



Leseprobe aus Löffler und Ferreira, Lehre – Beratung – Forschung:  
Lernprozesse im Hochschulkontext fördern, ISBN 978-3-7799-6637-1

© 2021 Beltz Juventa in der Verlagsgruppe Beltz, Weinheim Basel  
[http://www.beltz.de/de/nc/verlagsgruppe-beltz/  
gesamtprogramm.html?isbn=978-3-7799-6637-1](http://www.beltz.de/de/nc/verlagsgruppe-beltz/gesamtprogramm.html?isbn=978-3-7799-6637-1)

# Inhalt

<b>Vorwort</b>	6
Forschendes Lernen – ein Qualitätsmerkmal? Zur Schwierigkeit eines Nachweises über institutionelle Qualitätsverbesserungen durch forschungsorientierte Lehre <i>Ines Langemeyer &amp; Nadja Schindwein</i>	9
Nachwuchsförderung im Master of Education: Die Forschungsklassen der Kölner ‚Zukunftsstrategie LehrerInnenbildung (ZuS)‘ <i>Julia Sacher, Julia Suckut, Michael Becker-Mrotzek &amp; Dorothea Wiktorin</i>	34
Das Orientierungspraktikum im polyvalenten Zwei-Hauptfächer- Bachelor-Lehramtsstudiengang der Universität Freiburg <i>Michael Thimm, Jörg Wittwer, Matthias Nückles &amp; Dafna Scholze</i>	60
Digitale Spuren des Lernens: Die didaktische Rezeption, Aus- und Verwertung von Nutzungsinformationen <i>Gerd Gidion</i>	75
Fragen als Lernstrategie: Ist das Beantworten oder das Generieren von Fragen die effektivere Lernstrategie? <i>Natalie Enders &amp; Sandra Rothenbusch</i>	92
Vermittlung von Schlüsselqualifikationen zum selbstgesteuerten Lernen im Rahmen des Karlsruher Tutorentrainings <i>Silke Traub, Max Bauer, Maresa Coly &amp; Johann-Frédéric Freund</i>	131
Bedarfsgerechte Entwicklung und Implementierung von Maßnahmen zur Förderung von Selbstlernkompetenzen: Praxisbeispiele aus dem Selbstlernzentrum der TU Kaiserslautern <i>Benedikt Knerr &amp; Dino Čubela</i>	148
Praxisbericht aus der medien(-didaktischen) Überarbeitung eines Massive Open Online Courses gegen Prokrastination <i>Adnan Seithe</i>	178

## Vorwort

Der vorliegende Band zeigt Chancen und Herausforderungen im Rahmen der Förderung des forschenden, medienbasierten und selbstregulierten Lernens im akademischen Kontext auf. Anhand von Praxisbeispielen aus verschiedenen deutschen Hochschulen werden fachübergreifende Konzepte für die Lehre und den Beratungskontext illustriert und die Implementierung der Ansätze kritisch reflektiert. Zudem werden Evaluationskonzepte und Forschungsansätze zur Überprüfung der Wirksamkeit erläutert und die daraus hervorgehenden Ergebnisse präsentiert.

Ines Langemeyer und Nadja Schindwein führten eine Lehrenden- und Studierendenbefragung zur Bedeutsamkeit des forschenden Lehrens und Lernens am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) durch. In ihrem Beitrag präsentieren die Autorinnen ihre Ergebnisse und beleuchten die methodischen Zugänge zur Qualitätseinschätzung der Hochschullehre kritisch.

Julia Sacher und ihre Co-AutorInnen beschreiben das theoretische Konzept, die hochschuldidaktische Ausgestaltung und die strukturelle Einbindung von Forschungsklassen im Rahmen der LehrerInnenbildung an der Universität zu Köln. Weiterführend wird das Evaluationskonzept, einschließlich erster Ergebnisse, dargestellt und diskutiert.

Im ersten Teil ihres Beitrags geben Michael Thimm und seine Co-AutorInnen einen detaillierten Einblick in die Konzeption und Ausgestaltung des Orientierungspraktikums im polyvalenten Zwei-Hauptfächer-Bachelor-Lehramtsstudiengang der Universität Freiburg. Zielsetzungen hierbei waren unter anderem die Förderung von Professionalisierung, einer forschend-distanzierten Haltung sowie selbstregulierten Lernprozessen der TeilnehmerInnen. Im zweiten Teil des Beitrags werden empirische Befunde zur Wirksamkeit des Freiburger Orientierungspraktikums berichtet.

Gerd Gidion stellt zwei Untersuchungskonzepte, einschließlich ausgewählter Ergebnisse, zur Analyse und Förderung medienbasierten Lernens am KIT vor. Bei seinem ersten Ansatz handelt es sich um eine umfassende standardisierte Befragung zu Nutzungshäufigkeit und Akzeptanz diverser digitaler Medien für Studium und Lehre. Der zweite Ansatz bezieht sich auf eine konkrete Lehrveranstaltung, die die Entwicklung einer systematischen und angewandten Medienkompetenz zum Ziel hat.

Natalie Enders und Sandra Rothenbusch prüften in einer empirischen Studie den Einsatz unterschiedlicher Frageaktivitäten (als Lernstrategie) in ihrer Wirkung auf die Lernleistung, die Anwendung von Tiefenverarbeitungsstrategien und die Lernmotivation der Studierenden. Hierfür konzipierten die Autorinnen einen quantitativen Interventionsansatz mit randomisierter Zuordnung

der Probanden und mehreren Messzeitpunkten im Semesterverlauf; der experimentelle Ansatz wurde im Rahmen von Vorlesungen an der Leibniz Universität Hannover implementiert.

Der Beitrag von Silke Traub und ihren Co-AutorInnen beschreibt ein Tutorentaining zur Förderung selbstgesteuerten Lernens an der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe. Innerhalb des Trainings werden die Studierenden durch verschiedene flankierende und strukturierende Maßnahmen in ihren Lernprozessen angeleitet, begleitet und beratend betreut. Im Beitrag werden der theoretische Rahmen, das Konzept des Tutorentrainings und die begleitend durchgeführte Evaluationsstudie ausführlich expliziert.

Benedikt Knerr und Dino Čubela präsentieren in ihrem Beitrag Praxisbeispiele aus dem Selbstlernzentrum (SLZ) der TU Kaiserslautern. Bei den Maßnahmen des SLZ handelt es sich um Seminarprogramme, Beratungsangebote und virtuelle Lernräume zur Förderung von Selbstlernkompetenzen. Die verschiedenen Maßnahmen werden anschaulich erläutert; zusätzlich stellen die Autoren die jeweiligen Evaluationskonzepte und Ergebnisse dar.

Unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse illustriert Adnan Seithe Herausforderungen und Lösungswege im Zuge der Weiterentwicklung eines Massive Open Online Courses mit tutorieller Unterstützung hin zur Implementierung eines Online-Selbstlernkurses zur Reduktion akademischer Prokrastination auf dem universitären Learning-Management-System des KIT.

## Dank

Unser besonderer Dank geht an die Autorinnen und Autoren für ihre Beiträge und die gute Zusammenarbeit. Julia Hagemeyer hat uns bei der formalen Textbearbeitung tatkräftig unterstützt. Über die unkomplizierte und vertrauensvolle Zusammenarbeit mit Frank Engelhardt (Verlag Beltz Juventa) haben wir uns sehr gefreut. Herzlich danken möchten wir Andreas Hirsch-Weber (Schreiblabor, House of Competence, KIT) für seine hilfreichen Anmerkungen und seinen wertvollen Rat. Unser tief empfundener Dank gilt Dr. Michael Stolle und Prof. Dr. Ulrich Ebner-Priemer für ihre stetige Unterstützung und ihr Vertrauen in unsere Arbeit am Lernlabor des House of Competence.

Karlsruhe, im Februar 2021

Simone N. Löffler & Sabrina Alves Ferreira

# Forschendes Lernen – ein Qualitätsmerkmal?

## Zur Schwierigkeit eines Nachweises über institutionelle Qualitätsverbesserungen durch forschungsorientierte Lehre

Ines Langemeyer & Nadja Schindwein

Institut für Berufspädagogik und Allgemeine Pädagogik (IBAP), Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

### Zusammenfassung

Studentische Evaluationen sind häufig die einzige Basis für Qualitätseinschätzungen der Hochschullehre. Was die studentische Urteilsfähigkeit beeinflusst, wird dabei meist nicht kontrolliert. Anhand einer Studierenden- und Lehrendenbefragung im Jahr 2016 am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) lässt sich aufzeigen, was bei Umfragen zu beachten wichtig wäre, um belastbare Daten zu generieren. Mittels Faktoren-, Regressions- und Clusteranalysen kann belegt werden, dass die studentischen Erwartungen an Lehrveranstaltungen die Bewertung forschungsorientierter Lehrmethoden beeinflussen. Ferner werden Erwartungen durch Erfahrungen im Studium beeinflusst, weshalb sich unterschiedliche Lehr-Lern-Stile herausdifferenzieren. Hier lassen sich Parallelen zwischen Lehrenden und Studierenden finden. Insgesamt kann die Analyse neue Wege für Evaluationen und Perspektiven für die Studiengangentwicklung aufzeigen.

