

Interviewstudie zu Beliefs in der Studieneingangsphase

Im Rahmen einer dreisemestrigen Längsschnittstudie wurden ab dem Wintersemester 2011/12 die fachbezogenen Beliefs von Studierenden einer neu konzipierten Lehrveranstaltungsreihe zur Experimentalphysik an der Freien Universität Berlin erhoben (Strelow & Nordmeier, 2013). Aufbauend auf diese Befragung wurde im Sommersemester 2013 eine weiterführende Interviewstudie durchgeführt, mit dem Ziel, das Wissen von fachbezogenen Beliefs abzugrenzen und Veränderungen bzw. Entwicklungen im Rahmen der Studieneingangsphase zu identifizieren. Im Folgenden werden zunächst die Stichprobe und das Studiendesign vorgestellt, im Anschluss erste Befunde zu Veränderungen und den Ansichten der Studierenden dargelegt und abschließend kurz diskutiert.

Stichprobe

Von den $N = 26$ Kombibachelor-Studierenden, die im Wintersemester 2011/12 ihr Studium aufnahmen, wurden bei $N = 11$ Studierenden im Rahmen der Experimentalphysikvorlesungen über die ersten drei Studiensemester drei Mal die Ansichten über ausgewählte Aspekte fachbezogener Beliefs per sechsstufigem Likert-Skalen Fragebogen erhoben. Nach dem dritten Semester konnten $N = 6$ Studierende der Kohorte zusätzlich im Rahmen einer Interviewstudie befragt werden. Zusätzlich wurden vier Studierende interviewt, die nicht zu allen Messzeitpunkten an der Befragung teilnahmen, jedoch trotzdem die gleichen Veranstaltungen besucht hatten. Im Folgenden soll aber zunächst auf die $N = 6$ Studierenden eingegangen werden, um einen Bezug zur Längsschnitt-Befragung herstellen zu können.

Die Stichprobe der Studierenden weist heterogene Studieneingangsvoraussetzungen hinsichtlich der Kurswahl in der Oberstufe, der Studien- oder beruflichen Vorerfahrungen, der Motivation zum Studienfach, der Wahrnehmung der Studieneingangsphase und der Nebenfächer auf.

Studiendesign

Die leitfadengestützten Interviews bestehen aus zwei Teilen: Zunächst wird ein offener Erzählimpuls zum Einstieg in das Physik-Lehramtsstudium gegeben, um das Gespräch im Sinne eines *episodischen Interviews* (Flick, 1995) zu eröffnen. Der zweite Teil ist ein *fokussiertes Interview* (Hopf, 2012), bei dem die fachbezogenen Beliefs der Befragung aufgegriffen werden und zudem auf Begründungen und Beispiele ebendieser eingegangen wird. Die Zweiteilung des Interviews impliziert die Notwendigkeit zwei verschiedener Arten der Auswertung.

Die Aussagen über das Studium aus dem ersten Teil werden zunächst mittels einer *zusammenfassenden Inhaltsanalyse* (Mayring, 2010) untersucht, um so ein Kategoriensystem zu entwickeln. Hier wird das Datenmaterial zunächst von zwei Personen unter Verwendung von MAXQDA kodiert und im Anschluss ein Kategoriensystem extrahiert. Einen wesentlichen Schwerpunkt der Analyse stellen dabei die von den Studierenden geäußerten Veränderungen während des Studiums dar. Sie werden mittels des „Integrative Personal Epistemology Model“ (Bendixen & Rule, 2004) ausgewertet, bei dem der Veränderungsprozess so beschrieben wird, dass zunächst bestimmte Bedingungen erfüllt sein müssen, um eine Veränderung herbeizuführen. Besteht z. B. ein Zweifel an den Beliefs, muss auch der Wille bestehen, sie zu verändern. In diesem Fall müssen Lösungsstrategien gefunden und umgesetzt werden können, um die Beliefs weiterzuentwickeln (Bendixen & Rule, 2004).

Der zweite Teil des Interviews bezieht sich auf die Längsschnittstudie. Im Interview wurden die Studierenden mit den von ihnen in der Längsschnittbefragung geäußerten Beliefs (vgl. Tabelle 1) konfrontiert und gebeten, sich hinsichtlich der Mittelwerte zu positionieren, die Entscheidung zu begründen und entsprechende Beispiele zu nennen.

