

Kompetenzbasierte Gestaltungsempfehlungen für Informatik-Tutorenschulungen¹

Holger Danielsiek², Peter Hubwieser³, Johannes Krugel³, Johannes Magenheim⁴, Laura Ohrndorf⁴, Daniel Ossenschmidt⁵, Niclas Schaper⁵ und Jan Vahrenhold²

Abstract: Der Artikel stellt Zielsetzungen, Forschungsmethoden und ausgewählte Ergebnisse des Projekts KETTI (Kompetenzerwerb von Tutorinnen und Tutoren in der Informatik) vor. Ziel des durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekts ist es, zur Qualitätsverbesserung der Lehre in Informatiklehrveranstaltungen an Hochschulen beizutragen, indem Tutorinnen und Tutoren in die Lage versetzt werden, selbstständige erkenntnisfördernde Lernprozesse der Studierenden zu initiieren. Dazu wurden auf der Grundlage empirischer Untersuchungen relevante Bedingungsfaktoren für derartige Lernprozesse ermittelt und darauf aufbauend ein spezifisches Kompetenzmodell samt Messinstrument entwickelt. Dieses Kompetenzmodell liefert wichtige Hinweise zur inhaltlichen und methodischen Gestaltung von Tutorenschulungen im Fach Informatik; diese Hinweise wurden für die prototypische Entwicklung und Evaluation von Tutorenschulungen umgesetzt. Das Projekt konzentrierte sich dabei auf in den ersten beiden Fachsemestern angesiedelte Veranstaltungen zur objektorientierten Programmierung und zu Algorithmen und Datenstrukturen.

Keywords: Hochschuldidaktik; Informatiktutorenschulung; Kompetenzmodell; Kompetenzmessung; Schulungskonzept

1 Einleitung

Im Projekt KETTI (Kompetenzerwerb von Tutorinnen und Tutoren in der Informatik), das an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, der Universität Paderborn und der Technischen Universität München durchgeführt wird, soll u.a. ein theoretisch fundiertes und empirisch gestütztes Konzept für die Schulung von Tutorinnen und Tutoren im Fach Informatik entwickelt werden. Die Zielsetzungen und die methodische Gestaltung des Schulungskonzepts sollen sich an einem im Projekt erarbeiteten Kompetenzmodell für Tutorinnen und Tutoren orientieren. Zur Begründung des Kompetenzmodells wurden theoriegeleitete empirische Analysen zu organisatorischen und inhaltlichen Rahmenbedingungen

¹ Die in diesem Beitrag beschriebenen Arbeiten wurden mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01PB14007A, Projekt KETTI – Kompetenzerwerb von Tutorinnen und Tutoren in der Informatik, gefördert.

² Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Institut für Informatik, {holger.danielsiek,jan.vahrenhold}@www.de

³ Technische Universität München, TUM School of Education, {peter.hubwieser@tum.de, krugel@in.tum.de}

⁴ Universität Paderborn, Institut für Informatik, {jsm,laura.ohrndorf}@upb.de

⁵ Universität Paderborn, Institut für Humanwissenschaften, {daniel.ossenschmidt,niclas.schaper}@upb.de

in relevanten Tätigkeitsfeldern sowie der Lernvoraussetzungen der von ihnen zu betreuenden Zielgruppe von Informatikstudierenden vorgenommen.

2 Analyse relevanter Praxisfelder und subjektiver Voraussetzungen

In der ersten Projektphase wurde der Status quo des Lehr- und Lerndesigns in Einführungsveranstaltungen in der Informatik erhoben, zudem wurden Lernprozesse und -voraussetzungen von Informatikstudierenden und in Tutorenschulungen analysiert. In Abstimmung mit den Projektpartnern wurde hierfür der Begriff des *Tutoriums* wie folgt eingegrenzt:

Ein Tutorium ist eine Lehrveranstaltung, die von nicht-eigenständig Lehrenden durchgeführt wird, administrativ einer anderen Lehrveranstaltung zugeordnet und inhaltlich von dieser abhängig ist.

Es sei explizit darauf hingewiesen, dass diese Definition keine Annahmen über die konkrete Ausgestaltung eines Tutoriums (etwas als Gruppenübung, Hörsaalübung oder Repetitorium) macht. Die Definition subsumiert somit ein breites Spektrum tutorieller Lehre.

2.1 Analyse des Lehr- und Lerndesigns in Einführungsveranstaltung

In einem ersten Schritt wurden an acht deutschen Universitäten Experteninterviews mit Dozentinnen und Dozenten, wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und studentischen Tutorinnen und Tutoren durchgeführt (siehe Tabelle 1), die Einführungsveranstaltungen in der Informatik gehalten und betreut haben. Die Interviews wurden transkribiert und mit der Qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring [Ma00] ausgewertet.