### 1. Einleitung

„Forschendes Lernen“ und „forschungsorientierte Lehre“ gehören heute zu vielen hochschulischen Leitbildern oder Profilen. Sie gelten weithin als Qualitätsmerkmal und sind oft das Ziel von Maßnahmen, um die Qualität der Lehre zu verbessern. Was damit erreicht werden soll, bleibt unscharf: Es gehe neben Persönlichkeitsentwicklung vor allem um den „Praxisbezug“ des Studiums sowie um die beruflich wichtiger werdenden Qualifikationen für die sogenannte „Wissensgesellschaft“ (Trempp 2018). Die Begründung, dass forschungsbezogene Kompetenzen und Erfahrungen für die Wissenschaft selbst notwendig sind, taucht seltener auf. Die Betonung eines gesellschaftlichen und individuellen Nutzens ersetzt aber nicht die Klärung und den Nachweis, worin genau die Qualitätsverbesserung besteht und inwiefern forschungsorientierte Lehre überhaupt Lösungen für Qualitätsprobleme in einer Hochschule oder Universität bereithält. Dies zu

bestimmen, ist jedoch kein leichtes Unterfangen. Eine fundierte Methodik, um die Qualität der Lehre zu messen, fehlt; ja, schon die Frage, was darunter zu verstehen sei, wird sehr unterschiedlich gesehen (vgl. Hilbrich/Schuster 2014, S. 75).

Der Wunsch nach einer objektiven Qualitätsprüfung von Lehrmethoden, welchen Nutzen sie erbringen und ob sie überhaupt eine Wirkung haben, wird heute mehr denn je diskutiert. Aber welche Daten und Methoden dazu überhaupt aussagekräftig und wissenschaftlich belastbar, wie Wirkungen in Lehr-Lernprozessen zu erfassen sind, ist die große Frage (vgl. Bellmann/Müller 2011). Das Problem, dass das Lehr-Lerngeschehen nicht wie ein lineares Wirkungsgefüge funktioniert, sondern immer Reflexionsprozesse (mit unbewussten Anteilen) einschließt, ist nicht durch bessere (technische) Messmethoden oder exaktere Zahlen zu beheben. So bleibt auch die Suche nach Möglichkeiten der Kompetenzmessung auf der Ebene des wissenschaftlichen Lernens schwierig (vgl. Langemeyer 2013, S. 15). Zumindest ist der Status quo, dass der Großteil von empirischen „Erkenntnissen“ auf der Basis von Lehrevaluationen durch Studierende entsteht, ein Hauptmangel. Des Weiteren fehlen auch theoretische Begründungen, inwiefern Angaben in Lehrevaluationen nicht einfach nur erwünschte Aspekte, sondern tatsächlich auch Komponenten oder Dimensionen von Lehrqualität sind.

Mit der folgenden Diskussion der Ergebnisse einer Lehrenden- und Studierendenbefragung am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) in 2016 wird dafür plädiert, zunächst einmal die theoretischen Annahmen und empirischen Zugänge kritisch zu überprüfen, sodass eine Auswahl belastbarer Daten methodisch kontrolliert erfolgen kann. Im nächsten Schritt soll das Konstrukt „Lehrqualität“ begrifflich gefasst werden. In diesem Sinne ist die hier dargestellte Untersuchung einerseits explorativ angelegt. Andererseits verfährt sie empirisch prüfend, um zu klären, welche institutionellen Beobachtungen über Lehren und Lernen möglich sind, aus denen sich im Kontext weiterer empirischer Forschungen Schlüsse im Hinblick auf Qualitätsfragen ziehen lassen.

## **2. Methodische Vorbemerkungen**

Ein problematisches Feld des Einsatzes von Fragebogen ist das des Lehrens und Lernens in Universitäten. In den üblichen Evaluationsbogen zu Lehrveranstaltungen wird nicht selten eine Selbsteinschätzung von Studierenden abverlangt, ob etwa durch eine Veranstaltung wenig oder viel gelernt wurde. Extremwerte lassen bei ihrer Interpretation vielleicht noch keine Zweifel aufkommen. Jedoch ist bei Antworten (per Kreuzchen) im Mittelfeld der Skala zu fragen, was dies bedeutet. Es wurde offenbar nicht Nichts gelernt. Ob aber tatsächlich im Sinne der Lehrziele gelernt wurde, wird nicht deutlich (vgl. Langemeyer/Schmid 2017). Da ferner über die vielen Studiengänge hinweg keine einheitlichen Lehrpläne und

-ziele existieren, ist unsicher, was man bei einer Befragung von Lehrenden und Lernenden zur forschungsorientierten Hochschulbildung voraussetzen und annehmen kann. Auch Formulierungen, die in Leitbildern zu finden sind, wie z. B. das Motto am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) „Lehre folgt Forschung“, verringern nicht, sondern verschärfen möglicherweise das Problem. Denn Leitbilder sind nicht nur Aufforderungen zu einem Bekenntnis und zu einer Identifikation mit einer Organisation; sie sind in der Regel auch Projektionsflächen und Sammelbecken für unterschiedlichste Auslegungen.

Der Lehrstuhl für universitäre Lehr-Lernforschung am KIT wählte daher 2016 bei einer universitätsweiten Befragung von Lehrenden und Studierenden zum Thema forschungsorientiertes Lehren und Lernen am KIT den Schwerpunkt einer subjektorientierten Perspektive von Lehrenden und Lernenden. Aus methodischer Sicht bleibt anzumerken, dass sich über die Daten nicht exakt ermitteln lässt, was Lehrende und Lernende tatsächlich tun. Ziel der Erhebung war es, Muster in Denkweisen und Haltungen von Lehrenden und Lernenden hinsichtlich forschungsorientierten Lehrens und Lernens zu finden. Zwischen konkreten Erfahrungen und Denkmustern wird keine Kausalität unterstellt, wohl aber Wechselbeziehungen. Um theoriegeleitet vorzugehen, wurden Systematiken der Didaktik (Healey/Jenkins 2009) sowie kognitionspsychologische Erkenntnisse herangezogen (Kuhn 1989; Kuhn 2009; Kuhn/Pearsall 2000).

Als Bezugspunkt zur Systematik aus der hochschuldidaktischen Forschung diente das Modell von Healey und Jenkins (2009) zu „undergraduate research and inquiry“. Es stellt einen Versuch dar, einen Überblick über Formate der Lehre zu geben, wobei die anglo-amerikanische Praxis, Studierende an Forschung heranzuführen, Vorbild war. Das Modell ordnet didaktische Formate und Lehrmethoden einem Vier-Felder-Diagramm zu, wobei die Längsachse die Studierendenrolle polarisierend in „selbstständig, aktiv“ vs. „rezipierend, angeleitet“ beschreibt, und die horizontale Achse den Lerngegenstand grob zwischen den Polen „Forschung verstehen“ (oder „Lernen an Forschungsergebnissen“) und „Forschung durchführen“ (oder „Lernen an Forschungsprozessen“) einordnet. Zur Überprüfung dieser Logik wurden im Fragebogen konkrete Lehr-Lernformate bzw. Elemente forschungsorientierter Lehre abgefragt, die sich hinsichtlich der von Healey und Jenkins (2009) beschriebenen polar angelegten Kriterien unterscheiden. Beispielsweise wurde gefragt, ob die Einführung in ein neues Thema geschieht, indem es mit einem Beispiel aus der Forschung veranschaulicht wird. Dies ist ein didaktisches Mittel, in dem die Studierende eher rezipierend versuchen, Forschung zu verstehen. Oder es wurde gefragt, ob Studierende auch ein eigenes Forschungsprojekt planen und ob sie es auch selbst durchführen. So sind sie in einer eher aktiv handelnden Rolle, um an einem eigenen Forschungsprozess zu lernen. Die Frage nach eigenständigen Recherchen oder eigenständigen Materialerkundungen verwies darauf, dass die Studierenden einen verstehenden Zugang zur Forschung haben, folglich Lernen an einem Verstehensprozess der

Forschung geschieht. Welche der beiden Unterscheidungsdimensionen nach Healey und Jenkins relevanter ist, sollte so durch eine explorative Faktorenanalyse untersucht werden können. Da die didaktischen Lehr-Lernformen bzw. Methoden in der Umsetzung unterschiedlich aufwendig sind, wurden Lehrende und Studierende nicht gefragt, wie häufig sie bei ihnen vorkommen, sondern wie bedeutsam sie für die Befragten sind. Zusätzlich zu Nutzenerwartungen an Lehrveranstaltungen wurden bei der Stichprobe der Studierenden im Zuge einer explorativen Vorgehensweise zu deren Erwartungshaltungen subjektive Gründe für die Aufnahme eines Studiums erfasst sowie Angaben, wofür ihres Erachtens ein forschungsorientiertes Studium gut ist. Bei der Stichprobe der Lehrenden wurden Nutzenerwartungen und Gründe für eine forschungsorientierte Lehre und allgemeine Einschätzungen über die Lehre an der Universität erhoben.

