

Hochschuldidaktisches Zentrum der Technischen Universität Dortmund

*Franziska Eder, Bianca Roters, Antonia Scholkmann, Maria Paula Valk-Draad*

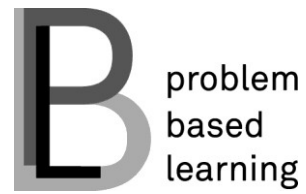
---

# Wirksamkeit problembasier- ten Lernens als hochschuldi- daktische Methode

---

Ergebnisbericht einer Pilotstudie mit Studierenden in der  
Schweiz und Deutschland





Wirksamkeit  
problembasierten Lernens  
als hochschuldidaktische Methode

*F. Eder, B. Roters, A. Scholkmann, M. Valk-Draad*

Ergebnisbericht einer Pilotstudie im Rahmen des Forschungsprojekts “Wirksamkeit problembasier-  
ten Lernens als hochschuldidaktische Methode” mit Studierenden aus der Schweiz und  
Deutschland

Forschungsprojekt gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung



© 2011

Hochschuldidaktisches Zentrum HDZ der Technischen Universität Dortmund  
Vogelpothsweg 78  
44221 Dortmund  
Tel. 0231-755-5526  
Fax. 0231-755-5543

Forschungsprojekt PBL

**“Wirksamkeit problembasier-  
ten Lernens als hochschuldidaktische Methode”**

Tel. 0231-755-7035 oder -7034  
Fax. 0231-755-5543

E-Mail: [pbl@hdz.tu-dortmund.de](mailto:pbl@hdz.tu-dortmund.de)  
Internet: [www.hdz.tu-dortmund.de/pbl](http://www.hdz.tu-dortmund.de/pbl)

# Inhalt

Vorwort.....	7
1 Einleitung.....	9
1.1 Das Forschungsprojekt PBL am Hochschuldidaktischen Zentrum der TU Dortmund .....	9
1.2 Die Pilotstudie in Kooperation mit der Professur Entwicklungspsychologie und Pädagogik des Kindesalters der Pädagogischen Hochschule Fachhochschule Nordwestschweiz .....	10
2 Theoretische Vorüberlegungen.....	11
2.1 Didaktischer Ansatz beim PBL .....	11
2.2 Wirksamkeit von PBL.....	12
2.3 Forschungsdesiderata .....	13
2.3.1 Passung von Lehr-/Lernansatz und Testung.....	13
2.3.2 Kontrolle soziodemografischer und bildungsbezogener Einflussvariablen.....	14
2.3.3 Überfachlicher Kompetenzerwerb .....	14
3 Methode .....	15
3.1 Anlage und Fragestellungen der Pilotstudie .....	15
3.2 Stichproben .....	15
3.3 Erhebungsinstrumente.....	16
3.3.1 Aufbau des Fragebogens .....	17
3.3.2 Kontrollvariablen .....	17
3.3.3 Testung zum Verstehen eines fachnahen Textes („textbasierte Testung“) .....	20
3.3.4 Items zu Studienzufriedenheit und überfachlichem Kompetenzerwerb .....	23
3.4 Durchführung der Befragung .....	24
4 Ergebnisse der Datenauswertung .....	26
4.1 Deskriptive Statistiken.....	27
4.2 Ergebnisse der textbasierten Testung.....	29
4.2.1 Deskriptive Verteilung und Gruppenunterschiede bei den Verstehenslevels .....	29
4.2.2 Zusammenhang der Rahmenvariablen mit der Leistung in der textbasierten Testung .....	30
4.2.3 Weitere Analysen unter Ausschluss bestimmter Studienteilnehmender .....	31
4.2.4 Kontrolle konfundierender Effekte mittels Partialkorrelation .....	32
4.3 Erhebung des überfachlichen Kompetenzerwerbs .....	35
5 Zusammenfassung und Diskussion.....	37
5.1 Ergebnisse der Testung der Verstehensleistung und Stichprobenunterschiede .....	37
5.2 Einflüsse durch Kontrollvariablen auf die Testleistung .....	39
5.3 Ergebnisse Schlüsselkompetenzerwerb .....	40
5.4 Bewertung der Durchführbarkeit des Untersuchungsverfahrens.....	41
Literaturverzeichnis .....	43
Anhänge.....	47

A.	International Standard Classification of Education (ISCED) – Zuordnung der Bildungsabschlüsse für Deutschland und die Schweiz .....	47
B.	Beschreibung der Level in der Auswertung der textbasierten Testung .....	48
C.	Übersicht über die verwendeten Items für die Erhebung des überfachlichen Kompetenzerwerbs .....	49
D.	Kolmogorov-Smirnov-Test auf Normalverteilung für metrische und intervallskalierte Variablen .....	50
E.	Tabellen zur deskriptiven Statistik .....	51
F.	Tabellen zur textbasierten Testung .....	54
G.	Zusammenhang Rahmenvariablen mit selbsteingeschätztem überfachlichem Kompetenzerwerb .....	55
H.	Teststatistiken nach Ausschluss der Fälle, die in der textbasierten Testung Verstehenslevel 0 zugeordnet wurden, und nach Ausschluss derjenigen, die Deutsch als Fremdsprache sprechen .....	56

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Teststatistiken signifikanter Zusammenhänge der Rahmenvariablen mit dem Lehr-/Lernansatz .....	28
Tabelle 2: Teststatistiken signifikanter Zusammenhänge der Rahmenvariablen mit der Testleistung der ersten Aufgabe im textbasierten Test .....	31
Tabelle 3: Übersicht über den Zusammenhang zwischen Lehr-/Lernansatz und Klassifikation in der textbasierten Testung mit den Rahmenvariablen .....	33
Tabelle 4: Mittelwerte der Antworten der Studienteilnehmenden zur Einschätzung des eigenen Kompetenzerwerbs .....	36
Tabelle 5: Soziodemografische und sozioökonomische Variablen .....	51
Tabelle 6: Bildungshintergrund der Studienteilnehmenden .....	51
Tabelle 7: Belegungszahlen für das Seminar und den Studiengang der Studienteilnehmenden .....	52
Tabelle 8: Außeruniversitäre Vorerfahrungen der Studienteilnehmenden .....	53
Tabelle 9: Muttersprachlichkeit und Lesegewohnheiten .....	53
Tabelle 10: Klassifikation des Textes im Gruppenvergleich .....	54
Tabelle 11: Korrelation der Klassifikation des Textinhaltes zur ersten Frage der textbasierten Testung mit Rahmenvariablen (Spearman-Rho) .....	54

## **Vorwort**

*Der vorliegende Bericht ist eine Zusammenfassung der ersten Ergebnisse des Forschungsprojekts „Wirksamkeit problembasierten Lernens als hochschuldidaktische Methode - PBL“ an der Technischen Universität Dortmund. Das Projekt untersucht über einen Zeitraum von drei Jahren die Wirksamkeit des didaktischen Ansatzes ‚problembasiertes Lernen‘ in der Hochschullehre in einem international-vergleichenden Design mit Stichproben in Schweden, den Niederlanden, Deutschland, und in der Schweiz. Es wird dabei vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und dem Projektträger im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (PT DLR) im Rahmen der Linie „Hochschulforschung als Beitrag zur Professionalisierung der Hochschullehre“ gefördert und ist am Hochschuldidaktischen Zentrum der TU Dortmund angesiedelt. Wir bedanken uns an dieser Stelle für diese wertvollen Unterstützungen.*

*Für die hier vorgestellte Pilotstudie gilt unser Dank insbesondere Frau Prof. Dr. Marlise Küng und Herrn PD Dr. Jan Hofer, die uns an der Pädagogischen Hochschule Fachhochschule Nordwestschweiz (PH FHNW) und an der Technischen Universität Dortmund (TUD) Zugang zu ihren Lehrveranstaltungen bzw. zu den Lehrveranstaltungen ihrer Professur ermöglicht haben. Außerdem gilt unser Dank den Lehrenden aus dem Team von Frau Prof. Küng im Frühlingsemester 2010, die uns an den verschiedenen Standorten der PH FHNW begrüßt und uns bei der Datenerhebung in ihren Lehrveranstaltungen behilflich waren: Dr. Daniel Escher, Stefan Weilenmann, Gerit Schütz, Astrid Marty und Daniel Ingrisani.*

*Dortmund, im Sommer 2011*

*Franziska Eder  
Bianca Roters  
Antonia Scholkmann  
Maria Paula Valk-Draad*





# 1 Einleitung

Problembasiertes Lernen (*problem-based learning*, PBL) ist im europäischen und außereuropäischen Ausland weit verbreitet. Sowohl auf Universitäts- als auch auf Fachhochschulniveau werden Curricula und Ausbildungsprogramme problembasiert gestaltet, wie die Praxis an Universitäten wie Maastricht und Rotterdam in den Niederlanden, Aalborg in Dänemark oder Linköping in Schweden, aber auch die Lehrpraxis in einzelnen Fachgebieten und Fakultäten (Universität Lund, Universität Nimwegen, Ruhr-Universität Bochum, RWTH Aachen, Fachhochschule Nordwestschweiz) zeigt.

Problembasiertes Lernen wurde ursprünglich für die Ausbildung von Medizinerinnen und Medizinern entwickelt, um diese besser auf die im Arztberuf an sie gestellten Anforderungen vorzubereiten. In der Folge wurde es bald auf das Studium anderer Gesundheitsberufe erweitert (Saarinen-Rahiika & Binkley, 1998, Barrows & Tamblyn, 1980). Spätestens seit die Universität Maastricht von ihrer Gründung im Jahr 1976 an in allen Disziplinen diesen Ansatz eingeführt hat, zeigt sich die Anwendbarkeit von PBL auch in Fächern wie Gesundheits-, Gesellschafts-, Sozial- und Verhaltenswissenschaften sowie Technik und Ingenieurwissenschaften (vgl. Rijksuniversiteit Limburg, 1990, Foster, 1990).

## 1.1 Das Forschungsprojekt PBL am Hochschuldidaktischen Zentrum der TU Dortmund

Das Forschungsprojekt PBL am Hochschuldidaktischen Zentrum (HDZ) der Technischen Universität (TU) Dortmund untersucht unter dem Titel „Wirksamkeit problembasierten Lernens als hochschuldidaktische Methode“ in der Förderlinie „Hochschulforschung als Beitrag zur Professionalisierung der Hochschullehre“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) die Effektivität problembasierten Lernens. Die zentrale Fragestellung des Projekts PBL ist die Überprüfung der Effektivität dieses didaktischen Ansatzes für den Erwerb von und den Umgang mit fachlich relevanten Kompetenzen. Dazu vergleicht es in zwei unabhängigen Stichproben das Testergebnis eines speziell für diese Fragestellung entwickelten Testverfahrens, die sogenannte textbasierte Testung. Eine weitere Fragestellung des Projekts ist die nach dem Einfluss der Einstellung von Lehrenden in problembasierten und nicht-problembasierten Curricula auf den Lernerfolg der Studierenden.

Das Forschungsdesign zur Überprüfung dieser Forschungsfragen ist international-vergleichend angelegt. Das Projekt vergleicht Studierende, die mit dem PBL-Ansatz lernen, mit solchen, die ohne PBL-Anteile in ihrem Studium unterrichtet werden.<sup>1</sup> Ausgewählte Vergleichsstandorte sind Universitäten in Deutschland, Schweden und den Niederlanden. Als Untersuchungsfeld wird exemplarisch das Fach Psychologie beforscht, da dieses ein europaweit hoch standardisiertes Curriculum aufweist, das die Überprüfung insbesondere wissensbezogener Effekte von PBL im Vergleich zu anderer Lehre ermöglicht. Darüber hinaus bietet die Exploration von PBL in der psychologischen Lehre die Möglichkeit, Transfermöglichkeiten dieses didaktischen Ansatzes in den Bereich der Geistes- und Sozialwissenschaften aufzuzeigen, wo PBL bisher weit weniger bekannt ist als in den medizinischen, wirtschafts-, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fächern.

---

<sup>1</sup> In diesem Bericht wird unter Lehre ohne PBL-Anteile Lehre mit „Primat der Instruktion“ (Reinmann (2006), S. 618f.) verstanden.

## **1.2 Die Pilotstudie in Kooperation mit der Professur Entwicklungspsychologie und Pädagogik des Kindesalters der Pädagogischen Hochschule Fachhochschule Nordwestschweiz**

In einer Kooperation zwischen dem Projekt PBL und der Professur für Entwicklungspsychologie und Pädagogik des Kindesalters am Institut für Primarstufe der Pädagogischen Hochschule Fachhochschule Nordwestschweiz (PH FHNW), wurde im Sommersemester 2010 eine Pilotstudie zum Vergleich der Wirksamkeit von PBL im Vergleich zu Lehre durchgeführt, die nicht in diesem Format abgehalten wurde. Die Professur hatte im ersten Semester des Ausbildungsjahres 2009/2010 ihre Lehre auf PBL umgestellt und zeigte sich sehr interessiert an einer Evaluation dieses neu angewandten Ansatzes. Eine Vergleichsstichprobe konnte im Studiengang Bachelor fachwissenschaftliches Profil („BfP“, anschlussfähig für einen Masterstudiengang in den Lehrämtern für Gymnasium/Gesamtschule („GyGE“) oder für das Berufskolleg („BK“)) im Fach Entwicklungspsychologie an der TU Dortmund rekrutiert werden.