Das Ziel lag hier insbesondere darin, das Rollenverständnis, die Einstellung und die Vorerfahrung der Tutorinnen und Tutoren zu ermitteln. Zusätzlich konnten wertvolle Informationen zu der Organisation des Tutorenbetriebs gewonnen werden. So gibt es an den Standorten große Unterschiede in den Einführungsveranstaltungen in der Informatik, die sich insbesondere in deren Organisation zeigen (z.B. durch das Vorhandensein von offenen Sprechstunden), aber auch bei der Größe und insbesondere der Gestaltung von Tutorien (z.B. Übungsaufgaben besprechen oder unbekannte Aufgaben unter Anleitung lösen).

In Bezug auf das Rollenverständnis und die Einstellungen ergab die qualitative Analyse, dass sich bei den studentischen Tutorinnen und Tutoren entweder ein überwiegend studierendenzentriert-konstruktivistisches oder ein überwiegend tutorenzentriert-transmissives Verständnis von Lehren und Lernen auffinden lässt; ersteres gilt generell als förderlicher für effektives Lehrhandeln [KBB11, Wi04]. Die Ausrichtung des Lehr-Lernverständnisses der studentischen Tutorinnen und Tutoren steht laut Analyse in Zusammenhang mit der Hochschulzugehörigkeit und dem Gestaltungsrahmen der Tutorien: in Tutorien, die nicht

Art der Umfrage Untersuchung	Anzahl Teilnehmerinnen und Teilnehmer								
	M	MS	PB	BS	DO	HD	OS	P	Σ
Interviews mit Dozentinnen und Dozenten	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Interviews mit Übungsleiterinnen und -leitern	1	–	–	1	–	–	2	–	4
Interviews mit Tutorinnen und Tutoren	8	2	2	–	3	4	6	1	26

Tab. 1: Zu Projektbeginn (Januar–April 2015) durchgeführte Interviews zu Lehr-/Lerndesigns in Einführungsveranstaltungen (Standorte M = München, MS = Münster, PB = Paderborn, BS = Braunschweig, DO = Dortmund, HD = Heidelberg, OS = Osnabrück, P = Potsdam).

durch Studierende geleitet werden, sowie in Szenarien, in denen die Übungsaufgaben Bestandteil der Modulprüfung sind, ist eine vorwiegend lehrenden-zentrierte Lehrauffassung anzutreffen [Da17]; unklar ist jedoch, ob hier Kausalitäten vorliegen. Es wurden ferner teilnehmende Beobachtungen in Tutorien der Standorte durchgeführt, um zu erfassen, ob sich diese Vorstellungen auch in der Praxis der Tutorien wiederfinden lassen.

2.2 Analyse der Lernprozesse und -voraussetzungen von Informatikstudierenden

Zur Erfassung von motivationalen Aspekten sowie des Wissens- und Kompetenzerwerbs in Einführungsveranstaltungen wurden im Sommersemester 2015 an drei Standorten verschiedene fragebogenbasierte Erhebungen durchgeführt (siehe Tabelle 2). Für das Instrument wurden Teile des MoKoM-Testinstruments [Ne14] ausgewählt und um weiterführende Fragen zu Vorkenntnissen und Vorerfahrungen sowie zur Motivation ergänzt. Hinsichtlich der Vorerfahrung ergaben sich sehr heterogene Ergebnisse, die sich insbesondere auf einen sehr unterschiedlichen Umfang von Informatikunterricht in der Schule zurückführen lassen. Dies spiegelte sich auch in den Ergebnissen der fachwissenschaftlichen Fragen wider. Zudem ließen sich bei den Studierenden keine Hinweise auf Lernbarrieren (z.B. bzgl. Wissensvoraussetzungen, fachlichem Interesse, didaktischen Aspekten) auffinden, die sich in den Einführungsveranstaltungen hinderlich auf die Lernprozesse auswirken könnten.

Die Analyse der motivationalen Aspekte ergab, dass die befragten Studierenden zwar insgesamt über eine durchgängig hohe Lernmotivation verfügen, dagegen aber nur ein geringes bis mittelmäßiges Interesse an den gestellten Tutoriumsaufgaben aufweisen. Bei Studierenden, die das Tutorium vorzeitig beendeten oder nur unregelmäßig teilnahmen, fiel das Interesse an den Aufgabenstellungen im Tutorium nochmals signifikant geringer aus. Diese Studierenden waren zudem weniger davon überzeugt, die gestellten Aufgaben lösen zu können als Studierende, die regelmäßig teilnehmen.