### **3. Forschungsmethodisches Design und Forschungsergebnisse**

Die Teilnahme an der Befragung war für alle freiwillig. Die Einladung erfolgte über die Präsidialstabsstelle des Qualitätsmanagements am KIT per E-Mail. Es wurde bei den Items mit einer elfstufigen, beschrifteten (1: sehr unwichtig, 11: sehr wichtig) Ratingskala gearbeitet mit Ausnahme von dichotomen Items wie beispielsweise der Fakultätszugehörigkeit, der Fachsemesterangabe oder auch dem Geschlecht.

Die Einschätzung des subjektiven Nutzens von Lehrveranstaltungsbesuchen, die Zustimmung zu Gründen für ein forschungsorientiertes Studium sowie allgemein Gründe für die Aufnahme eines Studiums wurden über eine elfstufige Ratingskala abgefragt (1: stimme überhaupt nicht zu, 11: stimme voll zu).

Dem Forschungsziel und Untersuchungsgegenstand entsprechend wurde versucht, eine möglichst große Stichprobe an Studierenden und Lehrenden zu erreichen. Als Erhebungsinstrumente wurde für die Lehrenden und Studierenden des KIT jeweils ein eigenständiger Online-Fragebogen mit einer parallelen Item-Konzeption entwickelt. Der Fragebogen ermittelte, welche konkreten Handlungsmöglichkeiten forschungsorientierter Lehre von Lehrenden geschaffen und wie diese sowohl von ihnen selbst als auch von den Studierenden hinsichtlich ihrer Bedeutsamkeit eingeschätzt wurden, und ferner, welche Nutzenerwartungen und welche Gründe Lehrende und Studierende damit verbanden. Die Items zum Stellenwert der Elemente forschungsorientierten Lehrens und Lernens sowie zum Nutzen von Lehrveranstaltungsbesuchen wurden lediglich zielgruppenspezifisch umformuliert (z.B. für Lehrende in Bezug auf ihre Lehrveranstaltungen im laufenden Semester: „Studierende entwickeln selbstständig wissenschaftliche Forschungsfragen“, für Studierende analog: „Ich habe selbstständig wissenschaftliche Forschungsfragen entwickelt“). Die Ergebnisse der Lehrenden wurden dadurch mit denen der Studierenden vergleichbar.

Eine direkte Zuordnung beider Stichproben, welche Studierende bei welchen Lehrenden Erfahrungen gemacht haben, konnte nicht vorgenommen werden. Ferner wird auf der Datengrundlage weder behauptet, dass die realen Handlungen der Befragten mit ihren Einschätzungen vollständig und auch in ihren tieferen Sinnbezügen exakt erfasst wurden, noch, dass in einzelnen Veranstaltungen „kompetent“ und „erfolgreich“ gelehrt und gelernt wurde. Die Fragestellung liegt vielmehr eine Ebene darüber: Korrespondieren Erfahrungen mit Einstellungs- und Denkmustern und, wenn ja, wie und bei welchen Gruppen?

Die gewählte Operationalisierung didaktischer Methoden, Gründe oder Ziele erhebt dabei nicht den Anspruch einer allumfassenden Nennung von Variablen zum Einsatz von forschungsorientierten Elementen in der Lehre an sich, sondern orientiert sich bewusst an den für das spezifische Erkenntnisinteresse relevanten, bereits oben aufgeführten Aspekten. Dabei galt als Kriterium für das Auswählen und Einbeziehen der jeweiligen selbstkonstruierten Items hinsichtlich der Itemtrennschärfe ( $r_{it}$ ), dass  $r_{it} > .30$  (vgl. Bortz/Döring 2016, S. 478). Die Überprüfung hinsichtlich der Itemtrennschärfe innerhalb der einzelnen Fragebogen ergibt, dass sich die Itemtrennschärfe der Items des Fragebogens der Lehrenden zwischen  $r_{it} = .32$  und  $r_{it} = .76$  bewegt. Die Items des Fragebogens der Studierenden weist eine Itemtrennschärfe zwischen  $r_{it} = .30$  und  $r_{it} = .94$  auf. Damit weisen alle Items der beiden Fragebogen zu den Elementen forschungsorientierter Lehre für die Stichprobe der Lehrenden und Studierenden eine mittelmäßige bis hohe Itemtrennschärfe auf (vgl. Bortz/Döring 2016, S. 478).

Nachfolgend wird bei der Darstellung der Forschungsergebnisse ein Schwerpunkt auf die Auswertung der Datensätze der Stichprobe der Studierenden gelegt. Studierende beurteilen in üblichen Lehrevaluationsverfahren das Lehr-Lerngeschehen und ihre Perspektive sollte daher in den Vordergrund gerückt werden. In ausgewählten Teilergebnissen werden mit Bezug zur übergeordneten Fragestellung der Korrespondenz von Erfahrungen sowie Einstellungs- und Denkmuster von Studierenden und Lehrenden beide Stichproben einbezogen.

### 3.1 Beschreibung der Stichprobe

Für die nähere Beschreibung der Stichproben haben auf Seiten der Lehrenden insgesamt 550 Personen und auf Seiten der Studierenden 1482 Personen teilgenommen. Die Gesamtstudierendenzahl des KIT belief sich zum Sommersemester 2016 auf insgesamt 23.351 Studierende, wovon nach zufälliger Stichprobenziehung 17.992 eine Einladung zur Teilnahme erhielten, sodass eine Rücklaufquote von 8,23 % erreicht werden konnte (vgl. KIT Studierendenstatistik Sommersemester 2016; Stand 12.07.2016). Über die Gesamtzahl der Lehrenden wird am KIT keine Statistik geführt.

Da die Studierenden im Vordergrund der Analyse stehen, wird hier auf weitere Details eingegangen. Bachelor- und Masterstudierende erreichen in der untersuchten Stichprobe nahezu eine Gleichverteilung: 49,7% ( $n = 731$ ) studieren auf Bachelor, 46,8% ( $n = 688$ ) auf Master. Mit 2,2% ( $n = 32$ ) lassen sich zudem noch Lehramtsstudierende sowie mit 1,3% ( $n = 19$ ) Studierende mit sonstigem Abschluss in der Stichprobe finden. Von insgesamt 0,8% ( $n = 12$ ) Teilnehmenden wurde hierzu keine Angabe gemacht. Weitere Merkmale zur Beschreibung der Stichprobe hinsichtlich der Fakultätszugehörigkeit, der Fachsemesterangabe sowie der Geschlechterverteilung von Bachelor- und Masterstudierenden werden in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1. Stichprobenbeschreibung der an der Befragung teilgenommenen Bachelor- und Masterstudierenden des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) hinsichtlich Fakultätszugehörigkeit, Fachsemesterangabe und Geschlechterverteilung.

<b>Stichprobenbeschreibung – Studierende des KIT</b>				
	<b>Bachelorstudierende</b>		<b>Masterstudierende</b>	
	<b><i>n</i></b>	<b>Prozent</b>	<b><i>n</i></b>	<b>Prozent</b>
<i>An welcher Fakultät studieren Sie?</i>				
Maschinenbau	168	23.0	148	21.5
Wirtschaftswissenschaften	130	17.8	110	16.0
Informatik	84	11.5	81	11.8
Elektrotechnik und Informationstechnik	64	8.8	79	11.5
Chemie und Biowissenschaften	55	7.5	42	6.1
Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik	51	7.0	47	6.8
Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften	50	6.8	64	9.3
Physik	45	6.2	51	7.4
Geistes- und Sozialwissenschaften	45	6.2	26	3.8
Mathematik	32	4.4	22	3.2
Architektur	7	1.0	15	2.2
International Department	–	–	3	0.4
<i>Im wievielten Fachsemester befinden Sie sich?</i>				
1–2 Fachsemester	182	24.9	228	33.3
3–4 Fachsemester	185	25.3	207	30.2
5–6 Fachsemester	209	28.6	90	13.1
7–8 Fachsemester	126	17.3	36	5.3
> 8 Fachsemester	28	3.8	124	18.1
<i>Geschlecht</i>				
weiblich	232	31.9	217	31.8
männlich	493	67.8	462	67.6
sonstiges	2	0.3	4	0.6

Anmerkung. Datenbasis basierend auf  $n = 731$  Bachelorstudierenden und  $n = 688$  Masterstudierenden.