Hauptanliegen der Pilotstudie war es, die für die weiteren Teilstudien vorgesehenen Erhebungsinstrumente (vgl. Kap. 3) zu erproben. Dabei wurde insbesondere das Verfahren einer neu entwickelten, auf die spezifischen Eigenschaften von PBL angepassten Testung des Lernerfolgs überprüft sowie eine sorgfältige Kontrolle möglicher soziodemografischer und anderer intervenierender Effekte auf die Leistungen in diesem Test durchgeführt. Die forschungsleitenden Hypothesen waren hierbei, dass durch das Lernen mit PBL die in diesem Format unterrichteten Studierenden in ihren Testleistungen denen aus einem anderen Lehr-/Lernformat überlegen sind, sowie dass das Lernen durch bestimmte persönliche Lebensumstände und Vorerfahrungen außerhalb des Lehr-/Lernsettings positiv beeinflusst wird.

Dem Wunsch der Forschungspartner entsprechend wurde zusätzlich in einem weiteren Untersuchungsteil eine Reihe von Evaluationsitems eingesetzt, mit denen der Erwerb überfachlicher Kompetenzen und die Zufriedenheit der Studierenden mit der Lehre in den beiden Stichproben durch Selbsteinschätzung erfasst wurden. Für diesen Untersuchungsteil lag als forschungsleitende Hypothese die Annahme vor, dass sich die Evaluation der Lehre mit und ohne PBL unterscheiden sollte. Im Folgenden werden die theoretische Basis unserer Forschungen sowie die Konzeption und Durchführung der Pilotstudie im Sommer 2010 dargestellt.

## 2 Theoretische Vorüberlegungen

Obwohl die in diesem Bericht vorgestellte Pilotstudie in erster Linie auf eine Überprüfung der Anwendbarkeit der konzipierten Untersuchungsmaterialien ausgelegt war, soll im Folgenden kurz auf die theoretischen Vorüberlegungen eingegangen werden, die den eingesetzten Erhebungsinstrumenten zu Grunde lagen. Zunächst erfolgt dazu eine Eingrenzung der Prinzipien und Elemente des problembasierten Lernens, auf deren Basis sich spezifische Forschungsdesiderata herleiten lassen. Diese werden vom bisherigen Forschungsstand zur spezifischen Wirkung von PBL auf das Lernen von Studierenden gestützt. Ein abschließender Abschnitt umreißt die theoretischen Überlegungen, auf deren Basis im Forschungsprojekt PBL an der TU Dortmund Zugänge zur Überprüfung der Forschungsfragen entwickelt werden.

### 2.1 Didaktischer Ansatz beim PBL

Problembasiertes Lernen kann als Umsetzung einer gemäßigt-konstruktivistischen Lernauffassung angesehen werden (Reinmann, 2006; Renkl, Gruber, & Mandl, 1996). Seine Kernelemente sind die strukturierte Arbeit von Lernenden in Kleingruppen und die Bearbeitung von konkreten Problemstellungen aus dem beruflichen Alltag. Die Problemstellungen sind dabei sowohl Anlass für den Erwerb als auch Anwendungsfeld fachspezifischen Wissens und Könnens.

Konkret verwerfen Curricula, die problematisiert vorgehen, das gängige Modell einer instruktionsorientierten Wissensvermittlung durch Vorlesungen und Seminare. Dem entgegen setzen sie die selbstständige Erarbeitung des Wissens in einem Gruppenprozess. Die Studierenden treffen sich wöchentlich in festen Arbeitseinheiten und lösen die im so genannten „Kursbuch“ oder einem ähnlichen Format festgehaltene, szenisch beschriebene Problemstellungen aus einem bestimmten Fachgebiet. Anhand eines festgelegten Arbeitsschemas („Siebensprung“, vgl. Weber, 2007, S. 29ff) wird dabei in so genannten Schritten<sup>2</sup> die Problemstellung eingegrenzt, es werden Ziele definiert und Aufgaben zur Problemlösung verteilt, die dann, meist in Eigenarbeit, bis zum nächsten Treffen bearbeitet werden. Arbeitsleistungen werden für Gruppen- oder Einzelausarbeitungen, aber auch für Beteiligung am gemeinsamen Problemlöseprozess und die Übernahme von Verantwortung durch formale Rollen wie Moderator/in oder Protokollant/in vergeben.

Barrows (1996) formuliert im Rückblick auf die Erfahrungen an der McMaster-Universität die folgenden Grundprinzipien von PBL (vgl. auch Gijbels, Dochy, van den Bossche, & Segers, 2005; Kolmos, Du, Holgaard, & Jensen, 2008):

1. Im Zentrum des Lernens stehen die Studierenden.
2. Lernen findet in kleinen Gruppen mit einem Tutor bzw. einer Tutorin statt.
3. Die Tutorin bzw. der Tutor nimmt eine unterstützende und beratende Rolle ein.
4. Die Lernenden werden mit realitätsnahen (authentischen) Problemen konfrontiert, ohne dass vorher Wissensinhalte vermittelt wurden.
5. Die Konfrontation mit dem Problem bzw. dessen Lösung dient als Mittel, das erforderliche Wissen und die zu vermittelnden Fähigkeiten und Kompetenzen aufzubauen.

---

<sup>2</sup> Schritt 1: Begriffe klären, Schritt 2: Problem bestimmen, Schritt 3: Problem analysieren, Schritt 4: Erklärungen ordnen, Schritt 5: Lernfragen formulieren, Schritt 6: Informationen beschaffen, Schritt 7: Informationen austauschen.

6. Für die Lösung des Problems muss „neues“ Wissen bzw. müssen „neue“ Fertigkeiten selbstgesteuert aufgebaut werden.

Gijbels et al. (2005, S. 32) ergänzen noch ein siebtes Bestimmungsstück:

7. Die Studierenden lernen durch PBL, dass die Probleme, die sie lösen, repräsentativ für ein bestimmtes Feld oder für eine bestimmte Problemstellung sind.

## 2.2 Wirksamkeit von PBL

Eine im Bezug auf PBL immer wieder auftauchende Frage ist die nach den Vorteilen dieses didaktischen Ansatzes. Hierbei spielen nicht nur ökonomische Fragen wie Zeit, Lehrpersonal und sonstige Ressourcen eine Rolle, auch grundsätzlich gegenläufige Idealvorstellungen erfolgreichen Lernens beeinflussen die teilweise heftigen Diskussionen um PBL (Parton & Bailey, 2008; Nowak & Plucker, 2002; Major & Palmer, 2001; Federman, 1999).

Vor dem Hintergrund der Kosten und Mühen, die eine Umstellung oder Neukonzeption von Curricula unter Berücksichtigung der PBL-Prinzipien mit sich bringt, liegt eine Reihe von Studien vor, die sich mit verschiedenen Vorteilen im *outcome* von PBL im Vergleich zu Curricula mit anderer didaktischer Schwerpunktsetzung beschäftigt haben. In einer Metaanalyse können Strobel & van Barneveld (2009) zeigen, dass PBL in vielerlei Hinsicht Vorteile bringt: Bezüglich übergeordneter *outcome*-Variablen sind mit PBL lernende Studierende zufriedener und erfolgreicher bei ihren ersten Schritten ins Berufsleben (Albanese & Mitchell, 1993; Schmidt, Vermeulen, & van der Molen, 2006). Bei der praktischen Anwendung von Wissen entwickeln sie bessere Beobachtungs- und Analysefertigkeiten und zeigen eine höhere mündliche Ausdrucksfähigkeit. Weniger eindeutig sind die Befunde, wenn es um den konkreten Erwerb von Fachwissen geht: Hier zeigt sich in manchen Studien keine Überlegenheit von PBL (Newman, 2003), andere Studien zeigen sogar einen schlechteren Wissenserwerb auf (vgl. z. B. Böthern et al., 2007).

Die geringe Eindeutigkeit der Befunde zum Erwerb von Fachwissen durch PBL gilt mittlerweile in der Literatur als ein methodisches Problem. Wie Gijbels et al. (2005) anmerken, weisen alle Studien zur Wirksamkeit von PBL, die bis zu diesem Zeitpunkt erstellt wurden, zwei große Schwachpunkte auf:

1. Annähernd sämtliche Daten wurden an Studierenden der Medizin erhoben. Medizinische Curricula unterscheiden sich durch die hohe Konformität der Lerninhalte, die starke Strukturiertheit des didaktischen Programms und durch die klare Ausrichtung an einer überwiegend praktischen Tätigkeit jedoch stark von universitärer Lehre in vielen, vor allem geistes- und sozialwissenschaftlichen Fächern (Gijbels et al., 2005, S. 45). Dies beeinträchtigt eine mögliche Generalisierbarkeit der Befunde.
2. Die Maße, mit denen Wissenserwerb von Studierenden in problembasierten und nicht-problembasierten Curricula erhoben wurde, bezogen sich oft auf Kriterien wie Studienabschlussnoten oder die Leistung in standardisierten Mediziner/innen-Tests. Andere Untersuchungen benutzten wieder andere Maße, so dass sich die Heterogenität der Befunde in diesem Bereich vor allem in der Heterogenität der Messinstrumente widerspiegelt (Gijbels et al., 2005, S. 27f). Unter den methodischen Ansätzen, die einen Effekt zugunsten des Lehr-/Lernansatzes PBL aufzeigen können, rangieren dabei solche hoch, die nicht reines Faktenwissen abprüfen, sondern eine eigenständige Konstruktions- und Rekonstruktionsleistung

von Wissen voraussetzen. Insbesondere Essayaufgaben werden von Studierenden in problembasierten Curricula besser bearbeitet als in anderen Lehr-/Lernsettings.

Hinzu kommt, dass Studierende in problembasierten Curricula zwar in reinen Leistungstests des fachnahen Wissens keine Überlegenheit aufweisen, wohl aber in der Lösung fachnaher Problemstellungen (Colliver, 2000) und in der subjektiv empfundenen Sicherheit in der Anwendung von Wissen auf neue Problemstellungen (Dochy, Segers, van den Bossche, & Gijbels, 2003; vgl. auch Mamede, Schmidt, & Norman, 2006).

## 2.3 Forschungsdesiderata

Vor dem Hintergrund der aktuellen Befundlage (keine eindeutig nachweisbare Überlegenheit von PBL für den Erwerb von Fachwissen bei gleichzeitig höherer Kompetenz zur Problemlösung und subjektiv empfundener größerer Sicherheit bei der Anwendung von Wissen) ergibt sich für die weitere Forschung die Frage, wie Wissenserwerb durch PBL so erhoben werden kann, dass diese Erhebung den didaktischen Besonderheiten dieses Ansatzes und den damit erworbenen Kompetenzen im Umgang mit diesem Wissen entspricht. Eine weitere Frage ist die nach dem nicht überprüften Einfluss von Variablen im Umfeld oder der Bildungsbiografie von Studierenden in problembasierten und nicht-problembasierten Curricula. Auch die Erforschung des Kompetenzerwerbs im Bereich der überfachlichen Kompetenzen ist insofern nicht vollständig abgeschlossen, als heterogene Untersuchungsansätze zu einer Vielzahl von Ergebnissen kommen, die teilweise schwer zu interpretieren sind.

Die Forschungsdesiderata, auf die das Projekt PBL Antworten sucht, liegen daher in den folgenden drei Bereichen:

- Entwicklung und Erprobung eines Testverfahrens, mit dem die Effekte im Bereich des Erwerbs und Umgangs mit Fachwissen unter Berücksichtigung der mit PBL voraussichtlich geförderten Kompetenzen überprüft werden können.
- Kontrolle des Einflusses möglicherweise konfundierender Variablen auf den Fachwissens- und fachnahen Kompetenzerwerb durch PBL im Vergleich zu anderen Lehr-/Lernansätzen.
- Erweiterung der empirischen Datenlage zum Erwerb überfachlicher Kompetenzen durch PBL.

Für das erste Forschungsdesiderat erfolgt dabei die Orientierung an der Idee einer Passung von Lehr-/Lernansatz und Testung, die im Folgenden nochmals detaillierter erläutert wird.

### 2.3.1 Passung von Lehr-/Lernansatz und Testung

Ein zentrales Problem bei der Überprüfung der Effekte konstruktivistisch geprägter Lehr-/Lernarrangements auf den Erwerb und Umgang mit Wissen ist die Frage der Abstimmung des Prüfungsformates auf die zuvor durch das Lernarrangement erworbenen Kompetenzen.<sup>3</sup> Studien aus dem skandinavischen Raum können zeigen, dass in konstruktivistisch ausgerichteten Lehr-/Lernarrangements grundsätzlich andere Lernstrategien gefördert werden als durch anderweitig aufbereitete Curricula (vgl. Marton & Säljö, 1997, Säljö, 1982; Dahlgren & Marton, 1978). Oft elaborieren Studierende, die mit konstruktivistischen Anteilen gelernt haben, Inhalte besser, indem sie sie

---

<sup>3</sup> An diese Frage knüpft der Ansatz des *constructive alignment* (Biggs, 1996) an, der ebenfalls PBL als geeignete Lehrmethode empfiehlt (Biggs & Tang, 2009).

zueinander in Beziehung setzen, sie suchen nach Gemeinsamkeiten und Unterschieden und sind in der Lage, gegebene Fakten kritisch gegeneinander zu bewerten (vgl. Entwistle, 2009; Entwistle & Ramsden, 1982; 1983). Unserer Annahmen nach kann deshalb eine Testung des Fachwissenserwerbs von Studierenden in didaktisch unterschiedlich ausgerichteten Curricula nur dann positive Befunde für den Ansatz PBL aufweisen, wenn dieselben Kompetenzen im Umgang mit Wissen geprüft werden, mit prüft, die auch beim Tiefenlernen nachweisbar sind. Diese Kompetenzen zeigen sich nicht bei einfacher Wiedergabe von Fakten, sondern erfordern Testverfahren, die eine eigene Konstruktions- und Rekonstruktionsleistung von Wissen unabdingbar machen.

Vor dem Hintergrund der Hinweise zur Überlegenheit von mit PBL lernenden Studierenden in Essayaufgaben, wurde für die hier vorliegende Untersuchung auf das Verfahren der freien Reproduktion von Textinhalten zurückgegriffen. Die aus den Vorüberlegungen entwickelte Untersuchungsmethode einer textbasierten Testung wird in Kapitel 3 näher dargestellt.