Art der Umfrage			Anzahl Teilnehmer			
Untersuchung	Methode	Datum	M	MS	PB	Σ
Lernerfahrungen und -barrieren in der Erstsemestervorlesung	Online-Befragung	02/2015	–	111	–	111
Lernerfahrungen und -barrieren im Repetitorium	Online-/Papier-Befragung	03/2015	79	72	–	151
Lernvoraussetzungen der Studierenden (Pilotierung)	Papier-Befragung	04/2015	–	335	–	335
Motivation der Studierenden inkl. Selbstwirksamkeit (Semesterbeginn)	Papier-Befragung	04/2015	371	253	–	624
Motivation der Studierenden inkl. Selbstwirksamkeit (Semestermitte)	Papier-Befragung	06/2015	300	147	–	447
Motivation der Studierenden inkl. Selbstwirksamkeit (Semesterende)	Papier-Befragung	07/2015	299	104	–	403
Lernvoraussetzungen der Studierenden	Papier-Befragung	10/2015	874	393	385	1652
Lernvoraussetzungen und Lernbarrieren der Studierenden	Papier-Befragung	01/2016	145	98	56	299

Tab. 2: Im Projektzeitraum gesammelten Daten bzgl. der Lernprozesse und Lernvoraussetzungen.

2.3 Analyse des Lehr- und Lerndesigns in Tutorenschulungen

Um den Nutzen von Tutorenschulungen zu erfassen und mögliche Änderungen hinsichtlich der Überzeugung und Motivation zu ermitteln, wurden neben Interviews auch Prä- und Post-Befragungen der Teilnehmer herkömmlicher Tutorenschulungen durchgeführt (siehe Tabelle 3). Hierzu wurde ein Fragebogen mit 28 Items erstellt, die aus mehreren Erhebungen, die zuvor bei Lehrerinnen und Lehrern eingesetzt wurden [Je99a, Je99b, SS99, SS01], adaptiert wurden; diese Items werden in unserer Begleitarbeit [Da17] diskutiert. Bei der Prä-Befragung (Messzeitpunkt T1; siehe Tabelle 3 zur Erläuterung der Messzeitpunkte) wurden zusätzlich die Erwartungen der Schulungsteilnehmenden an eine Tutorenschulung mit einer offenen Frage abgefragt und bei der Post- und Follow-up-Befragung (T2 und T3) 8 Items zur praktischen Relevanz und zur Zufriedenheit mit der Tutorenschulung ergänzt.

Die quantitative Auswertung der geschlossen formulierten Items zeigte bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern zwischen den ersten Messzeitpunkten (T1 und T2) einen signifikanten Anstieg der Selbstwirksamkeitserwartung bzgl. lernendenzentrierten Lehrhandelns, konstruktivistischer Lehr- und Lernüberzeugungen und Rollen-/Aufgabenklarheit; für Details zu den statistischen Analysen, insbesondere in Hinblick auf die Effektstärken der beob-

Art der Umfrage			Anzahl Teilnehmer				
Untersuchung	Methode	Datum	M	MS	PB	DO	Σ
Rollenverständnis neuer Tutorinnen und Tutoren	Interviews	03/2015	4	7	–	–	11
Hospitation der Tutorenschulung	Beobachtung	04/2015	1	1	1	–	3
Rollenverständnis neuer Tutorinnen und Tutoren	Interviews	10/2015	–	10	–	–	10
Tutorenschulungsevaluation (nach einem Semester; T3)	Online-Befragung	02/2016	12	6	4	–	22
Tutorenschulungsevaluation (vor der Schulung; T1)	Papier-Befragung	04/2016	34	11	–	18	63
Erwartungen der Schulungsteilnehmer	Papier-Befragung	04/2016	34	11	–	16	61
Tutorenschulungsevaluation (nach der Schulung; T2)	Papier-Befragung	04/2016	34	11	–	14	59
Hospitation in Tutorien	Beobachtung	SoSe 16	20	30	41	16	107
Tutorenschulungsevaluation (nach einem Semester; T3)	Online-Befragung	07/2016	25	8	–	8	41
Tutorenschulungsevaluation (vor der Schulung; T1)	Papier-Befragung	10/2016	37	9	–	–	46
Erwartungen der Schulungsteilnehmer	Papier-Befragung	10/2016	37	9	–	–	46
Tutorenschulungsevaluation (nach der Schulung; T2)	Papier-Befragung	10/2016	37	9	–	–	46
Hospitation in Tutorien	Beobachtung	WiSe 16/17	24	56	18	–	98