### 3.2 Forschungsorientierte Elemente im universitären Lehren und Lernen

Die explorativen Faktorenanalysen (Hauptkomponentenanalyse mit Pro-max-Rotation) ergaben bei beiden, Lehrenden wie Studierenden, ähnliche Faktorlösungen. Die Bedingungen für eine Faktorenanalyse waren mit einem KMO-Maß von .89 im Datensatz der Lehrenden (Bartlett  $p < .000$ ) sowie mit einem KMO-Maß von .76 im Datensatz der Studierenden (Bartlett  $p < .000$ ) gegeben.

Bei den befragten Lehrenden konnten durch die Anwendung der explorativen Faktorenanalyse schließlich zwei schiefwinklig rotierte Faktoren zur weiteren Interpretation der subjektiven Bedeutsamkeit von forschungsorientierten Lehrelementen extrahiert werden: der erste Faktor umfasst die Teilnahme an Exkursionen, die Mitarbeit in Teilprojekten am Institut/Lehrstuhl, die selbstständige Durchführung von Experimenten, Untersuchungen oder kleineren Projekten durch die Studierenden sowie das Erkunden von Zusammenhängen an fachlich relevanten Material. Des Weiteren laden diejenigen Items auf dem ersten Faktor hoch, die von einer selbstständigen Entwicklung wissenschaftlicher Forschungsfragen über das Planen bis hin zur Durchführung von eigenen Forschungsprojekten von Studierenden reichen. Es lässt sich erkennen, dass bei diesem Lehrstil die subjektive Bedeutsamkeit einer grundlegend selbsttätigen Durchführung von Forschungsprozessen durch die Studierenden im Vordergrund steht. Der erste errechnete Faktor wurde folglich in Anlehnung an das bereits dargelegte theoretische Modell forschungsorientierter Lehre nach Healey und Jenkins (2009) als Lehr- bzw. Lern-Stil „Lernen an Forschungsprozessen“ theoretisch zusammengefasst.

Auf dem zweiten Faktor laden hingegen diejenigen Items hoch, welche die Veranschaulichung des Stoffs durch Beispiele, die selbstständige Recherche der Studierenden zu einem Thema sowie das Vertrautmachen mit aktuellen Forschungsständen und Methoden fokussieren. Ferner weist das Item, welches die Vermittlung von Grundlagenwissen kennzeichnet, eine hohe Ladung auf dem zweiten Faktor auf. Folglich umfasst der zweite Faktor diejenigen Merkmale eines Lehrstils, die das Lehren anhand von Forschungsergebnissen in den Vordergrund stellen. Der zweite Faktor wurde demnach als Lehr- bzw. Lern-Stil interpretiert, der Lehre als „Lernen an Forschungsergebnissen“ charakterisiert. Die errechnete Faktorlösung bei der Stichprobe der Lehrenden wie auch bei den Studierenden lässt auf eine zweidimensionale Struktur schließen. Die Wahrnehmung der beiden Stichproben divergiert lediglich hinsichtlich zweier Items: der selbstständigen Recherche zu einem Thema sowie der Teilnahme an Exkursionen (siehe Tabelle 2). Möglicherweise fokussieren diese beiden Items Inhalte, welche von Studierenden und Lehrenden jeweils unterschiedlich erlebt

werden. Hinzu kommt, dass das Item zur Durchführung von selbstständigen Recherchen eine sehr geringe Faktorladung bei der Stichprobe der Studierenden aufweist, wohingegen das Item bei den Lehrenden mit einer sehr hohen Faktorladung klar zu Faktor 2 zugeordnet werden kann. Weniger relevant scheint bei der Bedeutsamkeit der didaktischen Elemente die vertikale Achse, das heißt die Unterscheidung zwischen einer selbsttätigen vs. rezipierenden Rolle von Studierenden im Lehr-Lerngeschehen zu sein, denn auch im zweiten Faktor sind Items zu einer aktiv-handelnden Rolle zu finden. Damit ist die diesbezügliche (polare) Unterscheidung nicht so bedeutsam wie diejenige hinsichtlich der Aufgaben. Zudem bleibt anzumerken, dass das errechnete Faktorenmodell (siehe Tabelle 2) bei den Lehrenden eine Varianzaufklärung von insgesamt 64,4 % aufweist, verteilt auf den Faktor 1 mit 54,2 % auf den Faktor 2 mit 10,2 %. Bei den Studierenden erklärt die Zwei-Faktoren Lösung 40,2 % der Gesamtvarianz, verteilt auf den ersten Faktor mit 26,5 % und auf den zweiten Faktor mit 13,7 %.

Tabelle 2. Zwei-Faktoren Lösung der Stichprobe der Lehrenden (N = 346) und Studierenden (N = 1405) am Karlsruher Institut für Technologie zum Stellenwert forschungsorientierter Lehrelemente am KIT.

Items Stellenwert forschungsorientierter Lehrelemente am KIT				
Welchen Stellenwert haben folgende Elemente forschungsorientierter Lehre?	Faktor 1		Faktor 2	
	S	L	S	L
Durchführung eigener Forschungsprojekte	.829	.958	–	–
Planung eigener Forschungsprojekte	.784	.980	–	–
Entwicklung wissenschaftlicher Forschungsfragen	.692	.716	–	–
Durchführung von Experimenten/Untersuchungen/kleineren Projekten	.522	.671	–	–
Mitarbeit in Teilprojekten eines Forschungsprojektes am Institut/ Lehrstuhl	.549	.741	–	–
Erkunden von Zusammenhängen an einem fachlich relevanten Material	.508	.579	–	–
Teilnahme an Exkursionen/Praktika	–	.591	.551	–
Stoff durch Beispiele anschaulich machen	–	–	.678	.899
Selbstständige Recherche zu einem Thema	.308	–	–	.896
Vorstellung aktueller Forschungsergebnisse	–	–	.656	.698
Grundlagenwissen erhalten	–	–	.485	.617

Anmerkung. S = Stichprobe Studierende, L = Stichprobe Lehrende; Erklärte Gesamtvarianz Stichprobe Studierende: 51,6 % (Faktor 1 Varianzaufklärung 31,5 %; Faktor 2 Varianzaufklärung 12,5 %; Faktor 3 Varianzaufklärung 7,6 %). Erklärte Gesamtvarianz Stichprobe Lehrende: 64,4 % (Faktor 1 Varianzaufklärung 54,2 %; Faktor 2 Varianzaufklärung 10,2 %). Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse mit Promax-Rotation.

### 3.3 Lehr-Lern-Stile und Nutzenerwartung an Lehrveranstaltungsbesuchen

Mittels explorativer Faktorenanalyse (Hauptkomponentenanalyse mit Promax-Rotation) wurden anhand der Datensätze beider Stichproben Faktoren über Nutzenerwartungen errechnet. Die Bedingungen für eine Promax-Rotation sowie die Bedingungen für eine Faktorenanalyse mit einem KMO-Maß von .84 im Datensatz der Studierenden (Bartlett  $p < .00$ ) waren gegeben. Zur Erfassung des subjektiven Nutzens von Lehrveranstaltungen seitens der Studierenden des KIT waren insgesamt 14 Items formuliert worden.

Anhand der gewonnenen Daten der befragten Studierenden lässt sich ein dreifaktorielles Modell zur Interpretation der Nutzenerwartung an Lehrveranstaltungsbesuchen heranziehen (siehe Tabelle 3). Zur erklärten Gesamtvarianz von 51,6% des Faktorenmodells trägt Faktor 1 mit einer Varianzaufklärung von 31,5%, Faktor 2 mit 12,5% und Faktor 3 mit 7,6% bei.