### **2.3.2 Kontrolle soziodemografischer und bildungsbezogener Einflussvariablen**

Eine zweite, in der Forschung zu PBL wenig beachtete Fragestellung, ist die nach der Kontrolle potenzieller Einflüsse außerhalb des Lehr-/Lernarrangements, die beim Wissens- und Kompetenzerwerb mit dem Lehr-/Lernansatz des PBL interagieren könnten. Insbesondere sind hier Bildungshintergrund und Bildungserfahrungen (Schulbildung, frühere Studien und/oder Berufsausbildungen) zu nennen, die aufgrund struktureller Ähnlichkeiten die Effekte eines konstruktivistischen Lehr-/Lernansatzes verstärken können. Aber auch Lebensumstände und Lebenserfahrungen können Lernen beeinflussen – insbesondere dann, wenn diese Umstände und Erfahrungen selbst schon Elemente von Problemlösen beinhalten.

Insgesamt wurden für die hier vorliegende Untersuchung Variablen aus vier Bereichen berücksichtigt. Diese werden ebenfalls in Kapitel 3 (Kap. 3.4) detailliert erläutert. Die Fragestellung in Bezug auf diese Variablen ist, inwieweit sie Lernen mit PBL verstärken oder Lernen ohne PBL diesem ähnlicher machen können.

### **2.3.3 Überfachlicher Kompetenzerwerb**

Trotz bereits vorliegender Forschungsbefunde zu Zufriedenheit und höherer Selbstwirksamkeitserwartung von Studierenden in problembasiert ausgerichteten Curricula (vgl. Albanese & Mitchell, 1993), fällt in der Literatur ein Mangel an empirisch fundierten Aussagen über den Erwerb von so genannten „studienfachunabhängigen“ (Braun, Gusy, Leidner & Hannover, 2008) Kompetenzen auf. Im gemeinsamen Qualifikationsrahmen der Bologna-unterzeichnenden Staaten wird eine Reihe von über das Fachwissen hinausgehenden Kompetenzen spezifiziert, die in Lehrveranstaltungen vermittelt werden sollen. Diese Fach-, Methoden-, Präsentations-, Kommunikations-, Kooperations- und Personalkompetenzen sollten, so die Annahme, ebenfalls durch PBL gefördert werden.

Aus den Forschungsdesiderata ergaben sich die Leitlinien, nach denen die in der Pilotstudie erprobten Testinstrumente ausgewählt respektive entwickelt wurden. Diese werden im nun folgenden Methodenteil hinsichtlich ihrer Entwicklung und theoretischen Fundierung nochmals detailliert vorgestellt, ebenso erfolgt ein Überblick über die Stichproben und die Durchführung der Untersuchung.

### 3 Methode

In diesem Kapitel werden das Studiendesign und die für die Durchführung benötigten Stichproben der Pilotstudie sowie die eingesetzten Untersuchungsinstrumente dargestellt. Zunächst erfolgt die Darstellung der Anlage der Studie. Anschließend werden Stichproben, Erhebungsinstrumente und Inhalte der Befragung besprochen. Das Kapitel endet mit einer kurzen Darstellung der Durchführung der Arbeit.

#### 3.1 Anlage und Fragestellungen der Pilotstudie

Das Studiendesign für die vorliegende Pilotstudie war querschnittlich angelegt. Es überprüfte systematisch Unterschiede zwischen den in der Schweiz mit PBL unterrichteten Studierenden und denen, die an der TU Dortmund ohne PBL-Anteile in ihrem Studium gelernt hatten. Für diese Pilotstudie lag das Hauptaugenmerk vor allem auf der Eignung der eingesetzten Testinstrumente für die Beantwortung der ersten Frage der Hauptstudie:

- Ist problembasiertes Lernen genauso gut oder sogar besser geeignet Wissen anwendungsbezogen zu vermitteln als ‚konventionell‘ gestaltete Lehrveranstaltungen?

Daraus ergibt sich folgende Frage für die Pilotstudie:

- Sind die vorgesehenen Testverfahren zur Überprüfung dieser Fragestellung geeignet?

Speziell im Hinblick auf die Durchführungsaspekte der Testung sollte diese Pilotstudie Aufschluss über die folgende Frage geben:

- Wurden Zeit- und Rahmenvorgaben für die einzelnen Testteile ausreichend konzeptualisiert?

Auf die Beantwortung dieser Fragen wurde bei der Durchführung besonderes Augenmerk gelegt.

#### 3.2 Stichproben

Der für die Pilotstudie durchgeführte Vergleich zwischen den Studierenden der Professur Entwicklungspsychologie und Pädagogik des Kindesalters der PH FHNW und den Studierenden der TU Dortmund umfasste auf Seiten der PH FHNW im Institut Primarstufe  $n = 156$  Studierende des ersten Semesters ihres Lehramtsstudiums „*Lehramt für den Vorschulbereich und den Primarschulbereich*“. Diese Gruppe wird im Weiteren Gruppe ‚mit PBL‘ bzw. PBL-Gruppe genannt. An der TU Dortmund wurden parallel  $n = 118$  Studierende im ersten Semester ihres Lehramtsstudiums „*Lehramt für Sekundarstufe II*“, im Weiteren Gruppe ‚ohne PBL‘ bzw. Nicht-PBL-Gruppe, untersucht. Beide Gruppen besuchten Lehrveranstaltungen im Fach Entwicklungspsychologie, in denen die Daten für die Pilotstudie erhoben wurden.

Die Studierenden aus der Gruppe ‚ohne PBL‘ waren in folgenden Studiengängen eingeschrieben:

- **Bachelor fachwissenschaftliches Profil im Kernbereich/-fach** ( $n = 88$  Studierende, entspricht 75,9%) und
- **Bachelor fachwissenschaftliches Profil im Komplementfach** ( $n = 7$  Studierende, entspricht 6,0%) sowie
- **andere Studiengänge** ( $n = 21$  Studierende, entspricht 18,1%).



Die PBL-Gruppe setzte sich aus Studierenden der folgenden Studiengänge zusammen:

- **Lehramt für die Vorschule Unterstufe** (4- bis 8-Jährige; n = 60, entspricht 38,5%) und
- **Lehramt für die Primarstufe** (1. bis 6. Klasse; n = 96, entspricht 61,5%).

Die Studierenden wurden am Ende des ersten Ausbildungsjahres befragt.

Die Veranstaltung der Gruppe ‚ohne PBL‘ fand im Sommersemester 2010 wöchentlich in traditioneller Seminarform statt. Die Erhebung fand in fünf Seminaren des Fachs Entwicklungspsychologie statt. Die PBL-Gruppe arbeitete nach einer Form des Problembasierten Lernens (PBL), bei der dieser Lehr-/Lernansatz teilcurricular umgesetzt wurde (vgl. Saarinen-Rahiika & Binkley, 1998): Im wöchentlichen Wechsel mit einer Vorlesung wurden in vier Proseminaren an vier verschiedenen Standorten zum Thema „Entwicklungspsychologie und Pädagogik des Kindesalters“ zwei PBL-Fälle bearbeitet. Dabei wurde so vorgegangen, dass in einer Proseminarsitzung die PBL-Schritte 1 bis 5 erarbeitet wurden, in der darauffolgenden Schritt 7. Schritt 6 war als Hausaufgabe zu erledigen. In den Proseminarsitzungen stand jeder PBL-Gruppe ein Zeitraum von je 45 Minuten zur Verfügung. Die Arbeit an den PBL-Fällen begann in der dritten Proseminarsitzung, nachdem die Studierenden in der zweiten Sitzung eine Einführung in PBL erhalten hatten. In den Lehrveranstaltungen der anderen Fächer wurde ohne PBL-Anteile gearbeitet.

Insgesamt wurden n = 274 Personen befragt, jeweils n = 156 in der Stichprobe ‚mit PBL‘ und n = 118 in der Stichprobe ‚ohne PBL‘. In der Gruppe ‚ohne PBL‘ nahmen 29 männliche und 86 weibliche Versuchspersonen teil, dies entspricht 24,6% vs. 72,9 % der Teilnehmenden. Bei drei Versuchspersonen fehlte die Angabe über die Geschlechtszugehörigkeit bzw. wurde mit „keine Angabe“ beantwortet (entspricht 2,5%). Das Durchschnittsalter in dieser Stichprobe beträgt 22,35 Jahre. In der PBL-Gruppe hingegen nahmen 17 (10,9%) männliche und 138 (88,5%) weibliche Versuchspersonen teil. In dieser Stichprobe machte eine Versuchsperson keine Angabe zum Geschlecht (entspricht 0,6%). Das Durchschnittsalter der Stichprobe ‚mit PBL‘ beträgt 22,45 Jahre. (Für weitere Informationen zur deskriptiven Statistik vgl. Kapitel 4.1).

### 3.3 Erhebungsinstrumente

Für die Befragung wurde ein Fragebogen in Papierversion erstellt. Der Fragebogen enthielt für die Gruppe ‚mit PBL‘ 16 Seiten, für die Gruppe ‚ohne PBL‘ 15 Seiten. Die unterschiedliche Seitenzahl ist auf ein zusätzliches Item bei den Kontrollvariablen für die PBL-Gruppe zurückzuführen.

Der Fragebogen wurde mit der Web-basierten Evaluationssoftware EvaSys erstellt und eingelesen. Die quantifizierbaren Daten können so automatisch als SPSS-Datei ausgegeben werden. Die Antworten auf offene Fragen werden als Bilddatei ausgegeben. Ein Fragebogen konnte aufgrund einer Beschädigung des Barcodes nicht maschinell eingelesen werden. Die Daten wurden daher anschließend direkt in die SPSS-Matrix eingegeben.



### 3.3.1 Aufbau des Fragebogens

Auf der ersten Seite des Fragebogens befand sich eine Instruktion, die das Anliegen des Forschungsprojekts skizzierte und Hinweise zum Ausfüllen des Fragebogens enthielt. Auf den nächsten beiden Seiten war ein individueller personalisierter Code zu erstellen. Dazu waren Buchstaben- und Zifferfelder vorgegeben, in denen der entsprechende Buchstabe angekreuzt werden konnte. Der personalisierte Code dient einer Zuordnung von weiteren Befragungsergebnissen aus einer möglichen Follow-Up-Erhebung. Die Teile des Fragebogens wurden vom System EvaSys fortlaufend nummeriert, beginnend mit '1.' für die Instruktion und '2.' für den personalisierten Code.

Die eigentlichen inhaltsbezogenen Untersuchungsteile (Kontrollvariablen, textbasierte Testung und Evaluationsitems) haben die fortlaufenden Nummern '3.', '4.' und '5.' Im Weiteren werden sie aus forschungslogischen Gründen jedoch weiterhin als Untersuchungsteile I, II und III bezeichnet. Dort wurden zunächst soziodemografische und andere Kontrollvariablen erhoben (vgl. Kap. 3.3.2), anschließend folgte ein leistungsbezogener Testteil zum Verstehen eines fachnahen Textes, die sogenannte textbasierte Testung (vgl. Kap. 3.3.3) sowie ein Evaluationsteil zum überfachlichen Kompetenzerwerb (vgl. Kap. 3.3.4).

Im Folgenden werden die drei inhaltlichen Fragebogenteile nochmals detailliert vorgestellt.

### 3.3.2 Kontrollvariablen

In Testteil I (fortlaufende Nr. 3 des Fragebogens) wurden Daten zur Person als Kontrollvariablen erhoben. Der Testteil bestand aus 30 Items für die konventionelle Gruppe und 31 Items für die PBL-Gruppe, da hier noch zusätzlich der Standort, an dem das untersuchte Proseminar besucht wurde, abgefragt wurde. Formal handelte es sich bei den Kontrollvariablen um Multiple-Choice-Fragen, offene Fragen und Fragen, die auf einer fünfstufigen Likert-Skala beantwortet werden konnten. Dieser Testteil umfasst für die Gruppe ohne PBL zwei, für die PBL-Gruppe drei Seiten.

Alle Kontrollvariablen wurden in umfangreichen Diskussionen zu möglichen Einflüssen auf die Leistung in der textbasierten Testung und in Hinblick auf mögliche Effekte von PBL allgemein entwickelt. Sie lassen sich vier inhaltlichen Bereichen zuordnen:

- **Soziodemografische und sozioökonomische Variablen**
- **Bildungshintergrund der Teilnehmenden** als Prädiktoren akademischer Leistung
- **Außeruniversitäre Vorerfahrungen** als Prädiktoren der Problemlösefähigkeit
- **Sprachkompetenz und Leseverhalten**

Im Folgenden werden die unter diesen vier Bereichen zusammengefassten Variablen nochmals kurz dargestellt.

### *Soziodemografische und sozioökonomische Variablen*

Die soziodemografischen und sozioökonomischen Variablen umfassten Items zum Geschlecht, zum Alter, zu den Lebensumständen sowie zur finanziellen Situation der Befragten. Die Angabe des Geschlechts erfolgte als dichotome Auswahlmöglichkeit in den Kategorien „männlich“ und „weiblich“. Außerdem bestand als weitere Option die Antwortmöglichkeit „keine Angabe“. Das Alter wurde als offenes Item formuliert („Bitte tragen Sie ihr Alter ein“). In einem Antwortfeld konnten die Teilnehmenden ihre Altersangabe ohne weitere Vorgaben des Formats angeben.