Die Begründungen zu den Einschätzungen der im Längsschnitt befragten fachbezogenen Beliefs werden zunächst entsprechend zugeordnet und dann mittels *zusammenfassender Inhaltsanalyse* (Mayring, 2010, S. 67 ff) ausgewertet. Die Aussagen zu wissenschaftstheoretischen Grundbegriffen, wie z. B. Theorie und Gesetz, werden mittels *explizierender Inhaltsanalyse* (Mayring, 2010, S. 85 ff.) ausgewertet. In beiden Fällen wird das Datenmaterial durch zwei Personen unter Verwendung von MAXQDA kodiert und anschließend die Inter-coderreliabilität bestimmt.

Erste Befunde – Veränderungen während der Studieneingangsphase

Am Beispiel von Auszügen eines Interviews soll im Folgenden kurz aufgezeigt werden, dass bei der Analyse der Interviews Passagen gefunden werden können, die Rückschlüsse auf die Veränderung der Beliefs im Studium und den oben dargestellten Veränderungsprozess zulassen. Die Ansicht, dass *Vorstellungen* in der Physik hilfreich sind, stellt ein solches Beispiel einer Veränderung dar: Zunächst stellt die interviewte Person heraus, dass es geholfen hat, sich Kräfte vorzustellen: „also mir hat das unglaublich geholfen, beispielsweise mir Kräfte vorzustellen, wie sie wirken etc.“. Zweifel am Nutzen von Vorstellungen entwickeln sich bei der interviewten Person während der Quantenmechanik-Vorlesung: „Aber in der Quantenmechanik habe ich am Anfang versucht mir Sachen vorzustellen, und das ist natürlich total falsch“. Die Konsequenz daraus ist, dass das klassische Bild zunächst in den Hintergrund gedrängt wird, um einen Neuanfang zu machen: „Musst erstmal dieses klassische Bild der Physik dir total wegschieben und musst einen kompletten Neuanfang machen“. Dabei wird sich mit der begrenzten Möglichkeit von Vorstellungen zunächst erst abgefunden: „Sich Sachen vorstellen können und sich irgendwann damit abfinden, dass man nicht alles vorstellen kann in der Physik“. Die Situation wird dabei von der interviewten Person als anstrengend empfunden: „Und das ist echt schwer. Also das, deswegen ist dieses Semester für mich, oder Physik, so unglaublich ja unglaublich [kurze Pause] zermürbend“.

Diskussion der Ergebnisse – Veränderungen während der Studieneingangsphase

Im eben genannten Beispiel zeigt sich, dass die interviewte Person im Lauf der ersten Semester die Beliefs hinsichtlich der Vorstellungen in der Physik anzweifelt und versucht zu modifizieren. Nicht klar wird, inwieweit die/der Studierende seine Einstellung nun wirklich verändert, oder ob nun zwei Beliefs „koexistieren“, wie es beispielsweise in Edmondson und Nowak (1993) anhand der Beliefs der dort befragten College-Studierenden aufgezeigt wurde. Dies könnte dann bedeuten, dass die/der Studierende in Bezug auf die klassische Physik weiterhin die Ansicht vertritt, dass Vorstellungen hilfreich für das Verständnis sind. In der Quantenmechanik hingegen würde die Ansicht vertreten, dass Vorstellungen hier nicht hilfreich sind.

Erste Befunde – Fachbezogene Beliefs in der Studieneingangsphase

Die im Längsschnitt erhobenen fachbezogenen Beliefs umfassen die in der folgenden Tabelle dargestellten Aspekte. Die genaue Definition der Begrifflichkeiten wird in Strelow und Nordmeier (2013) ausführlich dargelegt. Gepolt sind die Skalen so, dass eine geringe Ausprägung dem Konsens entspricht (soweit es einen Konsens hinsichtlich dieses Aspekts gibt). Die von den Studierenden im Interview geäußerten Positionierungen hinsichtlich der einzelnen Aspekte der Beliefs stimmen im Wesentlichen mit den Mittelwerten überein. Dabei ist einzuschränken, dass die Aspekte des Auftretens von Messfehlern, der Eindeutigkeit der Datenauswertung und die Relevanz der Dokumentation im Interview nicht noch einmal

explizit befragt wurden. Die Mathematik wird auch auf Nachfrage hin als sehr relevant eingeschätzt. Einigkeit besteht im direkten Vergleich zwischen Theorien und Gesetzen sowie darin, dass Theorien als weniger statisch empfunden werden.