Tab. 3: Im Projektzeitraum gesammelte Daten bzgl. des Lehr-/Lerndesign in Tutorenschulungen.

achteten Veränderungen, sei auf unsere Begleitarbeit [Da17] verwiesen. Als wesentlicher Befund ergab sich hier die Erkenntnis, dass durch die Schulung eine statistisch signifikante Verstärkung der Selbstwirksamkeit bzgl. studierendenzentriert-konstruktivistischen Lehrens ($p = 0.022$, Cohens $d = 0.26$), eines studierendenzentriert-konstruktivistischen Lehrverständnisses ($p = 0.039$, Cohens $d = 0.29$) sowie der Rollenklarheit ($p < 0.001$, Cohens $d = 1.24$) entstand. Diese Effekte wurden sowohl unmittelbar nach der Schulung als auch nach Abschluss der Tutorentätigkeit beobachtet. Die als Kontrolle abgefragte allgemeine Selbstwirksamkeit bzgl. des Lehrens ($p = 1.0$) sowie das tutorenzentriert-transmissive Lehrverständnis ($p = 0.625$) änderte sich jeweils nicht bzw. nicht signifikant. Die offenen Fragen wurden qualitativ ausgewertet. Es ergaben sich verschiedene Erwartungen der angehenden Tutorinnen und Tutoren an die Tutorenschulung, die neben den vorher erwähnten Ergebnissen eine weitere Grundlage für unsere Empfehlungen zur Gestaltung bilden (siehe Abschnitt 4).

3 Entwicklung eines Kompetenzmodells für Tutorinnen und Tutoren

Als Grundlage unseres Kompetenzmodells (siehe Tabelle 4) für Tutorinnen und Tutoren wurde ein zweidimensionales Kompetenzmodell für Informatik-Lehrkräfte verwendet, das im Rahmen des BMBF-Projekts KUI (Kompetenzen für das Unterrichten in Informatik) entwickelt wurde [Hu13]. Die erste Dimension dieses Modells umfasst drei Bereiche pädagogischen Handelns (*Fields of Pedagogical Operation, FPO*), die zweite 15 Aspekte des Lehrens und Lernens (*Aspects of Teaching and Learning, ATL*). Das KUI-Modell musste hier an die Zielgruppe angepasst werden, da im Vergleich zu Lehrkräften an Schulen einerseits das Aufgabengebiet von Tutorinnen und Tutoren wesentlich schmalere und andererseits deren Ausbildung nicht mit einer Lehramtsausbildung zu vergleichen ist. Das Ergebnis dieser Anpassung ist in Tabelle 4 abgebildet.

1. Dimension: Bereiche pädagogischen Handelns	2. Dimension: Aspekte des Lehrens und Lernens
<ul style="list-style-type: none"> • Planung und Gestaltung von Lernsituationen <ul style="list-style-type: none"> - Zeitplanung - Granularität • Reaktion in Lehr-Lernsituationen <ul style="list-style-type: none"> - Verständnis- und selbstständigkeitsorientiert reagieren - Komplexität bewältigen - Planung einhalten • Evaluierung von Tutorien <ul style="list-style-type: none"> - Techniken - Kriterien - Konsequenzen ableiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Fachspezifische Lehr-Lernkonzepte • Heterogenität im Fachkontext • Hochschulentwicklung • Educational System • Rolle/Rollenverständnis • Lerninhalte • Medien und Lernmaterial • Methoden und Sozialformen • Kognition der Studierenden • Spezielle Lernarrangements • Standards

Tab. 4: Im Projekt entwickeltes Kompetenzmodell für Tutorinnen und Tutoren.

Durch die zweidimensionale Gestaltung des Modells lassen sich die Kompetenzen der einzelnen Dimensionen miteinander kombinieren. Zur Erläuterung wurden zudem Kompetenzbeschreibungen erstellt. Als Beispiel sei hier die Beschreibung für die Kompetenz Zeitplanung (1. Dimension) gegeben:

Die Tutorinnen und Tutoren sind in der Lage, ihre Planung des Tutoriums hinsichtlich der zeitlichen Aspekte zu überprüfen. Dies umfasst neben der zeitlichen Planung von Übungseinheiten auch die individuelle Einschätzung der Lernprozesse der Studierenden.