Die Lebensumstände der Teilnehmenden wurden zunächst durch ein Item mit der Formulierung: „Mit wem teilen sie Ihren aktuellen Haushalt?“ erhoben. Antwortoptionen waren für dieses Item: „Ich lebe mit einer oder mehreren erwachsenen Person/en **und** Kind/Kindern zusammen“, „Ich lebe mit einer oder mehreren erwachsenen Person/en **ohne** Kind/Kinder zusammen“, „Ich lebe alleine **mit** einem oder mehreren Kind/Kindern“ und „Ich lebe alleine **ohne** Kind/ Kinder“. Diesem Item zugrunde lag die Überlegung, dass die spezifische Kombination des Zusammenlebens mit Erwachsenen und/oder Kindern ggf. systematischen Einfluss auf einen fachlichen und/oder überfachlichen Kompetenzerwerb haben kann, beispielsweise, wenn durch die Organisation eines komplexeren Alltags durch das Zusammenleben mit Kind/ern bessere Problemlösestrategien ausgebildet werden.

In eine ähnliche Richtung zielte auch ein zweites Item zu den Lebensumständen. Dieses fragte nach der Selbsteinschätzung der eigenen finanziellen Situation. Zur Frage „Wie beurteilen Sie momentan Ihre eigene finanzielle Lage?“ bestand die Möglichkeit, diese auf einer fünfstufigen Ratingskala von „sehr gut“ bis „sehr schlecht“ einzuschätzen.

### *Bildungshintergrund der Teilnehmenden*

Eine zweite Gruppe von Kontrollvariablen umfasste Fragen zum Bildungshintergrund der Teilnehmenden, da davon ausgegangen werden muss, dass bisherige Bildungserfahrungen reliable Prädiktoren akademischer Leistung sind (vgl. Trapmann, Hell B., Weigand S., & Schuler H., 2007; Robbins et al., 2004), die potenziell durch universitäre Lehre weiter verbessert werden können. Als Indikatoren wurden hier zunächst die Art des Schulabschlusses, mit der die befragten Studierenden ihr Studium an einer der beiden untersuchten Institutionen aufgenommen hatten sowie die durchschnittliche Schulabschlussnote (in der Regel Abitur- bzw. Maturanote) erhoben. Die Art des Schulabschlusses wurde deshalb berücksichtigt, weil bei der Schweizer Stichprobe aufgrund eines heterogeneren Bildungssystems und des Fachhochschulstatus der untersuchten Institution verstärkt nicht-klassische Studienzugänge zu erwarten waren. Für die deutsche Gruppe waren hier die Antwortmöglichkeiten „Abitur an einer Gesamtschule“, „Abitur an einem Gymnasium“, „Abitur über den 2. Bildungsweg“, „Abitur an einer Schule mit reformpädagogischer Ausrichtung“ und „Andere Hochschulzugangsberechtigung“ vorgegeben. In der Schweizer Stichprobe lauteten die entsprechenden Antwortoptionen: „Fachmatura (ehemals DMS)“, „Matura am Gymnasium“, „Matura über den 2. Bildungsweg“, „Berufslehre mit Vorkurs“ und „Andere Hochschulzugangsberechtigung“. Die Studierenden, die „Andere Hochschulzugangsberechtigung“ angekreuzt hatten, wurden gebeten, in einer freien Eingabe die Art der Hochschulzugangsberechtigung anzugeben. Zudem wurden die Teilnehmenden gebeten, in freier Eingabe einzutragen, in welchem Land sie ihre Hochschulzugangsberechtigung erworben hatten.

Als weiterer möglicher Prädiktor bereits bestehender akademischer Fertigkeiten kann ein früher aufgenommenes Studium angesehen werden. Die Studienteilnehmenden konnten angeben, ob sie bereits andere Studien/Studiengänge an der jetzigen oder einer anderen Hochschule belegt und eventuell auch abgeschlossen hatten. In einer offenen Frage wurden die Studierenden, die diese Frage mit

„ja“ beantwortet hatten, gebeten, auszuführen, um welchen Studiengang es sich handelte („Wenn ja: Welches Studium haben Sie vor Ihrem jetzigen Studium angefangen?“). Sie wurden gebeten anzugeben, ob es sich dabei um eine Fachhochschule, eine Universität oder eine andere Hochschulform (nähere Spezifikation als freie Eingabe) handelte. Daran schloss sich die Frage an, ob die Teilnehmenden dieses Studium beendet haben oder nicht (dichotome Antwortvorgaben „ja“ und „nein“).

Ein wichtiger Indikator akademischer Leistung kann auch der Bildungsabschluss der Eltern sein (vgl. z. B. Arbeitsgruppe Bildungsberichterstattung, 2010, Organisation for Economic Co-operation and Development, 2007b, Organisation for Economic Co-operation and Development, 2010a, Organisation for Economic Co-operation and Development, 2010b, Bargel, 2007, Multrus, 2007). Zur Kontrolle möglicher Effekte in diesem Bereich wurde sowohl für einen potenziellen ersten Haushaltsvorstand (in der Regel die Mutter) als auch für einen potenziellen zweiten Haushaltsvorstand (in der Regel der Vater) der höchste erreichte Bildungsabschluss erhoben. Die Items wurden dabei an die Internationale Klassifikation der Bildungsabschlüsse der OECD (*International Standard Classification of Education*, ISCED) angelehnt (vgl. Centre for Educational Research and Innovation, 1994, Organisation for Economic Co-operation and Development, 2007a, Organisation for Economic Co-operation and Development, 2009). Analog zu den verschiedenen Bildungsstufen („ISCED-Levels“) der OECD wurden dabei sowohl für den ersten als auch für den zweiten Haushaltsvorstand insgesamt sieben Optionen angeboten (vgl. Anhang A, Formulierungen sind für das Schweizer/das deutsche Bildungssystem angepasst). Außerdem bestanden die Antwortoptionen „nicht bekannt“ und „ich bin ohne Mutter (Vater)/weiblichen (männlichen)/ersten (zweiten) Haushaltsvorstand aufgewachsen“.

### **Außeruniversitäre Vorerfahrungen**

Eine weitere Gruppe von Kontrollvariablen umfasste außeruniversitäre Vorerfahrungen, die im weitesten Sinne die Problemlösefähigkeit der Studienteilnehmenden auch außerhalb des aktuellen jetzigen Studienganges geschult und gefördert haben könnten. Als potenzielle Einflüsse wurden hier eine dem Studium vorangegangene oder noch bestehende Berufstätigkeit, dem Studium vorangegangene oder während des Studiums erfolgte Auslandsaufenthalte ab einer Dauer von drei Monaten sowie selbst eingeschätzte Erfahrungen mit Kleingruppenarbeit und Erfahrungen mit dem Wissenstransfer auf konkrete Situationen abgefragt.

Bei der Erhebung der Berufserfahrung wurde zusätzlich unterschieden zwischen einer Tätigkeit, die als fachnah angesehen werden konnte und einer solchen, die fachfremd ist. Diese Frage zielte auf die inhaltliche Ähnlichkeit einer Tätigkeit mit dem derzeitigen Studium ab. Die Antwortvorgaben lauteten bei der Frage nach Berufstätigkeit während des derzeitigen Studiums „ja, fachnah“, „ja, fachfremd“ und „nein, ich bin nicht berufstätig“, für die Frage nach der Berufstätigkeit vor dem derzeitigen Studium „ja, fachnah“, „ja, fachfremd“ und „nein“. Studierende, die die Frage nach der Berufstätigkeit vor Studienaufnahme bejaht hatten, wurden gebeten, die Dauer der Berufstätigkeit in Jahren anzugeben (freie Eingabe). Die Einschätzung, ob eine Tätigkeit inhaltliche Überschneidungen mit dem aktuellen Studium aufwies, wurde dabei den Teilnehmenden selbst überlassen.

Für die Auslandsaufenthalte gab es ebenfalls die Option zur Zustimmung/Ablehnung („ja“/ „nein“) sowie die Bitte, das Land des Aufenthaltes anzugeben (freie Eingabe).

Die Antwort auf die letzten beiden Fragen zu Erfahrungen mit Kleingruppenarbeit und Wissenstransfer erfolgte in Items mit Selbsteinschätzung auf den dichotomen Antwortoptionen „ja“ vs. „nein“.

### ***Sprachkompetenz und Leserverhalten***

Insbesondere im Hinblick auf die Leistung in der textbasierten Testung (vgl. 2.3.3) wurden außerdem Kontrollvariablen erhoben, die diese möglicherweise beeinflussen können. Die Fähigkeit, einen komplexen Fachtext zu verstehen, kann von der Sprachkompetenz sowie von bisherigem Leseverhalten beeinflusst sein.

Als Indikator für die Sprachkompetenz wurde die Muttersprachlichkeit („Ist Deutsch Ihre Muttersprache?“) erhoben. Falls die Teilnehmenden angaben, Deutsch sei nicht ihre Muttersprache, wurden sie gebeten, ihre Sprachkompetenz auf einer fünfstufigen Ratingskala rangierend von „sehr gut“ bis „sehr gering“ selbst einzuschätzen.

Indikatoren für die Lesekompetenz waren die Frage nach der Lektüre von Zeitschriften, (Tages-)Zeitungen, Zeitschriften und Belletristik („Wie häufig lesen Sie nichtfachwissenschaftliche Literatur?“, „Wie häufig lesen Sie nichtfachwissenschaftliche Zeitschriften?“, „Wie häufig lesen Sie Zeitungen (auch im Internet/Print und/oder online)?“). Die entsprechende Häufigkeit konnten die Befragten auf einer fünfstufigen Ratingskala mit den Polen „sehr häufig“ bis „sehr selten“ einschätzen.

### **3.3.3 Testung zum Verstehen eines fachnahen Textes (,textbasierte Testung‘)**

Die textbasierte Testung in Testteil II (fortlaufende Nr. 4 des Fragebogens) bestand aus der Vorgabe eines fachnahen Textes. Als Stimulus diente ein Auszug aus dem Buch des Neuropsychologen Gerald Hüther, „Bedienungsanleitung für ein menschliches Gehirn“ (Hüther, 2002), der sich mit Voraussetzungen und Bedingungen der Gehirnentwicklung beschäftigt. Der Text hat einen Umfang von 1,5 Seiten (DIN A4).

Für die Auswahl des Textes wurden die Anforderungen für einen Textstimulus im Rahmen phänomenografischer Lehr-/Lernforschung berücksichtigt<sup>4</sup>. Diese beinhalten, dass der Textstimulus hierarchisch aufgebaut sein muss, d. h. dass er entweder einen bestimmten Standpunkt mit Argumenten unterstützt oder die Eigenschaften eines bestimmten Phänomens beschreibt (mündliche Kommunikation, Lars-Owe Dahlgren, April 2010). Der Text sollte außerdem eindeutige Schlussfolgerungen für den Standpunkt des Autors zulassen.

---

<sup>4</sup> Der Autor des ausgewählten Textes ist Neuropsychologe und Vertreter der Umwelthypothese im Diskurs um die Entwicklungsfähigkeit des menschlichen Gehirns. In dem für die Testung ausgewählten Text geht er von der grundsätzlichen Annahme aus, dass das Gehirn des Menschen nicht von Geburt an in seiner Funktionsweise festgelegt ist. In zwei Argumentationssträngen führt er aus, wie sich das menschliche Gehirn optimal entwickelt: Einerseits argumentiert er, dass das Individuum selbst die Möglichkeit hat, die ihm gegebenen Anlagen durch entsprechende Aktivitäten einseitig oder vielseitig zu fördern. Andererseits betont er, dass sich das Gehirn auch nur so gut entwickeln kann, wie es die äußeren gesellschaftlichen und politischen Umstände zulassen. Beide Argumentationsstränge werden mit Beispielen und Verweisen belegt. Die grundsätzliche Annahme eines zu allem fähigen Gehirns wird außerdem durch den Verweis auf die schon in den Anfangszeiten der Menschheit gegebenen Anlagen untermauert (vgl. Hüther, S. 61ff).

Den nach diesen Kriterien ausgewählten Textauszug konnten die Studierenden im Fragebogen lesen. Als Aufforderung zur Textbearbeitung diente dabei die Frage:

- *Worum geht es in dem Text? Bitte beschreiben Sie, wovon der Text handelt!* (Frage 4.1<sup>5</sup>)

Für die Beantwortung der Frage war eine Din A4-Seite vorgesehen.

Vor dem Hintergrund der theoretischen Vorüberlegungen zur Passung zwischen Lernansatz und Testform (vgl. Kap. 2) war für diese Aufgabe die Annahme, dass sich im Niveau der Antworten der Studierenden systematische Unterschiede zwischen mit und ohne PBL lernenden Studierenden zeigen sollten. Dabei wurde eine Überlegenheit der mit PBL unterrichteten Studierenden vermutet, da die Fähigkeit zum Verstehen einer komplexen fachlichen Argumentation als höhere kognitive Leistung angesehen werden kann, die durch eine gemäßigt-konstruktivistische Lehr-/Lernform besonders geschult werden sollte.

Da eine Testung auf Verstehensleistung ausdrücklich nicht die Fähigkeit zu Behalten und Vergessen beinhaltet, war es den Studierenden freigestellt, den Ausgangstext für die Bearbeitung der Fragestellung zu Rate zu ziehen. Jedoch schloss eine zeitliche Begrenzung diesen Testteil ab.

### *Auswertung der generierten Texte*

Die von den Studierenden geschriebenen Texte wurden in einem qualitativen diskursiven Prozess ausgewertet. Aus den gegebenen Antworten wurde in mehreren Durchläufen aus ca. 15% der gegebenen Antworten ein Bewertungsschema generiert, das eine Klassifikation jedes Textes in eine von sechs Kategorien ermöglichte. Dabei orientierten sich die Raterinnen an der von Biggs vorgelegten SOLO-Taxonomie zur Beschreibung intendierter Lerninhalte, in der *levels of understanding* auf der Basis tätigkeitsbezogener Verben beschrieben sind, die festlegen, wie eine Person mit ihr vorgegebenen Inhalten umgeht. Auf einer niedrigen Stufe vollzieht eine Person Aktivitäten wie Benennen, Aufzählen und Ordnen, höhere Verstehenslevel sind durch Aktivitäten wie Vergleichen, Analysieren und Diskutieren gekennzeichnet (vgl. Biggs & Tang, 2009, S. 76ff).

