in der Studieneingangsphase: Dokumentation der gleichnamigen Tagung im März 2014 an der TU Darmstadt* (S. 101–113). WTM Verlag für wissenschaftliche Texte und Medien.
- Trebing, T. (2016). Prinzip der minimalen Hilfe im Tutor/innen-Lehrfilm: Schulungseinsatz und erste Ergebnisse. In A. Esser, H. Kröpke & H. Wittau (Hrsg.), *Tutorienarbeit im Diskurs III: Qualifizierung für die Zukunft* (S. 73–84). WTM-Verlag für wissenschaftliche Texte und Medien.
- Watkins, M. W. (2018). Exploratory Factor Analysis: A Guide to Best Practice. *Journal of Black Psychology*, 44(3), 219–246.
<https://doi.org/10.1177/0095798418771807>
- Zech, F. (1996). *Grundlagen Mathematikdidaktik: Theoretische und praktische Anleitungen für das Lehren von Mathematik* (8. Aufl.). Beltz.
- Zitzelsberger, O., Trebing, T., Rößling, G., General, S., Glathe, A., Gölz, J., Heil, H., Rudolph, T., Stefanovska, B. & Sürder, M. (Hrsg.). (2019). *Blickpunkt Hochschuldidaktik: Bd. 135. Qualifizierung von Fachtutor*innen in interdisziplinärer Perspektive*. wbv.