4 Implikationen für die Gestaltung von Tutorenschulungen

Ausgehend von dem hergeleiteten Kompetenzmodell (siehe Abschnitt 3) und basierend auf empirischen Ergebnissen wird die Ausrichtung eines Konzepts zur Schulung von Tutorinnen und Tutoren entwickelt. Dieses Konzept umfasst sowohl die in der Schulung behandelten Inhalte als auch die dort eingesetzten Methoden. Unser Konzept zur Tutorenschulung basiert auf den von den Projektbeteiligten an den drei Projektstandorten durchgeführten Schulungen, deren Inhalte und Methoden bislang theoretisch fundiert entwickelt und ausgiebig erprobt wurden. Da die Rahmenbedingungen für Tutorien in Teilen standortspezifisch sind (siehe Abschnitt 2), sind die Schulungen für die jeweiligen Standorte adaptiert, haben aber sowohl bezüglich der Inhalte, als auch bezüglich der Methoden eine ähnliche Struktur. Das von uns hieraus synthetisierte und weiterentwickelte Konzept ist als Prototyp zu sehen, der auf standortspezifische Rahmenbedingungen angepasst werden kann/soll.

Das nachfolgend dargestellte Konzept beruht auf der Summe aller bisherigen empirischen Ergebnisse des Projekts sowie auf den Erwartungen der Teilnehmenden der Schulungen, die wir vor Schulungsbeginn abgefragt haben (Prä-Test, siehe Abschnitt 2.3). Die Teilnehmenden wurden gebeten, ihre Erwartungen an Inhalte und Methoden der Tutorenschulung zu formulieren. Die erhaltenen Antworten wurden nach der Methode von Mayring [Ma00] paraphrasiert, generalisiert und induktiv kategorisiert; dabei entstanden Aussagen der Form „*Ich möchte Lehrmethoden kennenlernen.*“ oder „*Ich möchte das Erlernte praktisch ausprobieren.*“. Solche Aussagen dienten uns als Grundlage für die Auswahl der Inhalte und Lehrmethoden unseres vereinheitlichten Konzepts zur Tutorenschulung.

4.1 Inhalte

In Tabelle 7 sind die Schulungsthemen aufgeführt, wobei jeweils stichpunktartig die Inhalte beschrieben werden. Die Themen sind jeweils eigenständige Module. Sie haben keine feste Reihenfolge und werden daher alphabetisch dargestellt (abgesehen von jeweils zwei Blöcken, die am Anfang beziehungsweise Ende der Schulung behandelt werden).

Zur Gewichtung der Schulungsthemen und zum Abgleich mit den tatsächlichen Bedürfnissen der angehenden Tutorinnen und Tutoren haben wir die Erwartungen der Schulungsteilnehmenden ausgewertet. Dabei ergab sich, dass die meisten Schulungsthemen von mindestens einer/einem Teilnehmenden als Bedarf formuliert wurden und andererseits auch der Großteil der Erwartungen der Teilnehmenden durch die Schulungsthemen abgedeckt wurde. Unter jedem Thema sind die zugehörigen paraphrasierten und generalisierten Erwartungen der Schulungsteilnehmenden aufgeführt.

Ein Abgleich mit unserem Kompetenzmodell für Tutorinnen und Tutoren ergibt, dass sich jedes Schulungsthema einer oder mehrerer der Kategorien des Modells zuordnen lässt und sich umgekehrt auch alle Kategorien des Kompetenzmodells in den Schulungsthemen wiederfinden (abgesehen von der Kategorie *Hochschulentwicklung*, die in der Schulung nicht behandelt wird) (s. Tabelle 5).

Schulungsthema	Dim. 1	Dim. 2
Einführung	–	–
Kennenlernen	–	–
Artikulation	P	Fachspezifische Lehr-Lernkonzepte, spezielle Unterrichtselemente, Methoden und Sozialformen
Feedback	E	alle
Gruppen- und Raumorganisation	P, R	Methoden und Sozialformen
Heterogenität	P, R	Heterogenität im Fachkontext, Medien und Unterrichtsmaterial, Kognition der Studierenden, Methoden und Sozialformen
Kritische Situationen	R	Rolle, Kognition der Studierenden, Methoden und Sozialformen, Heterogenität im Fachkontext
Leistungsmessung und -bewertung	P, R, E	Standards, Kognition der Studierenden
Lernendenkognition	P, E	Kognition der Studierenden, Methoden und Sozialformen, Standards
Medieneinsatz	P, R	Medien und Unterrichtsmaterial
Methodenvielfalt	P	Methoden und Sozialformen
Motivierung	P, R	Rolle, Methoden und Sozialformen
Organisatorische Rahmenbedingungen	P, R, E	Rolle, Educational System
Qualitätsmerkmale von Tutorien	P, R, E	alle
Was ist Informatik?	P	Lerninhalte, Fachspezifische Lehr-Lernkonzepte
Ablauf der Hospitation	–	–
Schluss	–	–

Tab. 5: Themen der Tutorenschulung (in alphabetischer Reihenfolge) mit Zuordnung zu den Dimensionen des Kompetenzmodells (Dimension 1: P = Planung und Gestaltung von Lernsituationen, R = Reaktion in Lehr-Lernsituationen, E = Evaluierung von Tutorien).