Zusätzlich orientierten wir uns für die Auswertung der Texte an Auswertungsverfahren in der Forschungstradition der Phänomenografie, die unter anderem zur Aufdeckung des *deep vs. surface approach of learning* beigetragen haben (vgl. Dahlgren, 1997). Phänomenografische Auswertungsverfahren haben zum Ziel, das individuelle Verstehensmuster (engl. *understanding*) zu rekonstruieren, das Personen einem bestimmten Sachverhalt gegenüber aufweisen. In einer genauen Analyse der Inhalte eines geschriebenen oder aus einem Interview transkribierten Texts werden die formalen Strukturen rekonstruiert, in denen Fakten und Argumente aufeinander bezogen werden. Eine hierarchisch aufgebaute Inhaltswiedergabe weist dabei auf ein tieferes und bewussteres Verstehensmuster komplexer Sachverhalte hin, als ein tendenziell sequenzielles Muster (vgl. Marton & Booth, 1997; Marton, Hounsell, & Entwistle, 1997).<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> Drei weitere Aufgaben zum Text, die in der ursprünglichen Testung auftauchten, werden hier nicht weiter besprochen, da sie auf andere Aspekte fokussieren, die für die weitere Auswertung keine Bedeutung haben.

<sup>6</sup> Obwohl die phänomenografischen Untersuchungen zum Lernen und Verstehen eine eigenständige Forschungstradition darstellen, konvergiert dieser Ansatz mit dem zeitgleich entwickelten Konstrukt des Textverstehens nach Kintsch (Kintsch, 2007), auf das unter anderem in der PISA-Studie zurückgegriffen wird (vgl. Artelt, Drechsel, Bos & Stubbe, 2009).

Durch Kombination der beiden Ansätze, der auf die Beschreibung von Aktivitäten bezogenen Verstehenslevel nach Biggs mit der inhaltlich-strukturelle Charakteristika von Texten berücksichtigenden phänomenografischen Forschungstradition, entstand eine sinnvolle Integration der Forderung nach Verschränkung von Form und Inhalt bei der Analyse qualitativen Interviewmaterials zur Aufdeckung des gezeigten inhaltlichen Verständnisses (mündlicher Hinweis von Lars-Owe Dahlgren am 14.06.2010).

Nach Diskussion und Klassifikation von  $n = 41$  Texten ( $n = 25$  deutsche und  $n = 16$  Schweizer Texte) in zwei Auswertungs-Sitzungen, wurden fünf inhaltliche Verstehenslevel identifiziert. Diese reichten von Antworten, in denen nur die Grundaussage des Textes („Das Gehirn ist plastisch“) verstanden wurde (Level 1) über die Stützung dieser Grundaussage mit einer der Argumentationslinien des Autors (Level 2) und einer Begründung mit allen Argumentationslinien (Level 3) bis hin zu einer vollständigen und qualitativ elaborierten Verknüpfung der Argumentationsstränge zur Stützung der Grundaussage (Level 4) und einer eigenständigen Rückbindung an den wissenschaftlichen Diskurs (Level 5). Eine eigenständige Kategorie bildeten Texte, in denen die Grundaussage des Autors nicht verstanden oder nicht wiedergegeben wurde. Diese Texte wurden auf dem Level 0 als Fehlleitung (engl. *misses the point*) klassifiziert, da sie, manchmal sogar auf hohem Niveau, Argumentationsstränge des Autors einem Nebenthema des Textes zuzuordnen versuchten (vgl. Anhang B).<sup>7</sup>

### **Gewährleistung der Zuverlässigkeit der Ratings**

Die Gewährleistung der Zuverlässigkeit der Ratings wurde über eine Variation des Verfahrens des *negotiated consent* (vgl. Wahlström, Dahlgren, Tomson, Diwan & Beermann, 1997) hergestellt. Bei diesem Verfahren bewerten mehrere Rater/innen unabhängig voneinander vorliegendes qualitatives Material und tauschen sich hinsichtlich dessen Einordnung untereinander aus, nachdem sie jede/r für sich oder in separaten Teilgruppen zu einem Urteil gelangt sind. Abweichende Urteile werden in der Gruppe diskutiert und dienen in der Phase der Kategoriendefinition als Anlass, diese weiter zu verfeinern und zu differenzieren. Im Fall der Bewertung der für die Pilotstudie vorliegenden Texte wurde dieses Verfahren von zwei Raterinnen zur Erstellung des Bewertungsschemas praktiziert.

Bei der Bewertung des Gesamtmaterials wurde jeder Text von mindestens zwei Rater/innen unabhängig bewertet. Im Fall einer abweichenden Bewertung wurde bei nur geringfügiger Abweichung um eine Kategorie die Inkonsistenz durch Diskussion der Bewertungskriterien aufgedeckt (was in allen Fällen in einem eindeutigen Urteil resultierte). Bei Abweichungen um mehr als zwei Ratingpunkte wurde der Text als nicht klassifizierbar angesehen und aus dem Gesamtkonvolut ausgeschlossen. Dies betraf insgesamt  $n=23$  Texte.

---

<sup>7</sup> Einige Probanden schrieben beispielsweise Texte, in dem sie ein anfängliches illustratives Beispiel zur Sprachentwicklung als Kernthema des Textes ansahen. Allerdings lässt sich statistisch nicht nachweisen, dass dieser Effekt durch das Thema einer der Lehrveranstaltungen, in denen die Daten erhoben wurden, verursacht wurde.

### 3.3.4 Items zu Studienzufriedenheit und überfachlichem Kompetenzerwerb

Der Untersuchungsteil III (Teil 5 des Fragebogens) bestand aus den Items zum überfachlichen Kompetenzerwerb. Diese wurden aus drei Quellen extrahiert:

1. Items aus dem Berliner Evaluationsinstrument für selbsteingeschätzte studentische Kompetenzen (BEvaKomp) von Braun (Braun, 2008), das den Schlüsselkompetenzerwerb von Studierenden in der Form der Selbsteinschätzung in fünf Kompetenzbereichen erhebt.
2. Ein Item aus dem Verfahren von Westermann et al. (Westermann, Heise, Spies, & Trautwein, 1996, Schiefele & Jacob-Ebbinghaus, 2006), das die Zufriedenheit von Studierenden mit ihrem Studium erfasst.
3. Zur Ergänzung wurde ein selbst entwickeltes Item zur Zuversicht im Hinblick auf weitere Lehrveranstaltungen im Fach Entwicklungspsychologie (Stichprobe ohne PBL) bzw. Entwicklungspsychologie und Pädagogik des Kindesalters (Stichprobe mit PBL) aufgenommen (in Anlehnung an ein Item von Westermanns Kurzsкала zur Studierendenzufriedenheit (Westermann et al., 1996, Schiefele & Jacob-Ebbinghaus, 2006).

Das **BEvaKomp** ist ein Messinstrument, mit Hilfe dessen Studierende Kompetenzen, die sie durch den Besuch einzelner Lehrveranstaltungen erworben haben, selbst einschätzen können (vgl. Braun, 2008, Braun et al., 2008). Das Instrument beinhaltet die vier Skalen Fach-, Methoden-, Sozial- und Personalkompetenz; hierbei enthält die Skala Methodenkompetenz die Facetten Methoden- und Präsentationskompetenz, die Skala Sozialkompetenz enthält die Facetten Kommunikations- und Kooperationskompetenz. Die Skalen wurden durch Faktorenanalyse ermittelt. Das BEvaKomp umfasst 26 Items und drei Filterfragen. Aus der Skala Kooperationskompetenz wurde ein Item (Item 5.1) entnommen. Aus der Skala Kommunikationskompetenz stammen zwei Items (Item 5.2 und Item 5.3). Aus der Skala Fachkompetenz wurde ein Item übernommen (Item 5.5), ebenso aus der Skala Methodenkompetenz (Item 5.6). Die Items 5.7 bis 5.11 entstammen der Skala Personalkompetenz.

Das Item zur Studierendenzufriedenheit stammt aus dem **Instrument zur Identifikation und Erfassung von Komponenten der Studienzufriedenheit** (Westermann et al., 1996, Schiefele & Jacob-Ebbinghaus, 2006). Darin wird Studienzufriedenheit analog zum Konzept der Arbeitszufriedenheit definiert. Das Instrument besteht aus den Skalen allgemeine Zufriedenheit mit einer bestimmten Lehrveranstaltung (LZ), Zufriedenheit mit den Inhalten des Studiums (SZ\_IH), Zufriedenheit mit den Studienbedingungen (SZ\_BD) sowie Zufriedenheit mit der Bewältigung der Studienbelastung. Diese wurden durch Faktorenanalyse ermittelt (SZ\_BW). Das verwendete Item 5.4 stammte aus Skala LZ. Item 5.12 erfasst in eigener Formulierung die Zuversicht hinsichtlich weiterer Lehrveranstaltungen im jeweiligen Fach. Es wurde der Skala von SZ\_IH aus dem Instrument von (Westermann et al., 1996), (vgl. auch Schiefele & Jacob-Ebbinghaus, 2006) entlehnt.

Die Auswahl der Items erfolgte im diskursiven Austausch mit den Forschungspartnern. Die bestehenden Items wurden in ihrer Formulierung teilweise leicht an die jeweils untersuchte Lehrmethode angepasst. Alle Items konnten auf einer fünfstufigen Ratingskala rangierend von „trifft gar nicht zu“ bis „trifft voll und ganz zu“ eingeschätzt werden. Eine Übersicht über die verwendeten Items mit Angabe der Originalbezeichnung ist in Anhang C zu finden. Da es sich nur um eine Auswahl an Items und nicht um vollständig eingesetzte Skalen handelt, erfolgten alle Auswertungen nur auf Einzelitem-Ebene.



### 3.4 Durchführung der Befragung

In den Seminaren der Untersuchungsgruppe ‚ohne PBL‘ an der TU Dortmund wurde die Erhebung von jeweils zwei Mitarbeiterinnen der Projektgruppe PBL des HDZ der TU Dortmund durchgeführt. Die Erhebungen fanden an aufeinanderfolgenden Tagen innerhalb einer Woche statt. In der Untersuchungsgruppe ‚mit PBL‘ wurde die Erhebung in den acht Proseminaren an drei aufeinanderfolgenden Tagen durchgeführt. Da die Veranstaltungen teilweise parallel stattfanden, konnte in manchen Veranstaltungen nur eine Projektmitarbeiterin vor Ort sein, meistens waren sie jedoch auch hier zu zweit.

Nach einer Anmoderation durch den Seminarleiter erfolgte eine kurze namentliche Vorstellung und Instruktion durch die jeweilige Testleiterin. Sie bedankte sich bei den teilnehmenden Studierenden und dem Seminarleiter für die Bereitschaft zur Teilnahme. In diesem Zusammenhang erläuterte die Testleiterin das Anliegen der Untersuchung und ging auf den internationalen Charakter der Vergleichsstudie ein. Insbesondere wurde darauf hingewiesen, dass es sich um eine Pilotstudie handelte, in der ein selbst entwickeltes Testinstrument ausprobiert werden soll. Anhand der Ergebnisse wird das Testinstrument für die Haupterhebung weiterentwickelt.

Die Testleiterin sicherte den Teilnehmenden die Anonymität der Daten zu und bat gleichzeitig um eine ernsthafte und eigenständige Bearbeitung des Fragebogens (ohne Rücksprache mit anderen). Zudem wies die Testleiterin auf weitere Instruktionen zu Beginn des Fragebogens und zu Beginn jedes Fragebogenteils hin. Insbesondere erwähnte sie die aus Vergleichbarkeitsgründen vorgegebenen Bearbeitungszeiten für jeden Testteil und die feste Reihenfolge, in der der Fragebogen bearbeitet werden musste. Um sicher zu stellen, dass die im Rahmen einer Feld- und Pilotstudie gefundenen Effekte auf das Lehr-/Lernarrangement zurückführbar sind, wurde folgende Manipulation in die Instruktion der PBL-Gruppe aufgenommen: In der Instruktion wurde die PBL-Gruppe aktiv als solche angesprochen. Es wurde betont, dass die Wirkung des Lernens mit PBL im Fokus des wissenschaftlichen Interesses stand. Dieses Vorgehen hatte zum Ziel, die durch das Lernen mit PBL verankerten Bearbeitungsstrategien zu aktivieren, so dass sie bewusst auf die Verarbeitungstechniken, die sie in diesem Arrangement geübt hatte, zurückgriffen.

Für diese Instruktion waren insgesamt fünf Minuten vorgesehen. Anschließend wurden die Fragebögen durch die Testleiterin und ihre Helferin verteilt. Insgesamt standen fürs Austeilen der Fragebögen und Eintragen des personalisierten Codes weitere fünf Minuten zur Verfügung. Nachdem die hierfür vorgesehene Zeit abgelaufen war, fragte die Testleiterin, ob alle mit dem Eintragen des personalisierten Codes fertig seien, und gab nach positiver Rückmeldung das Zeichen, dass die Teilnehmenden mit Testteil I (Teil 3 des Fragebogens) beginnen können. Dafür war eine Bearbeitungsdauer von zehn Minuten vorgesehen. Für Testteil II (Teil 4 des Fragebogens) standen den Versuchspersonen insgesamt 55 Minuten zur Verfügung, für Testteil III (Teil 5 des Fragebogens) 15 Minuten. Insgesamt betrug die Bearbeitungsdauer damit 90 Minuten. Das Ende der Bearbeitungszeit der einzelnen Testteile sowie des Gesamttests wurde von der Testleiterin jeweils mitgeteilt. Fragen zu Inhalten oder Bearbeitungsstrategien wurden von der Testleiterin und deren Helferin an die Fragenden zurückgegeben und mit einer Gegenfrage beantwortet (z. B. „Welche Idee haben Sie zu dieser Frage?“, „Was fällt Ihnen dazu ein?“, „Welche Möglichkeiten könnte es geben?“).