Inhaltlich laden im Datensatz der befragten Studierenden fünf Items hoch auf dem ersten Faktor, welche das Formulieren von Vermutungen über einen Lerngegenstand sowie das Verfolgen eigener Fragestellungen als Nutzenerwartung an Lehrveranstaltungsbesuchen zum Ausdruck bringen. Des Weiteren erwarten die Studierenden, mit Ausprobieren oder Erkunden selbst etwas zu entdecken, den Stoff individuell nach eigenem Tempo erarbeiten zu können und durch eigene Fehler lernen zu können. Der erste Faktor wurde folglich als eine Nutzenerwartung interpretiert, die als „selbsterprobtes“ bzw. „selbstgesteuertes Lernen“ bezeichnet werden kann. Der zweite Faktor vereint Items, wonach Studierende von Lehrveranstaltungen eine optimale Prüfungsvorbereitung, das Durcharbeiten von didaktisch hochwertigem Material, das Verfestigen des Gelernten durch Übungen im Gedächtnis sowie das Erfahren des Stoffes auf eine anschauliche Weise erwarten. Diese Erwartungshaltungen können als „angeleitetes Lernen“ interpretiert werden. Fünf Items wiederum weisen stärkere Bezüge zu einem als metakognitive Nutzenerwartung interpretierbaren dritten Faktor auf. Metakognition wird dabei als eine mehrdimensionale Fähigkeit gesehen, die erstens von einem bestimmten Gegenstandsbereich aus als Metawissen aufgebaut wird, ferner selbstregulative Strategien des Denkens und Problemlösens umfasst und schließlich auch allgemeinere Einsichten darüber enthält, was Menschen wie wissen und was sie überhaupt wissen können. Deshalb lässt sich der dritte Faktor als metakognitiver Lern-Stil interpretieren, weil auf ihm die folgenden Items hoch laden: Hier erwarten Studierende von Lehrveranstaltungsbesuchen vor allem, Untersuchungs- und Beobachtungsmethoden kennenzulernen, den systematischen Aufbau des Stoffes zu verstehen, einen Überblick zu bekommen sowie sich in spezielle Fragen des Faches vertiefen zu können. Zudem möchten Studierende Informationsquellen kritisch nutzen lernen.

Auch bei den Lehrenden ergibt sich eine Drei-Faktorenlösung bei der Analyse der Fragen, welchen Nutzen Studierende durch Besuche ihrer Lehrveranstaltung haben. Die Zuordnung der Items zu den Faktoren ist ähnlich, aber nicht identisch: der erste Faktor zielt auf ein auf forschendes selbstgesteuertes Lernen ab, der zweite Faktor zeigt ein angeleitetes Lernen an und der dritte Faktor umschreibt eine als selbstgesteuertes Lernen interpretierbare Nutzenerwartung, bei der allerdings das forschende Lernen keine Rolle spielt (siehe Tabelle 8 im Anhang).

Tabelle 3. Dreifaktorielle Lösung der Stichprobe der Studierenden ( $N = 1387$ ) am Karlsruher Institut für Technologie zur Nutzenerwartung an Lehrveranstaltungsbesuche am KIT.

<b>Items Nutzenerwartung an Lehrveranstaltungsbesuche am KIT</b>			
<b>Welchen Nutzen erwarten Sie für sich, wenn Sie eine Lehrveranstaltung besuchen?</b>	<b>Faktor 1</b>	<b>Faktor 2</b>	<b>Faktor 3</b>
Verfolgen eigener Fragestellungen	.799	–	–
Lernen durch eigene Fehler	.721	–	–
Erarbeitung des Stoffs individuell nach eigenem Tempo	.675	–	–
Formulieren von Vermutungen über einen Lerngegenstand	.667	–	–
Mit Ausprobieren oder Erkunden selbst etwas entdecken	.649	–	–
Optimale Prüfungsvorbereitung	–	.800	–
Erfahren des Stoffes auf anschauliche Weise	–	.706	–
Durcharbeiten von didaktisch hochwertigem Material	–	.644	–
Verfestigen des Gelernten im Gedächtnis durch Übungen	–	.540	–
Erkennen des systematischen Aufbaus des Stoffes	–	–	.735
Überblick über ein Gebiet	–	–	.688
Kritische Nutzung von Informationsquellen	–	–	.576
Kennenlernen von Untersuchungs- und Beobachtungsmethoden	–	–	.560
Vertiefung in spezielle Fragen des Faches	–	–	.425

Anmerkung. S = Stichprobe Studierende; Erklärte Gesamtvarianz Stichprobe Studierende: 51,6% (Faktor 1 Varianzaufklärung 31,5%; Faktor 2 Varianzaufklärung 12,5%; Faktor 3 Varianzaufklärung 7,6%); Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse mit Promax-Rotation.

Via explorativer Faktorenanalyse (Hauptkomponentenanalyse mit Promax-Rotation) wurde ebenfalls die Item-Batterie zu Gründen für ein forschungsorientiertes Studium im Datensatz der Stichprobe der Studierenden untersucht. Hierbei wurden die Studierenden befragt, welche Gründe ihres Erachtens allgemein für ein forschungsorientiertes Studium sprechen. Die Bedingungen für eine Faktorenanalyse waren mit einem KMO-Maß von .92 im Datensatz der Studierenden (Bartlett  $p < .00$ ) in sehr hohem Maße gegeben.

Insgesamt ergibt sich hinsichtlich der Gründe für ein forschungsorientiertes Studium aus der Perspektive der Studierenden eine zweifaktorielle Lösung: Auf dem ersten Faktor laden diejenigen Items hoch, die ein stärkeres Interesse am Fach, eine motivierte Mitarbeit, Zielstrebigkeit, Verstehen von Zusammenhängen sowie den Erwerb von Überblickswissen betreffen. Zudem beinhaltet der erste Faktor die Entwicklung von Selbstvertrauen in intellektuelle Fähigkeiten, diszipliniertes und selbstständiges Arbeiten, präzise Begriffsverwendung sowie die Zusammenarbeit mit anderen. Folglich wird er interpretiert als „Motivation und Interesse“ fokussierender Faktor. Faktor 2 wird hingegen durch Items konstituiert, welche analytisches und systemisches Denken, die Anwendung fachwissenschaftlicher Methoden sowie Fragenstellen zum Gegenstand haben (siehe Tabelle 4). Die Gründe für ein forschungsorientiertes Studium, die der zweite Faktor umfasst, werden somit als „Analytische Fähigkeiten“ interpretiert.

Tabelle 4. Zweifaktorielle Lösung der Stichprobe der Studierenden ( $N = 1388$ ) am Karlsruher Institut für Technologie zu den Gründen für ein forschungsorientiertes Studium am KIT.

<b>Items Gründe für ein forschungsorientiertes Studium</b>		
<b>Welche Gründe sprechen Ihres Erachtens für ein forschungsorientiertes Studium?</b>	<b>Faktor 1</b>	<b>Faktor 2</b>
Ich interessiere mich stärker für mein Fach.	.893	–
Ich arbeite motivierter mit.	.882	–
Ich lerne, zielstrebig zu sein.	.695	–
Ich lerne, verstandene Zusammenhänge auch anderen zu erklären.	.683	–
Ich erwerbe ein gutes Überblickswissen in meinem Fach.	.629	–
Ich entwickle Selbstvertrauen in meine intellektuellen Fähigkeiten.	.578	–
Ich lerne, diszipliniert zu arbeiten.	.533	–
Ich lerne, selbstständig zu arbeiten.	.504	–
Ich lerne, Begriffe präzise zu verwenden.	.427	–
Ich lerne, mit anderen zusammen zu arbeiten.	.362	–
Ich lerne, analytisch zu denken.	–	.952
Ich lerne, systematisch zu denken.	–	.935
Ich lerne, die fachwissenschaftlichen Methoden richtig anzuwenden.	–	.597
Ich lerne, mir die richtigen Fragen zu stellen.	–	.521

Anmerkung. Erklärte Gesamtvarianz: 52,3% (Faktor 1 Varianzaufklärung 43,8%; Faktor 2 Varianzaufklärung 8,5%). Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse mit Promax-Rotation.

Entlang der erhaltenen Faktor-Variablen wurden unter Einschluss weiterer Items multiple Regressionsanalysen durchgeführt, um folgende Zusammenhänge zu überprüfen: 1. Hängt die Präferenz für einen Lehr-Lern-Stil von Erwartungen

und Gründen für ein forschungsorientiertes Studium ab und, wenn ja, von welchen? 2. Welche Lehr-Lern-Stile, Erwartungen und Gründe korrelieren mit einer positiven Einstellung gegenüber forschungsorientierter Lehre?