Für die Schulungsthemen *Gruppen- und Raumorganisation* und *Was ist Informatik?* wurde bei den Erwartungen der Schulungsteilnehmenden kein entsprechender Bedarf formuliert; allerdings lässt sich die Relevanz dieser beiden Themen für eine Tutorenschulung empirisch und theoriebasiert begründen ([Le10] bzw. [GEH98, De03, Te15]).

4.2 Methoden der Tutorenschulung

In einer Tutorenschulung können verschiedene Lehrmethoden, Sozialformen und Medien zum Einsatz kommen. Insbesondere sollen auch solche Konzepte verwendet werden, die anschließend in den Tutorien eingesetzt werden. Dabei gibt es drei Möglichkeiten der Begegnung der Teilnehmenden mit den behandelten didaktischen Methoden und Konzepten, wie beispielsweise Sozialformen oder Medien:

1. die Methoden bzw. Konzepte können in der Schulung theoretisch behandelt werden,
2. die Tutorinnen und Tutoren erleben die Konzepte oder Methoden selbst als Teilnehmende der Schulung und damit aus der Sicht ihrer späteren Studierenden, oder
3. die Tutorinnen und Tutoren erproben die Konzepte oder Methoden selbst aktiv (z. B. im Rollenspiel) aus Sicht ihrer späteren Lehrtätigkeit.

Damit Tutorinnen und Tutoren ein Konzept oder eine Methode später im Tutorium kompetent anwenden können, ist es wünschenswert, dass sie diese in der Schulung erprobt oder zumindest aus Teilnehmenden-Perspektive erlebt haben. Da die Teilnehmenden der Schulung in verschiedenen Rollen agieren (z.B. bei der Simulation einer Tutorübung), können mehrere Interaktionsformen zwischen den Trainern und den Teilnehmenden unterschieden werden. Diese Interaktionsformen sind in Tabelle 6 (Seite 14) dargestellt.

Aus der Prä-Befragung ergab sich auch, dass nach Ansicht der Teilnehmenden in einer Tutorenschulung verschiedene Lehrmethoden zum Einsatz kommen sollten. Bei den Interaktionsformen sind daher die passenden Erwartungen der Teilnehmenden aufgeführt. Eine feste Zuordnung der Methoden zu den behandelten Themen ist in unserem Konzept bewusst nicht vorgesehen. In der Post-Befragung zur Schulung hat sich gezeigt, dass eine Besprechung der Methoden der Schulung auf einer Meta-Ebene sehr positiv angenommen wird, weil so die Intentionen des Trainers mit den eigenen Erfahrungen aus Teilnehmendenperspektive anschaulich reflektiert werden können.

Thema	Inhalt / Begründung	Erwartung der Teilnehmenden
Einführung	Aktivierung von Vorerfahrungen und als <i>advance organizer</i> .	

Fortsetzung umseitig

Thema	Inhalt / Begründung	Erwartung der Teilnehmenden
Kennenlernen	Gegenseitiges Kennenlernen, u.a. als Basis für <i>Social Relatedness</i> nach Selbstbestimmungstheorie von Ryan und Deci [RD00].	„Ich möchte andere Tutorinnen und Tutoren kennenlernen.“
Artikulation	z.B. Ablaufplanung einer Unterrichtseinheit.	„Ich möchte ein Tutorium zeitlich strukturieren können.“
Feedback	Feedback von Studierenden einholen und Feedback an Studierende geben.	„Ich möchte wissen, wie man den Leistungsstand der Studierenden erfährt.“
Gruppen-/Raumorganisation	Formen/Phasen von Gruppenarbeiten und Programmierpraktika; <i>best practices</i> [Le10]	
Heterogenität	Lerntypen, Differenzierung, Individualisierung, Gender und Diversity.	„Ich möchte auf die Studierenden individuell eingehen können.“ und „Ich möchte verschiedene Lerntypen berücksichtigen können.“
Kritische Situationen	Situationen in Tutorien erkennen, mögliche Handlungsalternativen kennen und bewerten.	„Ich möchte die eigene Rolle im Tutorium finden.“ und „Ich möchte in schwierigen Situationen angemessen reagieren können.“
Leistungs- messung und -bewertung	Leistungserwartung, Leistungsmessung, Konstruktion von Prüfungen, Musterlösung/ Korrekturvorgaben erstellen, Korrigieren.	„Ich möchte auf die Bewertungssituation/Korrektur vorbereitet werden.“
Lernenden- kognition	Lerntheorien, Operationalisierung, Erklärtechniken, Fachsprache.	„Ich möchte das Erklären lernen.“ und „Ich möchte den theoretischen Hintergrund des Lernens kennen.“
Medieneinsatz	Vorbereitung und Einsatz von Medien wie Tafel und Präsentationen sowie Körpersprache.	„Ich möchte Vortragstechniken beherrschen.“