Verspätet eintreffende Versuchspersonen wurden gebeten, bis zum Ende des jeweils bearbeiteten Testteils zu arbeiten. Nach Ende der Datenerhebung bedankte sich die Testleiterin im Namen des Projektteams bei den Versuchspersonen. Die Testleiterin und ihre Helferinnen sammelten die ausgefüllten Fragebögen sowie die ausgehändigten Stifte wieder ein. In der Gruppe ohne PBL wurden Teilnahmebescheinigungen an die Teilnehmenden ausgehändigt. Gegen Vorlage dieser Bescheinigung konnten sie sich vom Seminarleiter 1,5 Versuchspersonenstunden gutschreiben lassen.

Unterschiede zwischen beiden Stichproben ergaben sich hinsichtlich der tatsächlich benötigten Bearbeitungsdauer: Die Versuchspersonen der Gruppe ‚ohne PBL‘ benötigten für die Bearbeitung der Kontrollvariablen maximal zehn Minuten und für die Bearbeitung der Items zur Veranstaltungsevaluation maximal fünf Minuten. Die für den textbasierten Testteil vorgesehenen 55 Minuten hingegen wurden von einigen Teilnehmenden ausgenutzt. Die Versuchspersonen der problembasierten Stichprobe benötigten für die Bearbeitung der Kontrollvariablen die volle Bearbeitungsdauer, für den textbasierten Teil wurde hingegen nur in zwei Seminaren die volle Zeit ausgeschöpft. Für die Bearbeitung der Evaluationsitems wurden in der problembasierten Stichprobe maximal 10 Minuten benötigt.

## 4 Ergebnisse der Datenauswertung

Zur Erinnerung: Ziel des Forschungsprojekts PBL ist die Überprüfung der Wirksamkeit des problembasierten Lernens (PBL). Ein Problem dabei ist, dass bisher keine geeigneten Methoden zur Erhebung des fachlichen und überfachlichen Kompetenz- und Wissenserwerbs vorhanden sind, die den Besonderheiten dieses gemäßigt-konstruktivistisch angelegten Lehr-/Lernansatzes entsprechen. Deshalb wurde für das Forschungsprojekt eine neue Methode zur Überprüfung der Wirksamkeit von PBL angewandt, bei der mittels eines textbasierten Verfahrens das Verstehen von komplexen fachnahen Inhalten erhoben wird.

Um die Eignung dieses textbasierten Testverfahrens für eine Überprüfung der Wirksamkeit von PBL zu untersuchen, wurden für die hier vorgestellte Pilotstudie zwei Stichproben miteinander verglichen, in denen Studierende mit unterschiedlichen Lehr-/Lernansätzen lernten: Die eine Gruppe, die mit problembasiertem Lehr-/Lernansatz gelernt hat (PBL-Gruppe), bildeten n=156 Studierenden der Professur Entwicklungspsychologie und Pädagogik des Kindesalters, Institut Primarstufe der Pädagogischen Hochschule Fachhochschule Nordwestschweiz (PH FHNW). Die Vergleichsgruppe, die ohne problembasierten Lehr-/Lernansatz gelernt hat (Nicht-PBL-Gruppe), bestand aus n=118 Lehramtsstudierenden in Seminaren der Fakultät für Humanwissenschaften und Theologie im Fach Entwicklungspsychologie der Technischen Universität (TU) Dortmund.

Zur Kontrolle weiterer Einflüsse auf die Leistung in den beiden Untersuchungsgruppen, wurden im ersten Teil des Fragebogens Variablen erhoben, die die Leistung im textbasierten Testverfahren möglicherweise beeinflussen könnten. Das Vorkommen dieser Rahmenvariablen wird in Kapitel 4.1 deskriptiv beschrieben. Der zweite Teil der Untersuchung, der in Kapitel 4.2 dargestellt wird, betraf die schon erwähnte textbasierte Testung, bei der die Studierenden einen Text lesen und anschließend die Inhalte des Texts auf verschiedener Art (schriftlich und graphisch) wiedergeben sollten. Die Ergebnisse des Vergleichs der beiden Untersuchungsgruppen hinsichtlich des erreichten Verstehenslevels in der textbasierten Testung, unter Berücksichtigung verschiedener Rahmenvariablen, werden in Kapitel 4.2.4 dargestellt. Im dritten Teil des Fragebogens gaben die Studierenden zur Erhebung des überfachlichen Kompetenzerwerbs den Grad ihrer Zustimmung zu einer Reihe von Items, die auf dieses Thema abgestimmt waren, an. Die Ergebnisse dieser Selbsteinschätzung des überfachlichen Kompetenzerwerbs sowie der diesbezügliche Vergleich der beiden Untersuchungsgruppen werden in Kapitel 4.3 beschrieben.

Für die Auswertung der gesammelten Daten wurde das statistische Softwareprogramm SPSS in den Versionen 17 und 18 („SPSS-Statistics“ bzw. „PASW-Statistics“) benutzt. Für alle intervallskaliert oder metrisch erhobenen Variablen wurde als Präliminartest ein Test auf Normalverteilung mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test (K-S-Test, vgl. Bühl, 2010, S. 368f.) durchgeführt. Mit Ausnahme der Variable „Notendurchschnitt der Schulabschlussnote“ war für keine der Variablen die Normalverteilungsannahme haltbar. Nur die nach der Neuberechnung für beide Länder einheitliche Variable zum Notendurchschnitt (vgl. Kap. 4.1) war normalverteilt ( $Z=1,174$ ;  $p=0,127$ ). Für diese Variable wurden, wenn möglich, in sämtlichen Analysen parametrische Verfahren angewandt. Für alle anderen nicht-normalverteilt vorliegenden Variablen (K-S-Z-Werte für die einzelnen Variablen zwischen 2,474 und 4,490;  $p<0,001$ , vgl. Anhang D) wurden sämtliche Analysen mit nicht-parametrischen Verfahren durchgeführt.

## 4.1 Deskriptive Statistiken

Die Rahmenvariablen, die neben dem unterschiedlichen Lehr-/Lernansatz einen möglichen Einfluss auf die Leistung in der textbasierten Testung haben könnten, umfassten soziodemografische und sozioökonomische Variablen, Variablen zum Bildungshintergrund der Studienteilnehmenden, zu ihren außeruniversitären Vorerfahrungen sowie zur Sprachkompetenz und zu ihren Lesegewohnheiten.

### *Soziodemografische und sozioökonomische Variablen*

Hinsichtlich der soziodemografischen und sozioökonomischen Variablen Alter, Geschlechtszugehörigkeit, Zusammenleben mit anderen Personen in einem Haushalt und Selbsteinschätzung der finanziellen Situation unterscheiden sich die Studienteilnehmer der beiden Stichproben nur hinsichtlich der Geschlechtszugehörigkeit und der Wohnsituation signifikant (vgl. Tabelle 1, Tabelle 5 in Anhang E).

Im Schnitt sind die Studierenden über beide Stichproben hinweg 22,4 Jahre alt, schätzen ihre finanzielle Situation mehrheitlich (69%) als mindestens mittelgut ein und leben überwiegend (zu etwa zwei Dritteln) mit mindestens einer erwachsenen Person in einem Haushalt zusammen. In der Nicht-PBL-Gruppe sind jedoch signifikant mehr Männer (25% vs. 11% in der PBL-Gruppe) und mehr allein lebende Personen vertreten (25% vs. 6% in der PBL-Gruppe). Die Wohnsituation hängt außerdem statistisch signifikant mit dem Alter zusammen: Je älter die Teilnehmenden sind, mit umso weniger Personen leben sie in einem Haushalt zusammen.

### *Bildungshintergrund der Teilnehmer*

Zur Erfassung des Bildungshintergrunds der Probanden wurden die Art der Hochschulzugangsberechtigung, der Notendurchschnitt des höchsten Schulabschlusses, vor dem Studium begonnene und/oder abgeschlossene Studien sowie der höchste Bildungsabschluss des 1. und 2. Haushaltsvorstands der Herkunftsfamilie erfasst. Die beiden Stichproben unterscheiden sich hier nur hinsichtlich des Notendurchschnitts des höchsten Schulabschlusses und hinsichtlich der Art der Hochschulzugangsberechtigung: Der Anteil der ‚direkt‘ Hochschulzugangsberechtigten, die über Abitur bzw. Matura ein Studium aufgenommen haben, ist in der Nicht-PBL-Gruppe signifikant höher (100% in der nicht-PBL vs. 53% in der PBL-Gruppe). Die Abschlussnote fällt nach Umrechnung der Schweizer Notendurchschnitte in das deutsche Notensystem<sup>8</sup> in der Gruppe ‚ohne PBL‘ ebenfalls im Schnitt signifikant besser aus als die in der Gruppe ‚mit PBL‘ ( $M_{\text{Abschlussnote\_Deutschland}} = 2,50$  vs.  $M_{\text{Abschlussnote\_Schweiz}} = 2,68$  in der PBL-Gruppe; vgl. Tabelle 1 und Tabelle 6).

In beiden Stichproben haben knapp ein Viertel der Studienteilnehmenden vor dem jetzigen Studium ein anderes Studium begonnen, meist ohne es zu beenden und überwiegend (zu etwa drei Vierteln) an einer Universität (vgl. Tabelle 6). Von etwa 37% der Haushaltsvorstände wurde Bildungsabschlusslevel Sekundarstufe I erreicht, während etwa 25% die universitäre Tertiärstufe erreichten (vgl. Tabelle 6).

---

<sup>8</sup> Die Umrechnung der ausländischen Noten in das deutsche Notensystem erfolgte aufgrund des Beschlusses der Kultusministerkonferenz (KMK) vom 15.03.1991 in der Fassung vom 18.11.2004 mithilfe der so genannten modifizierten "Bayerischen Formel". Nach Eingabe der länderspezifischen Werte erfolgte die Neuberechnung des Durchschnitts der Schulabschlussnote für die schweizerische Stichprobe mit folgender Formel:  $\frac{x}{6} \times (6 - \text{von der Person erreichte Schulabschlussnote}) + 1 = \text{am deutschen System angepasste Note}$ . Quelle:

- <http://www.kmk.org/zab/anererkennung-im-hochschulbereich/hochschulzugang.html>
- <http://www.anabin.de/> → Dokumente → Hochschulzugang → Beschlüsse der Kultusministerkonferenz → Notenberechnung → Vereinbarung über die Festsetzung der Gesamtnote bei ausländischen Hochschulzugangszugängen  
Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.3.1991 i.d.F. vom 18.11.2004

### Außeruniversitäre Vorerfahrungen der Studienteilnehmenden

Von den außeruniversitären Vorerfahrungen „längerer Auslandsaufenthalt (vor und während des Studiums)“, „fachnahe oder fachfremde berufliche Tätigkeit (vor und während des Studiums)“, und „Vorerfahrung mit PBL-ähnlichen Arbeitsmethoden (Zusammenarbeit an einer Problemlösung in einer Kleingruppe und Wissenstransfer)“ sind nur „Auslandsaufenthalt vor dem jetzigen Studium“, „Berufstätigkeit während des Studiums“ und „Zusammenarbeit an der Lösung eines Problems in einer Kleingruppe“ über die Stichproben signifikant unterschiedlich verteilt (vgl. *Tabelle 8*): In der PBL-Gruppe haben sich mehr Personen *vor* dem laufenden Studium länger als drei Monate im Ausland aufgehalten (36% vs. 14% der Nicht-PBL-Gruppe), sie gehen seltener einer fachnahen Tätigkeit (8% vs. 28%) *während* des jetzigen Studiums nach und sie haben außerdem seltener *vor* ihrem jetzigen Studium in Kleingruppen mit mehreren Personen an der Lösung eines Problems zusammengearbeitet als in der Nicht-PBL-Gruppe (55% vs. 73%).

In beiden Stichproben arbeiteten *vor* dem jetzigen Studium etwa 60% der Teilnehmenden fachnah (14%) oder fachfremd (46%), 6% hielten sich *während* ihres jetzigen Studiums länger als drei Monate im Ausland auf und etwa drei Viertel haben vor ihrem Studium öfter Gelegenheit gehabt, gelerntes Wissen in konkreten Situationen umzusetzen (vgl. *Tabelle 8*).