### 3.4 Regressionsanalysen

Die in Tabelle 5 aufgeführten Ergebnisse der multiplen Regressionsanalyse via Einschlußmethode verdeutlichen: als Prädiktoren für einen Lern-Stil, der verstärkt Anleitung und Vorstrukturierung erwartet, konnten zunächst die Ablehnung eines freien Studiums sowie die Unzufriedenheit mit der eigenen Studienwahl identifiziert werden. Darüber hinaus ließen sich als weitere Regressoren eine leicht negative Bewertung von forschungsorientierter Lehre und das Anstreben einer beruflichen Karriere finden. Des Weiteren fügt sich das Lernen als „Forschung verstehen“ in das Regressionsmodell, das heißt es fungiert ebenfalls als Prädiktor für die Ausprägung der Erwartung, angeleitet und geführt zu werden (siehe Tabelle 5). Insgesamt lassen sich durch das dargestellte multiple Regressionsmodell 15,2% der Gesamtvarianz erklären ( $R^2 = .152$ ). Ein überraschendes Ergebnis ist dabei, dass die Studierenden, die als Studiengrund das Anstreben einer beruflichen Karriere angeben, den Mehrwert forschungsorientierter Lehre nicht sehen bzw. negativ bewerten.

Tabelle 5. Ergebnisse der multiplen linearen Regressionsanalyse zur Bestimmung von Prädiktoren des angeleiteten Lern-Stils von Studierenden am Karlsruher Institut für Technologie (KIT).

Multiples lineares Regressionsmodell – Angeleiteter Lern-Stil von Studierenden am KIT					
	B	SE	$\beta$	t	p
Konstante	.098	.149	–	.659	.510
Ich lerne besser durch ein klar strukturiertes als durch ein freies Studium.	.072	.009	.236	8.48	.000
Faktor Lern-Stil: Forschung verstehen	.210	.030	.207	7.04	.000
Faktor Gründe fürs Studium: berufliche Karriere	.207	.027	.217	7.73	.000
Ich bin mit meiner Studienwahl zufrieden.	-.025	.013	-.056	-1.98	.047
Ich erkenne für mich einen Mehrwert in forschungsorientierter Lehre.	-.041	.011	-.110	-3.66	.000

Anmerkung. Abhängige Variable: Faktor Nutzen: Angeleiteter Lern-Stil.  $R^2 = .152$ .

Als Prädiktor für den als metakognitiven Lern-Stil interpretierten Faktor als abhängige Variable konnte über multiple Regressionsmodelle (siehe Tabelle 6) in der vorliegenden Datenstruktur der Studierenden hingegen eine Befürwortung forschungsorientierter Lehre identifiziert werden. Als zusätzliche Regressoren gelten Erwartungen, dass ein forschungsorientiertes Studium das Interesse am

Studienfach und die eigene Motivation erhöht sowie die Entwicklung analytischer Fähigkeiten ermöglicht. Ferner sind für einen metakognitiven Lern-Stil bei Studierenden etwa gleichermaßen gute Prädiktoren: das Lernen als „Forschung durchführen“ und das Lernen als „Forschung verstehen“.

Die Erwartung, dass ein forschungsorientiertes Studium die Motivation erhöht und das Interesse am Fach verstärkt, liegen mit den Lehr-Lern-Stilen „Forschung verstehen“ und „Forschung durchführen“ auf einer Ebene. Auch die Nutzenerwartung, durch forschungsorientierte Lehre analytische Fähigkeiten entwickeln zu können sowie das Erkennen eines Mehrwerts in forschungsorientierter Lehre lassen sich rechnerisch in das Modell einbeziehen.

Tabelle 6. Ergebnisse der multiplen linearen Regressionsanalyse zur Bestimmung von Prädiktoren des metakognitiven Lern-Stils von Studierenden am Karlsruher Institut für Technologie (KIT).

Multiple lineare Regressionsmodelle – Metakognitiver Lern-Stil von Studierenden am KIT					
	<i>B</i>	<i>SE</i>	$\beta$	<i>t</i>	<i>p</i>
Konstante Modell 1	-.289	.108	–	-2.68	.007
Ich erkenne für mich einen Mehrwert in forschungsorientierter Lehre.	.038	.013	.100	2.96	.003
Faktor Lern-Stil: Forschung durchführen	.290	.028	.294	10.51	.000
Faktor Gründe FOL: Motivation Interesse	.241	.033	.239	7.32	.000
Anmerkung. Abhängige Variable: Faktor Nutzen: Metakognitiver Lern-Stil. $R^2 = .249$ .					
Konstante Modell 2	-.323	.106	–	-3.04	.002
Ich erkenne für mich einen Mehrwert in forschungsorientierter Lehre.	.041	.013	.107	3.21	.001
Faktor Gründe FOL: Motivation Interesse	.243	.033	.241	7.42	.000
Faktor Lehrstil: Forschung verstehen	.312	.028	.301	10.97	.000
Anmerkung. Abhängige Variable: Faktor Nutzen: Metakognitiver Lern-Stil. FOL = Forschungsorientierte Lehre. $R^2 = .255$ .					
Konstante Modell 3	-.335	.098	–	-3.42	.001
Ich erkenne für mich einen Mehrwert in forschungsorientierter Lehre.	.044	.012	.116	3.82	.000
Faktor Lehrstil: Forschung durchführen	.281	.027	.285	10.30	.000
Faktor Gründe FOL: Analytische Fähigkeiten	.277	.029	.276	9.46	.000
Anmerkung. Abhängige Variable: Faktor Nutzen: Metakognitiver Lern-Stil. FOL = Forschungsorientierte Lehre. $R^2 = .271$ .					
Konstante Modell 4	-.372	.096	–	-3.85	.000
Ich erkenne für mich einen Mehrwert in forschungsorientierter Lehre.	.047	.011	.124	4.15	.000
Faktor Gründe FOL: Analytische Fähigkeiten	.277	.029	.276	9.51	.000
Faktor Lehrstil: Forschung verstehen	.301	.028	.291	10.73	.000
Anmerkung. Abhängige Variable: Faktor Nutzen: Metakognitiver Lern-Stil. FOL = Forschungsorientierte Lehre. $R^2 = .277$ .					

Die Regressionsanalysen legen nahe, dass eine Polarität von Lehransätzen, wie sie von Healey und Jenkins (2009) modelliert wurde, nicht immer vorhanden ist. Die Ergebnisse zeigen, dass Studierende, die eine Förderung ihrer metakognitiven Fähigkeiten erwarten, sowohl anhand von Forschungsergebnissen als auch anhand von Forschungsprozessen lernen wollen. Dabei scheint das Verstehen von Forschungsergebnissen für die Studierenden sogar gegenüber dem Lernen an Forschungsprozessen ein etwas größeres Gewicht zu haben. Wer hingegen in Lehrveranstaltungen eine Anleitung erwartet, bewertet lediglich den Lehr-Lern-Stil „Forschung verstehen“ positiv; „Forschung durchführen“ korreliert nicht mit dieser Erwartung.

Insofern treten solche forschungsorientierten Lehrelemente („Forschung verstehen“/„Forschung durchführen“) nicht grundsätzlich in eine „didaktische Konkurrenz“ zueinander, sondern vermutlich in sich *gegenseitig ergänzende* Lernerfahrungen: Beide Modi mit dem jeweilig inbegriffenen Lerngegenstand und den didaktischen Elementen sind vermutlich sinnstiftend miteinander verschränkt und werden im Kontext anderer Sinnbezüge nicht voneinander getrennt. Insofern unterstellen die polarisierend dargestellten theoretischen Modelle forschungsorientierter Lehre eine Trennung, die es nicht per se gibt (vgl. Langemeyer 2017).

Ebenso wie die horizontale Polarisierung bildet die vertikale Achse mit der Unterscheidung zwischen einer rezipierenden vs. aktiv-handelnden Studierendenrolle eher nicht den Facettenreichtum des Lehr-Lehrgeschehens richtig ab. Durch die in beiden Stichproben errechneten dreifaktoriellen Lösungen hinsichtlich der Nutzenerwartung an Lehrveranstaltungen konnte eine dreidimensionale Unterscheidung von Lehr-Lern-Stilen identifiziert werden. Die polarisierend gewählte Modellierung nach Healey und Jenkins (2009) sollte deshalb aufgrund der vorliegenden empirischen Datenlage auch hier aufgebrochen werden.

Die Güte der explorativ ermittelten Faktoren sollte insgesamt jedoch durch eine konfirmatorische Faktorenanalyse verbessert werden, was bedeutet, wesentliche Unterscheidungskriterien empirisch zu klären. Durch die gewählten Analysemethoden konnte zumindest gezeigt werden, dass es relevante Unterschiede zwischen präferierten Lehr-Lernformen, Nutzenerwartungen und Gründen für ein (forschungsorientiertes) Studium gibt, die jeweils spezifische Korrelationsmuster aufweisen.

Im vorliegenden Datensatz der Studierenden wurde schließlich noch über multiple Regression untersucht, wie relevant die konkrete Erfahrung ist, eigene Forschungsprojekte durchführen zu können. Von der Gesamtstichprobe gaben 266 Studierende an, ein eigenes Forschungsprojekt durchgeführt zu haben. Anhand von Einzelitems werden bei dieser Gruppe noch einmal Zusammenhänge mit Erwartungen und Gründen untersucht. Die Ergebnisse werden nachfolgend in Tabelle 7 dargestellt.