Tab. 1: Darstellung der Mittelwerte (und Standardabweichungen) der erhobenen Beliefs zu den drei Messzeitpunkten (aus Strelow & Nordmeier, 2013)

Aspekt der Beliefs	t ₁ WS 11/12	t ₂ SoSe 12	t ₃ WS 12/13
Eindeutigkeit Auswertung	3,04 (0,81)	3,00 (0,54)	3,05 (0,64)
Statik Theorien	2,60 (0,66)	2,43 (0,61)	2,30 (0,79)
Die Naturwis. Methode	2,40 (0,84)	2,65 (0,67)	2,75 (0,64)
Auftreten Messfehler	2,95 (0,73)	2,87 (0,71)	3,03 (0,81)
Nicht-Theoriegeleitetes Exp.	2,80 (0,79)	2,50 (0,85)	2,75 (0,86)
Statik Gesetze*	3,80 (0,77)	2,93 (0,34)	3,57 (1,07)
Absolutes Wissen ^o	3,40 (0,56)	3,50 (0,82)	3,03 (0,60)
Relevanz Dokumentation	4,68 (0,47)	4,30 (1,16)	4,63 (0,48)
Relevanz Mathe	5,10 (0,56)	5,10 (0,61)	5,08 (0,66)
Zufall	3,67 (0,72)	4,07 (0,80)	3,77 (0,47)

^op = .06; *p < .05; Friedman-Test für verbundene Stichproben

Entspricht dem Konsens
Keine Zuordnung möglich

Diskussion der Ergebnisse – Fachbezogene Beliefs in der Studieneingangsphase

Zum jetzigen Stand der Auswertung zeigt sich im Wesentlichen eine Übereinstimmung mit den Ergebnissen des Längsschnitts. Daher kann dies zunächst als Validierung für den Fragebogen genutzt werden, denn es zeigt sich, dass die Items wie gewünscht verstanden wurden. Der Mehrwert der Interviewstudie gegenüber dem Fragebogen kommt zu diesem Zeitpunkt der Auswertung jedoch noch nicht zum Tragen. Dafür müssen die Begründungen und Beispiele für die einzelnen fachbezogenen Beliefs noch ausgewertet werden.

Ausblick

Die Interviews werden weiter ausgewertet, insbesondere auch hinsichtlich der im Studiendesign dargestellten Fragen der wissenschaftstheoretischen Begriffe und der Ansichten über das Studium. Zudem werden die Dozenten, die in den ersten zwei Semestern die lehramtsbezogenen Vorlesungen in der Physik halten, interviewt und Anforderungen des Studiums und Voraussetzungen für das Studium mit den Erwartungen und Erfahrungen der Studierenden abgeglichen.

Das Projekt wird im Rahmen des Programms MINT-Lehrerbildung neu denken! durch die Deutsche Telekom Stiftung gefördert.

Literatur

- Bendixen, L., & Rule, D. (2004). An Integrative Approach to Personal Epistemology: A Guiding Model, *Educational Psychologist*, 39(1), 69-80.
- Edmondson, K., & Novak, J. (1993). The interplay of scientific epistemological views, learning strategies, and attitudes of college students. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(6), 547-559.
- Flick, U. (1995). *Qualitative Forschung. Theorie, Methode, Anwendungen in Psychologie und Sozialwissenschaften*. Reinbek: Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Hopf, C. (2012). Qualitative Interviews – ein Überblick. In U. Flick, E. von Kardorff & I. Steinke (Hrsg.), *Qualitative Forschung*, 9. Aufl. Reinbek: Rowohlt Taschenbuch Verlag, 349-359.
- Mayring, P. (2010). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. 11. Aufl. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.
- Strelow, S., & Nordmeier, V. (2013). Beliefs in der Studieneingangsphase Physik, *PhyDid B*, (im Druck).