*Tabelle 1: Teststatistiken signifikanter Zusammenhänge der Rahmenvariablen mit dem Lehr-/Lernansatz*

Variable	Z <sup>9</sup>	χ <sup>2</sup>	Spearman Rho	df	p
<b>Soziodemografische und sozioökonomische Variablen</b>					
Alter	-1,216				0,224
Geschlechtszugehörigkeit		8,503		1	0,004
Andere Personen im gegenwärtigen Haushalt		19,903		2	0,001
(nach Kontrolle für das Alter der Studierenden; vgl. Kap. 4.2.4)			0,239		<0,001
(Andere Personen im gegenwärtigen Haushalt in Zusammenhang mit Alter)		11,608	0,266		<0,001
			0,203	2	0,003
					0,001
<b>Bildungshintergrund</b>					
Art der Hochschulzugangsberechtigung <sup>10</sup>		74,297		1	<0,001
Durchschnitt der Abschlussnote (T-Test)	2,947			257	0,004
<b>Außeruniversitären Vorerfahrungen</b>					
Auslandsaufenthalt vor dem laufenden Studium		16,171		1	<0,001
Berufstätigkeit während des jetzigen Studiums		21,475		2	<0,001
Erfahrung mit der Zusammenarbeit in Kleingruppen		8,630		1	0,003
<b>Sprachkompetenz und Leseverhalten</b>					
Muttersprache Deutsch		21,898		1	<0,001
(Muttersprache Deutsch in Zusammenhang mit der Art der Hochschulzugangsberechtigung)		8,714		1	0,003
			-0,220		0,001

### Muttersprachlichkeit und Leseverhalten

Bei Muttersprachlichkeit und Leseverhalten bezüglich verschiedener Publikationstypen (Bücher, Zeitschriften, aktuelle Tagespresse) gibt es zwischen den beiden Gruppen nur Unterschiede beim Anteil der Personen, die nicht mit Deutsch als Muttersprache aufgewachsen sind: Die Studienteilnehmenden

<sup>9</sup> Z-Wert des Mann-Whitney-U-Tests beim Vergleich von metrischen Variablen, oder des K-S-Test für zwei unabhängige Stichproben beim Vergleich von intervallskalierten Variablen

<sup>10</sup> χ<sup>2</sup> kann hier eigentlich nicht berechnet werden, da in der Gruppe ohne PBL alle Studierenden Abitur gemacht haben.

den in der Nicht-PBL-Gruppe geben signifikant häufiger eine andere Muttersprache als Deutsch an als die in der PBL-Gruppe (22% vs. 3%). Die Personen, die nicht Deutsch als Muttersprache haben, beherrschen die deutsche Sprache mindestens auf mittlerem Niveau, über 65% dieser Personen beherrschen sie nach eigenen Angaben sogar sehr gut. Mittel bis sehr oft lesen 85% aller Studienteilnehmenden nicht-fachwissenschaftliche Literatur, 74% nicht-fachwissenschaftliche Zeitschriften und 82% Zeitungen (vgl. Tabelle 9).

## 4.2 Ergebnisse der textbasierten Testung

Der Hauptteil des Fragebogens bestand aus einem sogenannten textbasierten Test: Die Studienteilnehmenden wurden aufgefordert, einen Text zu lesen und anschließend vier Fragen zu beantworten (vgl. Kap. 3). Die deskriptive Darstellung der Verteilung der Verstehenslevel bei Auswertung der ersten Aufgabe dieser textbasierten Testung erfolgt in Kap. 4.2.1. Anschließend werden die Testleistungen der beiden Gruppen zu dieser ersten Aufgabe verglichen. Zum Schluss werden die Ergebnisse der Leistung zur ersten Frage des textbasierten Tests unter Berücksichtigung des Einflusses der im vorherigen Kapitel erläuterten Kontrollvariablen dargestellt (Kap. 4.2.2 bis 4.2.4).

### 4.2.1 Deskriptive Verteilung und Gruppenunterschiede bei den Verstehenslevels

Abbildung 1 zeigt die Häufigkeiten und Prozentangaben der für Aufgabe 1 der textbasierten Testung vergebenen Verstehenslevels für alle Studienteilnehmenden. Der mittlere Level 3 ist am häufigsten vertreten - in diese Kategorie wurden  $n=97$  Texte (38,6%) klassifiziert. Auffällig ist, dass Level 2 ebenfalls relativ häufig vorkommt ( $n=73$ , 29,1%), während die höheren Verstehenslevels 4 und 5 selten erreicht werden ( $n=19$  und  $n=2$ ; 7,6% und 0,8%). Verstehenslevel 0, in den diejenigen Textantworten klassifiziert wurden, bei denen kein Verstehen für den Leitgedanken, den Hüther in seinem Text vermitteln wollte, erkennbar ist, wurde mit  $n=39$  Texten (15,5%) relativ häufig vergeben. Insgesamt  $n=23$  Textantworten von Studienteilnehmenden (8%) wurden als nicht klassifizierbar eingestuft. Diese Texte wurden von weiteren Analysen ausgeschlossen und kommen deshalb in Abbildung 1 nicht vor.

Der Mittelwert des Verstehenslevels beträgt über beide Stichproben 2,17 (Standardabweichung 1,202;  $M_{\text{Verstehenslevel Nicht-PBL-Gruppe}}=2,23$ ;  $M_{\text{PBL-Gruppe}}=2,12$ ). Die Verstehenslevels sind dabei weder normal- noch gleichverteilt (K-S-Test für alle Teilnehmenden  $Z_{\text{Normalverteilung}}=3,580$ ; bzw.  $Z_{\text{Gleichverteilung}}=5,012$ ; bei beiden Tests  $p<0,001$ ). Aufgrund dieser Befunde wurden für diese Variable sämtliche Analysen mit nicht-parametrischen Verfahren durchgeführt.

Die Probanden in den beiden Gruppen mit unterschiedlichem Lehr-/Lernansatz unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Verstehensleistung in der textbasierten Testung nicht signifikant ( $K-S-Z_{\text{alle Teilnehmenden}} = 0,648$ ,  $p=0,796$ ). Außerdem zeigen sich weder für die jeweiligen Seminare noch für die verschiedenen Studiengänge signifikante Unterschiede im Abschneiden bei der textbasierten Testung.

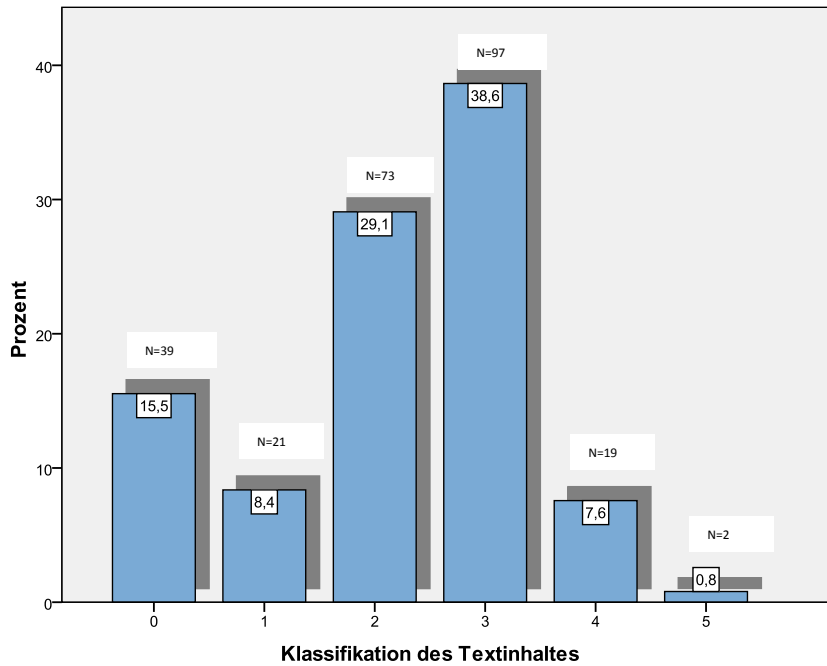


Abbildung 1: Häufigkeiten und Prozentangaben der Kodierung der Antworten zur ersten Frage des textbasierten Tests

#### 4.2.2 Zusammenhang der Rahmenvariablen mit der Leistung in der textbasierten Testung

In diesem Absatz wird überprüft, ob die Rahmenvariablen zu soziodemografischen und sozioökonomischen Merkmalen, zum Bildungshintergrund der Studienteilnehmenden und deren Haushaltsvorständen, zu ihren außeruniversitären Vorerfahrungen sowie die Variablen zu ihren sprachlichen Kompetenzen und ihrem Leseverhalten einen Einfluss auf die Leistung im textbasierten Test haben. Alle signifikanten Korrelationen sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

##### *Soziodemografische und sozioökonomische Variablen:*

Von den soziodemografischen und sozioökonomischen Variablen zeigen nur Alter und Art des Zusammenlebens mit anderen Personen einen Zusammenhang mit der Leistung im textbasierten Test: Die Verstehensleistung steigt mit zunehmendem Alter und auch bei abnehmender Anzahl der Personen, mit denen man in einem Haushalt zusammenlebt (vgl. Tabelle 2 und Tabelle 11). Es zeigen sich keine Einflüsse des Geschlechts und der eingeschätzten eigenen Finanzlage der Studienteilnehmer auf die Leistung im textbasierten Test.

##### *Bildungshintergrund:*

Von den Bildungsvariablen hängen der Notendurchschnitt des höchsten Schulabschlusses und die Art der Hochschulzugangsberechtigung der Studienteilnehmenden tendenziell signifikant mit der Klassifikation des Textinhaltes zusammen (vgl. Tabelle 2). Die Leistung im textbasierten Test nimmt zu, je besser die Schulabschlussnote ist. Außerdem zeigen diejenigen Teilnehmenden, die direkt über das Abitur oder die Matura die Hochschulzugangsberechtigung erlangt haben, im Schnitt eine tendenziell signifikant höhere Einstufung in der Klassifikation des Textinhaltes ( $M_{\text{Verstehenslevel}}=2,25$ ) als diejenigen, die eine andere Hochschulzugangsberechtigung haben ( $M_{\text{Verstehenslevel}}=1,94$ ). Die Bildung der Haushaltsvorstände der Studienteilnehmenden und ein vorangegangenes Studium zeigen keinen Zusammenhang mit der Leistung in der textbasierten Testung.

### **Außeruniversitäre Vorerfahrungen, Sprachkompetenz und Lesegewohnheiten:**

Keine der Variablen zu den außeruniversitären Vorerfahrungen (Berufstätigkeit, PBL-ähnlicher Lehr-/Lernansatz, Auslandsaufenthalt), der Selbsteinschätzung der Beherrschung der deutschen Sprache und den Lesegewohnheiten zeigt einen Zusammenhang mit der Leistung im textbasierten Test (vgl. Tabelle 11). Nur die Muttersprachlichkeit hängt tendenziell signifikant mit der Leistung im textbasierten Test zusammen: Diejenigen die angeben, Deutsch als Muttersprache zu haben, schneiden im Schnitt in der textbasierten Testung schlechter ab ( $M_{\text{Muttersprache Deutsch}}=2,11$ ;  $M_{\text{andere Muttersprache}}=2,59$ ; vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Teststatistiken signifikanter Zusammenhänge der Rahmenvariablen mit der Testleistung der ersten Aufgabe im textbasierten Test

Variable	Z <sup>11</sup>	χ <sup>2</sup>	Spearman Rho	df	p
<b>Soziodemografische und sozioökonomische Variablen</b>					
Alter			0,115		0,069
Andere Personen im gegenwärtigen Haushalt		4,236		2	0,120
			0,119		0,059
(nach Kontrolle für das Alter der Studierenden; vgl. Kap. 4.2.4)			0,126		0,046
<b>Bildungshintergrund</b>					
Art der Hochschulzugangsberechtigung <sup>1213</sup>	0,680				0,744
			-0,103		0,103
Durchschnitt der Abschlussnote			-0,111		0,088
<b>Sprachkompetenz und Leseverhalten</b>					
Muttersprache Deutsch <sup>14</sup>	0,692				0,724
			0,115		0,069

### **4.2.3 Weitere Analysen unter Ausschluss bestimmter Studienteilnehmender**

Diejenigen Studienteilnehmenden, deren Antworten der Kategorie „0“ zugeordnet wurden, sind hinsichtlich ihres Verstehenslevels bei der textbasierten Testung nicht eindeutig zu interpretieren. Für ein klareres Aufzeigen von Zusammenhängen zwischen Lehr-/Lernansatz und der Leistung in der textbasierten Testung war es deswegen sinnvoll, die Studienteilnehmenden, deren Texte in der Kategorie „0“ klassifiziert wurden (n=39; 15,5%), von den Analysen zur Überprüfung des Zusammenhangs zwischen der Leistung in der textbasierten Testung und möglichen konfundierenden Variablen auszuschließen.

Nach Ausschluss dieser Texte verblieben n=212 klassifizierte Texte für die Analyse. Die Verteilung der Verstehenslevels in der textbasierten Testung liegt nach Ausschluss der mit „0“ klassifizierten Texte bei einem Mittelwert von 2,57 (Standardabweichung 0,826). Die Verteilung der Werte ist auch nach Ausschluss der mit „0“ klassifizierten Texte weder normal- noch gleichverteilt (Kolmogorov-Smirnov-Test:  $Z_{\text{Normalverteilung}}=3,740$ ; bzw.  $Z_{\text{Gleichverteilung}}=5,838$ , bei beiden Tests  $p<0,001$ ). Also werden auch hier alle statistischen Analysen für diese Variable mittels nicht-parametrischen Verfahren durchgeführt. Auch nach Ausschluss der Fälle, die dem Verstehenslevel 0 zugeordnet werden konnten, unterschei-

<sup>11</sup> Z-Wert des Mann-Whitney-U-Tests beim Vergleich von metrischen Variablen, oder des K-S-Test für zwei unabhängigen Stichproben beim Vergleich von intervallskalierten Variablen

<sup>12</sup> χ<sup>2</sup> kann hier eigentlich nicht berechnet werden, da in der Gruppe ohne PBL alle Studierenden Abitur gemacht haben.

<sup>13</sup> K-S-Test für zwei unabhängige Stichproben nicht signifikant, Spearman-Rho Korrelation tendenziell signifikant

<sup>14</sup> K-S-Test für zwei unabhängige Stichproben nicht signifikant, Spearman-Rho Korrelation tendenziell signifikant

den sich die beiden Stichproben („mit“ bzw. „ohne PBL“) hinsichtlich der Leistung in der textbasierten Testung nicht voneinander ( $K-S-Z_{\text{ohne Verstehenslevel „0“}}=0,661$ ,  $p=0,774$ ; vgl. *Tabelle 10* in Anhang F).