Tabelle 7. Ergebnisse der multiplen linearen Regressionsanalyse zur Bestimmung von Prädiktoren der subjektiven Bedeutsamkeit von Forschungserfahrungen von Studierenden ( $n = 266$ ) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT).

Multiples lineares Regressionsmodell – Forschungserfahrung von Studierenden am KIT					
	<i>B</i>	<i>SE</i>	$\beta$	<i>t</i>	<i>p</i>
Konstante	2.512	.712	–	3.53	.000
Ich möchte die Möglichkeit haben, Untersuchungs- und Beobachtungsmethoden kennenzulernen.	.304	.058	.320	5.28	.000
Ich möchte mich in spezielle Fragen meines Faches vertiefen können.	.131	.061	.139	2.15	.032
Ich möchte Informationsquellen kritisch nutzen lernen.	.119	.055	.137	2.18	.030
Ich möchte einen Überblick über ein Gebiet bekommen.	.200	.072	.159	2.79	.006

Anmerkung. Abhängige Variable: Wie wichtig war Ihnen diese Erfahrung? – Ich habe ein eigenes Forschungsprojekt durchgeführt.  $R^2 = .312$ .

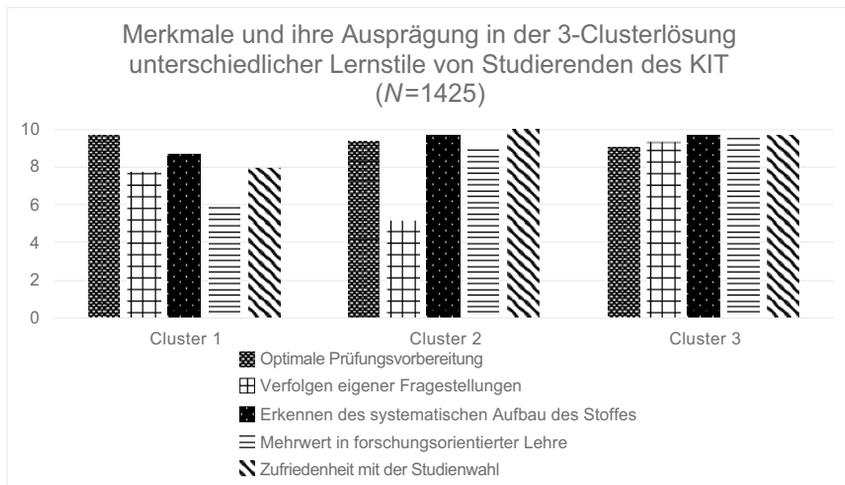
Deutlich wird, dass die Bedeutsamkeit, ein Forschungsprojekt durchgeführt zu haben, am stärksten durch ein Interesse an Forschungsmethoden moderiert wird, während die übrigen Prädiktoren, welche auch den Dimensionen der Metakognition zugerechnet wurden, geringeren, aber signifikanten Einfluss haben. Das Regressionsmodell zeigt insgesamt deutlich mit einer Varianzaufklärung von 31,2%: Je bedeutsamer Studierende die Durchführung des eigenen Forschungsprojekts bzw. der eigenen Forschungsprojekte im vorliegenden Datensatz einschätzten, desto höher war die Nutzenerwartung, Forschungsmethoden kennenzulernen, sich fachlich vertiefen, Informationsquellen kritisch nutzen und einen Überblick über ein Gebiet zu bekommen zu können. Vergleicht man die Gruppe an Studierenden, die bereits ein Forschungsprojekt durchgeführt haben, mit denjenigen, die über diese Erfahrung nicht verfügen, zeigen sich ebenfalls signifikante Unterschiede: Die gemachten Erfahrungen im Studium mit Forschungsprojekten korrelieren mit höheren Erwartungen und Einschätzungen gegenüber forschungsorientierter Lehre, wobei Wechselwirkungen (also keine einseitigen Kausalbeziehungen) anzunehmen sind (siehe Tabelle 9 im Anhang). Um Ursachen und Folgen besser unterscheiden zu können, wird über eine 2018 am KIT begonnene Paneluntersuchung weiter erforscht.

### 3.5 Clusteranalysen

Das Verfahren der Clusteranalyse wird dazu eingesetzt, um Realtypen von Studierenden zu erkennen. Erneut lässt sich aus der theoretischen Betrachtung zeigen, dass eine polarisierende Darstellung von präferierten Lehr-Lern-Stilen bzw. Erwartungen an die Lehre nicht sinnvoll ist. Für die Konstruktion der Realtypen werden

aus den Faktorenlösungen bezüglich der Nutzererwartungen an Lehrveranstaltungen die jeweils höchstladenden Items herausgegriffen (siehe Tabelle 3). Diese korrelieren einzeln nicht miteinander und bieten sich deshalb zur Durchführung der Clusteranalyse an. Zusätzlich werden die Angaben zu zwei weiteren unabhängigen Items verwendet, da es sinnvoll erschien, bei der Auswahl der Items für die Clusteranalyse nicht von der einer Polarisierung zwischen den Dimensionen „Forschung verstehen“ und „Forschung durchführen“ auszugehen, sondern eine offene theoretische Struktur zu ermöglichen. Beispielsweise, ob man einen Mehrwert in forschungsorientierter Lehre erkennt und ob man mit seiner Studienwahl zufrieden ist. So erhält man folgende Drei-Cluster-Lösung über die Ward-Methode:

Abbildung 1. Drei-Cluster-Lösung unterschiedlicher Lern-Stile von Studierenden des KIT.



Im Cluster 1 ( $n = 526$ ) zeigt sich, dass dieser Studierendentypus auf Prüfungsvorbereitungen und den systematischen Aufbau des Stoffes Wert legt, während er die Möglichkeiten, eigenen Fragen nachgehen zu können, als weniger bedeutsam ansieht, wenngleich er dies nicht als unwichtig einstuft. Die Studierenden in diesem Cluster schätzen forschungsorientierte Lehre eher weniger und sind auch vergleichsweise weniger zufrieden mit ihrer Studienwahl.

Im Cluster 2 ( $n = 256$ ) finden sich derjenige Typus, der hochzufrieden mit der eigenen Studienwahl ist und dem auch forschungsorientierte Lehre wichtig ist. Er möchte auf Prüfungen optimal vorbereitet werden und den systematischen Aufbau des Stoffes erfahren. Allerdings möchte er sich eher weniger mit eigenen Forschungsfragen beschäftigen.

Im Cluster 3 ( $n = 643$ ) ist schließlich ein Typus zusammengefasst, der in allen Items relativ hohe Werte hat, wobei die Prüfungsvorbereitung einen leicht geringeren Stellenwert gegenüber den anderen Items hat.

Weitere Analysen entlang der drei Cluster wurden hinsichtlich gemachter Erfahrungen mit Elementen forschungsorientierter Lehre (siehe Tabelle 2) via Chi-Quadrat-Tests durchgeführt. Hierbei zeigten sich signifikante Unterschiede, wobei vor allem das Cluster 3 hervorsteht (siehe Abbildungen 2–7 im Anhang). Studierende im Cluster 1 stimmen dem Studiengrund „weil es meinen Begabungen entspricht“, dem Studiengrund „aus Interesse am Fach“ und dem Studiengrund „weil ich mich gern mit wissenschaftlichen Themen beschäftige“ signifikant geringer ( $p < .05.$ ) zu als Cluster 2 und 3 (siehe Tabelle 10 im Anhang), wobei sich hier mittlere und schwache Effekte finden lassen.

Studierende im Cluster 3 haben demnach nicht nur allgemein höhere Erwartungen an ihr Studium, sie engagieren sich auch stärker und nehmen mehr an Lehrveranstaltungen mit, auch wenn auf diese Weise über die erbrachten Leistungen oder die Qualität ihres Lernens noch nichts gesagt ist. Sofern sich datenschutzrechtliche Bestimmungen einhalten lassen, wird diese Frage über die erwähnte Panelstudie untersucht.