Fortsetzung umseitig

Thema	Inhalt / Begründung	Erwartung der Teilnehmenden
Methoden- vielfalt	Lehrmethoden, Betreuung von Programmierübungen.	„Ich möchte Lehrmethoden kennenlernen.“ und „Ich möchte die Studierenden aktivieren können.“
Motivierung	Motivationstheorien, Methoden zur Motivierung und Aktivierung.	„Ich möchte die Studierenden motivieren können.“
Organisatorische Rahmenbedingungen	Rollen von Tutoren, Rahmenbedingungen/ Entscheidungsfelder in Tutorien.	„Ich möchte die eigene Rolle im Tutorium finden.“ und „Ich möchte die Aufgaben von Tutorinnen und Tutoren erfahren.“
Qualitätsmerkmale von Tutorien	Voraussetzung, um Tutorium evaluieren zu können.	„Ich möchte wissen, was gute/schlechte Tutorien ausmacht.“
Was ist Informatik?	z. B. Fundamentale Ideen der Informatik, Great Principles of Computing.	
Ablauf der Hospitation	Besprechung der Hospitation, die die Prüfung zur Schulung darstellt.	„Ich möchte wissen, wie die Prüfung zum Seminar/die Hospitation abläuft.“
Schluss	Zusammenfassung, Ausblick.	

Tab. 7: Inhalte des Konzepts zur Tutorenschulung mit den jeweils passenden formulierten Erwartungen der Teilnehmenden.

5 Ausblick

In der restlichen Projektlaufzeit sind noch weitere Auswertungen geplant. Zum einen wollen wir die kognitiven Voraussetzungen der Studierenden weiter untersuchen, indem wir die mit dem MoKoM-Instrument erhobenen Daten auswerten. Die herrschende Lehr-Lernpraxis soll durch die Auswertung zahlreicher Beobachtungsbögen und -protokolle an allen Standorten beschrieben werden. Das Kompetenzmodell muss noch durch die Formulierung von passenden Kompetenzbeschreibungen präzisiert werden. Schließlich planen wir die Dissemination unserer Ergebnisse über Workshops zur Tutorenschulung an diversen deutschen Universitäten und ggfs. daraus resultierend eine Weiterentwicklung des Schulungskonzepts.