#### 4. Diskussion der Ergebnisse

Sowohl die Faktoren- als auch die Clusteranalysen belegen, dass bei der studentischen Bewertung forschungsorientierter Lehre die jeweiligen Nutzen-erwartungen eine Rolle spielen und diese wiederum mit konkret gemachten Erfahrungen zusammenhängen. Zweitens lässt sich nachweisen, dass sich in den Mustern von Lehr-Lern-Stilen, Nutzenerwartungen und Gründen für das eigene Handeln zwischen Lehrenden und Lernenden Parallelen zeigen. Die beiden Gruppen unterscheiden sich auf ähnliche Weise in ihren Präferenzen und Haltungen, was sich möglicherweise auf eine gegenseitige Beeinflussung zurückführen lässt. Dies kann mit der Querschnittsdatenlage allerdings noch nicht hinreichend überprüft werden. Dass beide nicht unvoreingenommen im Studium aufeinandertreffen, ist aber anzunehmen. Wie sie sich in sinnvoller Weise beeinflussen (können), wäre sowohl durch Beobachtung als auch durch praktisches Austesten zu erforschen. Auf Basis der vorliegenden Daten wird zu keinem Zeitpunkt eine Aussage über eine Grundgesamtheit getroffen, daher fällt auch die relative geringe Rücklaufquote von 8,23 % bei der Stichprobe der Studierenden weniger ins Gewicht.

Aus den Ergebnissen lassen sich zumindest einige wichtige Schlüsse für die Qualitätsentwicklung der Lehre ziehen. Sollten studentische Evaluationen von Lehrveranstaltungen oder Studiererfahrungen zu forschungsorientierter Lehre belastbar(er) werden, so müssten mindestens Erwartungen und Einstellungen mit erfasst und insgesamt die Erfahrungsräume im Studium mit in den Blick genommen werden. Das Feedback von Studierenden zu Lehrveranstaltungen sollte folglich nicht einfach wie eine Messung durch ein ‚nonreaktives Instrument‘

gehandhabt werden. Es sollte nicht länger außer Acht gelassen werden, dass sie und mit welchen bestimmten Erwartungen und Einstellungen sie in das Lehr-Lerngeschehen eintreten und selbst darin agieren (vgl. Kromrey 1994). Gleichzeitig sollte das Bewusstsein für unterschiedliche Lehr-Lern-Stile und deren Wechselbeziehungen geschärft werden (vgl. Trigwell/Prosser 2004). Mit einem etwas anderen Ansatz als der Evaluation von Lehrveranstaltungen könnte in Hochschulen und Universitäten an der Aufgabe der Qualitätsentwicklung schließlich wie folgt gearbeitet werden. Während die Verantwortung für Lehrqualität mit den klassischen Evaluationsbogen weitestgehend beim einzelnen Lehrenden bleibt (mögen auch einige Rahmenbedingungen einbezogen werden), setzt die hier präsentierte Form der Untersuchung bewusst stärker an einer übergeordneten Ebene an. So können Studiengangverantwortliche mittels solcher Studien wie dieser beraten, wie es zu der Verteilung der Studierenden auf Realtypen wie die hier gezeigten kommt – auch im Hinblick auf die Phasen des Studiums und auf das konkrete Studienangebot. Mit einem Paneldesign könnte weiter aufgeklärt werden, ob es eher eine Vorselektion gibt oder ob sich der ambitionierte Studierendentypus überhaupt erst über das Studium zu diesem entwickelt. Damit könnte man auch ungleichen regionalen Effekten (z. B. Attraktivität einer Universitätsstadt) Rechnung tragen.

Dieser Ansatz ermöglicht es zudem, dass Lehrende zur Qualitätsentwicklung im Bereich der Lehre nicht in Konkurrenz treten müssten. Denn oft geschieht die gemeinsame Weiterentwicklung von Studiengängen gerade deshalb nicht auf der Grundlage von empirischen Ergebnissen, weil Lehrende wahrscheinlich mehrheitlich nur bei positiver Beurteilung bereit sind, studentische Rückmeldungen zur durchgeführten Veranstaltung offenzulegen. Auch die Kritik, die Studierende äußern, ist in der Regel auf einzelne Lehrveranstaltungen und nicht auf den Studiengang an sich bezogen. Da Lehrende wissenschaftlichen Anforderungen beim Lernen unterschiedlich gegenüberstehen und Qualitätskriterien bei Lehrerevaluationen häufig auch wissenschaftsunspezifisch angewendet werden, lässt sich mit dem vorgestellten Ansatz auch unerwünschten Effekten entgegenwirken: beispielsweise, dass sich Lehrende bei ihren Konzepten zu stark an bloßen „Kunden“-Wünschen orientieren und Studierende mit wissenschaftsfremden Erfolgserlebnissen zufriedenstellen. Schließlich ist mit einer Empirie, wie sie hier vorgestellt wurde, das Qualitätsverständnis auch von einer allzu dogmatischen oder eng gefassten Vorstellung zu befreien, etwa der, dass vor allem „innovative“ Konzepte (wozu z. B. oft projektbasiertes oder forschendes Lernen gerechnet wurde, vgl. Wissenschaftsrat 2015, S. 10) zu einer Qualitätsverbesserung beitragen, während „klassische“ Elemente (wie Grundlagenvermittlung u. Ä.) per se in ein schlechteres Licht gerückt werden. Sie werden in unserem Forschungsdesign stattdessen wieder in einem potenziell gegenseitig befruchtenden Verhältnis wahrnehmbar.

Mit dem vorgestellten Ansatz können neue Möglichkeiten der Objektivierung skizziert werden, die bei einer Anwendung zur kollegialen Qualitätsentwicklung zumindest Vorteile gegenüber den herkömmlichen Evaluationsverfahren bieten.

## Literatur

- Bellmann, J./Müller, T. (Hrsg.) (2011): Wissen, was wirkt. Kritik evidenzbasierter Pädagogik. Wiesbaden: Springer VS.
- Döring, N./Bortz, J. (2016): Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Healey, M. J./Jenkins, A. (2009): Developing undergraduate research and inquiry. Heslington, York, England: Higher Education Academy.
- Hilbrich, R./Schuster, R. (2014): Lehre, Forschung und Geschlecht: zur Ausdifferenzierung von Stellen und Karrierewegen an Universitäten. In: Hilbrich, R. (Hrsg.): Aufwertung von Lehre oder Abwertung der Professur? Die Lehrprofessur im Spannungsfeld von Lehre, Forschung und Geschlecht. Leipzig: Akademische Verlagsanstalt, S. 61–81.
- KIT Studierendestatistik Sommersemester 2016. [www.kit.edu/downloads/Statistik\\_SS2016.pdf](http://www.kit.edu/downloads/Statistik_SS2016.pdf) (Abruf: 17.10.2018).
- Kromrey, H. (1994): Evaluation der Lehre durch Umfrageforschung? Methodische Fallstricke bei der Messung von Lehrqualität durch Befragung von Vorlesungsteilnehmern. In: Mohler, P. (Hrsg.): Universität und Lehre. Ihre Evaluation als Herausforderung an die Empirische Sozialforschung. Münster, New York: Waxmann, S. 91–114.
- Kuhn, D. (1989): Children and adults as intuitive scientists. In: Psychological Review 96, S. 674–689.
- Kuhn, D. (2009): The Importance of Learning about Knowing: Creating a Foundation for Development of Intellectual Values. In: Child development perspectives 3 (2), S. 112–117.
- Kuhn, D./Pearsall, S. (2000): Developmental Origins of Scientific Thinking. In: Journal of Cognition and Development 1 (1), S. 113–129.
- Langemeyer, I. (2013): Grundzüge einer subjektwissenschaftlichen Kompetenztheorie. In: REPORT. Zeitschrift für Weiterbildungsforschung 1, S. 15–24.
- Langemeyer, I. (2017): Das forschungsbezogene Studium als Enkulturation in Wissenschaft. In: Mieg, H./Lehmann, J. (Hrsg.): Forschendes Lernen: Wie Lehren und Lernen an Universität und Fachhochschule erneuert werden kann. Frankfurt am Main: Campus, S. 91–101.
- Langemeyer, I./Schmid, S. (2017): Forschendes Lernen durch Mediengestaltung. Analysen zum expansiven Lernen. In: Erziehungswissenschaft 55, S. 71–78.
- Trempp, P. (2018): Berufsbezug dank Forschendem Lernen? Zur Attraktivität einer hochschuldidaktischen Lösung. In: Fischer, M./Kremer H. H./Gillen, J./Langemeyer, I. (Hrsg.): bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online. Themenheft: Was berufliche und akademische Bildung trennt und verbindet. Entgrenzungen an der Schnittstelle von Berufsschule, Betrieb, Hochschule und Universität. In: Berufs- und Wirtschaftspädagogik Online 34, S. 1–14.
- Trigwell, K./Prosser, M. (2004): Development and Use of the Approaches to Teaching Inventory. In: Educational Psychology Review 4 (16), S. 409–424.
- Wissenschaftsrat (2015): Empfehlungen zum Verhältnis von Hochschulbildung und Arbeitsmarkt. [www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/4925-15.pdf](http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/4925-15.pdf) (Abruf: 05.12.18).