Literaturverzeichnis

- [Da17] Danielsiek, H.; Hubwieser, P.; Krugel, J.; Magenheimer, J.; Ohrndorf, L.; Ossenschmidt, D.; Schaper, N.; Vahrenhold, J.: Undergraduate Teaching Assistants in Computer Science: Teaching-Related Beliefs, Tasks, and Competences. In: 2017 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON). 2017. Im Druck.
- [De03] Denning, P. J.: Great Principles of Computing. *Communications of the ACM*, 46(11):15–20, November 2003.
- [GEH98] Gal-Ezer, J.; Harel, D.: What (Else) Should CS Educators Know? *Communications of the ACM*, 41(9):77–84, September 1998.
- [Hu13] Hubwieser, P.; Berges, M.; Magenheimer, J.; Schaper, N.; Bröker, K.; Margaritis, M.; Schubert, S.; Ohrndorf, L.: Pedagogical Content Knowledge for Computer Science in German Teacher Education Curricula. In: Proceedings of the 8th Workshop in Primary and Secondary Computing Education. WIPSE '13, ACM, New York, NY, USA, S. 95–103, 2013.
- [Je99a] Jerusalem, Matthias: Subskala Bedrohung. In (Schwarzer, Ralf; Jerusalem, Matthias, Hrsg.): Skalen zur Erfassung von Lehrer- und Schülermerkmalen. Dokumentation der psychometrischen Verfahren im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung des Modellversuchs Selbstwirksame Schulen, S. 82. Berlin, 1999.
- [Je99b] Jerusalem, Matthias: Subskala Herausforderung. In (Schwarzer, Ralf; Jerusalem, Matthias, Hrsg.): Skalen zur Erfassung von Lehrer- und Schülermerkmalen. Dokumentation der psychometrischen Verfahren im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung des Modellversuchs Selbstwirksame Schulen, S. 81. Berlin, 1999.
- [KBB11] Kunter, M.; Baumert, J.; Blum, W.: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften: Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV. Waxmann Verlag GmbH, 2011.
- [Le10] Lemov, D.: Teach Like a Champion: 49 Techniques that Put Students on the Path to College. Jossey-Bass, 1. Auflage, 2010.
- [Ma00] Mayring, Ph.: Qualitative Content Analysis. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 1(2), 2000.
- [Ne14] Neugebauer, Jonas; Hubwieser, Peter; Magenheimer, Johannes; Ohrndorf, Laura; Schaper, Niclas; Schubert, Sigrid: Proceedings of the 7th International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution, and Perspectives, ISSEP 2014. Springer International Publishing, Cham, Kapitel Measuring Student Competences in German Upper Secondary Computer Science Education, S. 100–111, 2014.
- [RD00] Ryan, R. M.; Deci, R. L.: Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, S. 68–78, 2000.
- [SS99] Schwarzer, Ralf; Schmitz, Gerdamarie D.: , Dokumentation der Skala Lehrer-Selbstwirksamkeit (WirkLehr). https://www.zpid.de/pub/tests/PT_9004398_WirkLehr_Autorenbeschreibung.pdf [2017-06-06], 1999.
- [SS01] Staub, Fritz C.; Stern, Elsbeth: The nature of teachers' pedagogical content beliefs matters for students' achievement gains: Quasi-experimental evidence. *Journal of Educational Psychology*, 94(2):344–355, Juni 2001.

- [Te15] Tedre, M.: The Science of Computing: Shaping a Discipline. CRC Press, Boca Raton, FL, 2015.
- [Wi04] Widodo, A. ; Duit, R.: Konstruktivistische Sichtweisen vom Lehren und Lernen und die Praxis des Physikunterrichts. Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, S. 233–255, 2004.

Interaktion mit Konzept	Interaktion der Beteiligten	Methoden/ Beispiel	Erwartung der Schulungsteilnehmenden
Theoretisch	Die Trainerin /der Trainer hält einen Vortrag zum behandelten Konzept.	Lehrvortrag, Lehrgespräch	<i>„Ich möchte vom Trainer Wissen vermittelt bekommen.“</i>
Theoretisch	Eine Teilnehmende/ ein Teilnehmender hält einen Vortrag zum behandelten Konzept.	Studierendenvortrag	<i>„Ich möchte Sicherheit beim Auftreten vor einer Gruppe bekommen.“</i>
Theoretisch	Die Teilnehmenden interagieren miteinander.	Diskussion, Kennenlernphase	<i>„Ich möchte andere Tutoren kennenlernen.“</i> und <i>„Ich möchte Diskussionen führen.“</i>
Erleben	Die Trainerin /der Trainer wendet das behandelte Konzept selbst an, wobei die angehenden Tutoren in ihrer Rolle als Teilnehmende der Schulung mitmachen.	z. B.: Gruppenarbeit	<i>„Ich möchte praktische Tipps bekommen.“</i>
Erleben / Erproben	Eine Teilnehmende/ ein Teilnehmender wendet das Konzept selbst an, wobei die anderen Teilnehmenden in ihrer Rolle als Teilnehmende der Schulung mitmachen.	z. B.: Teilnehmende bereiten Tafelbild zu einem Schulungsthema vor	<i>„Ich möchte das Erlernen praktisch ausprobieren.“</i> und <i>„Ich möchte Sicherheit beim Auftreten vor einer Gruppe bekommen.“</i>
Erleben / Erproben	Eine Teilnehmende/ ein Teilnehmender wendet das Konzept in der simulierten Rolle einer Tutorin / eines Tutors selbst an, wobei die anderen Teilnehmenden die Rolle von Studierenden in einer Tutoriumssituation simulieren.	Rollenspiel, Microteaching	<i>„Ich möchte das Erlernen praktisch ausprobieren.“</i> und <i>„Ich möchte Sicherheit beim Auftreten vor einer Gruppe bekommen.“</i>

Tab. 6: Interaktionsformen des Konzepts zur Tutorenschulung mit den jeweils passenden formulierten Erwartungen der Teilnehmenden.