Um auszuschließen, dass nach Exklusion der mit „0“ klassifizierten Texte andere Rahmenvariablen konfundierender wirken als ohne diesen Ausschluss, wurden die wichtigsten deskriptiven Analysen des vorangegangenen Kapitels unter Ausschluss der Teilnehmenden, deren Testleistung der Nullkategorie zugordnet wurden, wiederholt. Hierbei zeigte sich: Auch nach Ausschluss der genannten Probanden zeigen sich keine Veränderungen zwischen den Untersuchungsgruppen hinsichtlich Verteilung und Gruppenunterschieden der Rahmenvariablen (vgl. Anhang H). Für weitere statistische Analysen sind daher die gleichen Rahmenvariablen (Geschlecht, Wohnsituation, Hochschulzugangsberechtigung, Durchschnitt der Abschlussnote, Berufstätigkeit während des Studiums, Auslandsaufenthalt vor dem Studium, Vorerfahrung mit der Zusammenarbeit an der Lösung eines Problems in einer Kleingruppe und die Muttersprachlichkeit) zu berücksichtigen.

Allerdings: Bei Überprüfung der Einflüsse der Rahmenvariablen auf die Leistung unter Ausschluss der mit „0“ klassifizierten Fälle, werden die zuvor tendenziell signifikanten Zusammenhänge zwischen der Verstehensleistung und dem Alter, der durchschnittlichen Schulabschlussnote, der Hochschulzugangsberechtigung und der Muttersprachlichkeit nicht mehr signifikant (vgl. Anhang H).

#### **4.2.4 Kontrolle konfundierender Effekte mittels Partialkorrelation**

Bei Betrachtung der deskriptiven Darstellungen in Kapitel 4.1 zeigt sich: Die beiden Stichproben der Pilotstudie – die Gruppen „mit PBL“ und „ohne PBL“ – unterscheiden sich in einigen der zur Kontrolle konfundierender Effekte erhobenen Rahmenvariablen. Gleichzeitig zeigen sich Zusammenhänge zwischen der Verstehensleistung in der textbasierten Testung und verschiedenen Rahmenvariablen, die nicht auf die beiden unterschiedlichen Untersuchungsgruppen zurückgeführt werden können, sondern über diese hinweg in der Gesamtstichprobe auftreten (vgl. Kap. 4.2). In dieser Pilotstudie ist es möglich, dass durch unterschiedliche Merkmalsausprägungen zwischen den beiden Stichproben hinsichtlich der Rahmenvariablen, bei einem gleichzeitigen Einfluss dieser Variablen auf die Verstehensleistung in der textbasierten Testung, ein tatsächlich vorliegender Zusammenhang des eingesetzten Lehr-/Lernansatzes („mit“ oder „ohne PBL“) mit der Leistung in der textbasierten Testung verschleiert wird.

Variablen, die sowohl mit der Zugehörigkeit zu einer der beiden Untersuchungsgruppen als auch mit dem Level in der textbasierten Testung zusammenhängen, sind die Art des Zusammenlebens mit Erwachsenen mit/ohne Kindern in einem Haushalt, die Art der Hochschulzugangsberechtigung, die an das deutsche Notensystem angeglichenen Durchschnittsnote des höchsten Schulabschlusses, und Muttersprachlichkeit (vgl. Tabelle 3). Die Werte fallen teilweise allerdings nur tendenziell signifikant aus. (Bei der Muttersprachlichkeit und der Art der Hochschulzugangsberechtigung zeigt der K-S-Test sogar keinen Zusammenhang mit der Testleistung - nur die Korrelation zeigt sich tendenziell signifikant). Andererseits korrelieren die Art der Hochschulzugangsberechtigung und die Muttersprachlichkeit mit der Zugehörigkeit zu einer der beiden Untersuchungsgruppen gegenläufig: Während in der Gruppe „mit PBL“ signifikant mehr Personen Deutsch als Muttersprache angeben, ist gleichzeitig das Niveau des höchsten Schulabschlusses in dieser Gruppe niedriger als in der Gruppe, die ohne PBL gelernt hat. In der Gruppe „ohne PBL“ sind dementsprechend die Schulabschlüsse signifikant höher, während gleichzeitig mehr Personen Deutsch nicht als ihre Muttersprache ansehen. Dadurch, dass einerseits sowohl Nicht-Muttersprachler als auch diejenigen, die Abitur/Matura gemacht haben,



besser in der textbasierten Testung abschneiden, andererseits diese Personen in der Nicht-PBL-Gruppe häufiger vertreten sind, hat die Nicht-PBL-Gruppe hinsichtlich der Testleistung einen Vorteil gegenüber die PBL-Gruppe.

Tabelle 3: Übersicht über den Zusammenhang zwischen Lehr-/Lernansatz und Klassifikation in der textbasierten Testung mit den Rahmenvariablen

Variable	Seminar	Studiengang	Alter	Geschlecht	Art des Zusammenlebens	Finanzielle Lage	Art der Hochschulzugangsberechtigung	Notendurchschnitt	Bildungsabschluss 1. Hhvst	Bildungsabschluss 2. Hhvst	Berufstätkt. vor Studium	Berufstätkt. währ. Studium	Vorangeg. Studium	Auslandsaufent. vor Studium	Auslandsaufent. währ. Studium	Kleingruppe	Wissenstransfer	Muttersprachlichkeit	Lesehäufigkt. Literatur	Lesehäufigkt. Zeitschriften	Lesehäufigkt. Zeitungen	
Zugehörigkeit zur Gruppe mit bzw. ohne PBL				SS	SS		SS	SS				SS		SS		SS		SS				
Klassifikation des Textinhaltes			TS		TS		NS /TS	TS										NS /TS				

Zur Kontrolle möglicher konfundierender Effekte durch diejenigen Rahmenvariablen, die sowohl mit der Testleistung als auch mit der Zugehörigkeit zu einer der beiden Untersuchungsgruppen im Zusammenhang stehen, bietet sich das Verfahren der Partialkorrelation (Bühl & Zöfel, 2002, Bühl, 2010)<sup>15</sup> an. Die Gruppe der Studienteilnehmenden, die in der niedrigsten Kategorie eingestuft wurde (Klassifikation „0“, 15,5%), ist hinsichtlich des Verstehenslevels der textbasierten Testung nicht eindeutig zu interpretieren. Daher ist es sinnvoll, diese Gruppe von der partiellen Korrelation auszuschließen. Da unter Ausschluss dieser Gruppe bestimmte Einflüsse der Rahmenvariablen auf die Verstehensleistung in der textbasierten Testung nicht mehr signifikant werden (vgl. Kap. 4.2.3), wurde für die folgenden Berechnungen ein exploratives Vorgehen mit mehreren Durchläufen unter Einbeziehung verschiedener Variablenkombinationen gewählt.

<sup>15</sup> Die Partialkorrelation ist ein statistisches Verfahren, das die gemeinsamen Korrelationsanteile einer oder mehrerer Rahmenvariable/n mit den zwei im Fokus des Interesses stehenden Variablen, der unabhängigen und abhängigen Variable, berücksichtigt. Die gemeinsamen Korrelationen dieser Rahmenvariable/n können den Zusammenhang zwischen unabhängiger Variable (in dieser Pilotstudie betrifft dies der Lehr-/Lernansatz mit und ohne PBL) und abhängiger Variable, hier die Testleistung, beeinträchtigen (vgl. Bühl & Zöfel, 2002, S.321f, Bühl, 2010, S.389f).

### ***Partialkorrelation unter Berücksichtigung von Art des Zusammenlebens mit Erwachsenen und/ohne Kinder(n) und Schulabschlussnote***

Eine erste Partialkorrelationsberechnung erfolgte unter Kontrolle des Einflusses der Rahmenvariablen Art des Zusammenlebens mit/ohne Kinder und des Notendurchschnitts der höchsten Schulabschlussnote. Eine Partialkorrelation unter Kontrolle dieser Variablen zeigt einen positiven Zusammenhang zwischen der Zugehörigkeit zur PBL-Gruppe und dem Verstehenslevel in der textbasierten Testung. Die Korrelation liegt mit  $r=0,106$  ( $df=193$ ,  $p=0,070$ ) allerdings im nur leicht positiven Bereich.

### ***Partialkorrelation unter Berücksichtigung von Art des Zusammenlebens mit Erwachsenen und/ohne Kinder(n), Schulabschlussnote, Art der Hochschulzugangsberechtigung und Muttersprachlichkeit***

Zwar hängen Muttersprachlichkeit und Art der Hochschulzugangsberechtigung nur tendenziell signifikant mit der Testleistung zusammen; diese Variablen sind jedoch signifikant unterschiedlich über die beiden Stichproben verteilt und korrelieren außerdem noch miteinander. Daher ist es sinnvoll, in die Partialkorrelation auch die Art der Hochschulzugangsberechtigung und Muttersprachlichkeit einzubeziehen.

Bei zusätzlicher Berücksichtigung dieser beiden Variablen, zeigt sich eine erhöhte Partialkorrelation im Vergleich zur Partialkorrelation zwischen Lehr-/Lernansatz und Testleistung ohne Kontrolle dieser beiden Variablen: Die Korrelation zwischen der Zugehörigkeit zur PBL-Gruppe und dem Verstehenslevel in der textbasierten Testung zeigt sich nun mit  $r=0,174$  ( $df=191$ ,  $p=0,008$ ) deutlich erhöht (und ist außerdem statistisch signifikanter).

### ***Partialkorrelation unter Berücksichtigung von Schulabschlussnote, Art der Hochschulzugangsberechtigung, Muttersprachlichkeit und Alter***

Diese Partialkorrelation lässt sich weiter verbessern, wenn die Variable des Zusammenlebens im Haushalt mit verschiedenen Personen durch die Variable Alter ersetzt wird. Wie aus Tabelle 1 und Tabelle 2 ersichtlich wird, korrelieren die Variablen Alter und Art des Zusammenlebens mit anderen Personen statistisch signifikant miteinander. Bei Kontrolle des Alterseinflusses fällt außerdem sowohl die Partialkorrelation zwischen Art des Zusammenlebens mit anderen Personen und der Testleistung als auch die Partialkorrelation des Zusammenlebens mit anderen Personen und der Zugehörigkeit zu einer der Stichproben höher und signifikanter aus als ohne die Kontrolle der Alterseinflüsse.

Beide zuletzt genannten Befunde legen nahe, dass die Variable Alter Einfluss auf die Testleistung in der textbasierten Testung hat. Eine Partialkorrelation zwischen Gruppenzugehörigkeit zur PBL-Gruppe und Verstehensleistung in der textbasierten Testung unter Berücksichtigung dieser Überlegung fällt mit einem Wert  $r=0,183$  ( $df=192$ ,  $p=0,005$ ) deutlich positiver aus als die vorherigen Berechnungen.

Insgesamt kann hinsichtlich der Ergebnisse zur Überprüfung des Verstehenslevels in der textbasierten Testung folgender Schluss gezogen werden: Wenn für die Variablen Alter, Durchschnitt der Schulabschlussnote, Art der Hochschulzugangsberechtigung und Muttersprachlichkeit mittels einer partiellen Korrelation kontrolliert wird, zeigt sich, dass die PBL-Gruppe einen signifikant höheren Verstehenslevel in der textbasierten Testung zeigt als die Nicht-PBL-Gruppe ( $r=0,183$ ,  $df=192$ ,  $p=0,005$ ). Obwohl die Korrelation vergleichsweise schwach ausfällt, ist damit für die hier vorliegende Pilotstudie aufgezeigt, dass bei Kontrolle bestimmter leistungsvoraussagender Variablen die Studienteilnehmenden der PBL-Gruppe in einem vergleichenden textbasierten Testverfahren nachweisbar

einen höheren Verstehenslevel beim Lesen eines fachnahen Textes aufweisen als die Studienteilnehmenden, die nicht mit dem PBL-Lehrkonzept gearbeitet haben.

### 4.3 Erhebung des überfachlichen Kompetenzerwerbs

Die Erhebung des überfachlichen Kompetenzerwerbs fand im dritten Teil des Fragebogens anhand von Aussageitems statt. Im Folgenden werden die beiden Stichproben hinsichtlich der Zustimmung, die die Aussagen von den Studienteilnehmenden bekommen, verglichen. Der Präliminartest auf Normalverteilung ergab, dass für keine dieser Evaluationsitems die Normalverteilungsannahme haltbar war (K-S-Z-Werte für die Gesamtgruppe zwischen 2,474 und 4,490). Für diese Variablen wurden daher sämtliche Analysen mit nicht-parametrischen Verfahren durchgeführt (vgl. Anhang D).

In Tabelle 4 sind die Mittelwerte der Antworten der Studienteilnehmenden zu den Evaluationsitems, die Teststatistiken des Kolmogorov-Smirnov-Tests sowie die Kennzeichnung signifikanter Unterschiede zwischen den beiden Gruppen angegeben. Die Tabelle zeigt: Die Studienteilnehmenden der PBL-Gruppe stimmen den Aussagen 5.1, 5.2, 5.4 und 5.6 signifikant stärker zu als die Studienteilnehmenden der Nicht-PBL-Gruppe. Das heißt, sie können sich signifikant besser mit den erarbeiteten Ergebnissen identifizieren, es fällt ihnen tendenziell signifikant leichter, ihre eigenen Eindrücke und Meinungen zu äußern, sie haben vermehrt das Gefühl, in den Veranstaltungen viel gelernt zu haben, und auch, dass sie ihre Arbeits- und Lerntechniken verbessern konnten.

Für die Nicht-PBL-Gruppe zeigen sich höhere Zustimmungen bei den Aussagen 5.8 und 5.11: Studierende, die ohne PBL gelernt haben, fühlen sich durch die besuchten Lehrveranstaltungen signifikant höher darin bestärkt, ihr Studium fortzusetzen und beschäftigen sich nach eigener Einschätzung signifikant häufiger auch über das Studium hinaus mit den Inhalten der besuchten Lehrveranstaltungen.<sup>16</sup>

#### *Einflüsse von Rahmenvariablen*

Auch für die Einschätzungen des Kompetenzerwerbs in den beiden Untersuchungsgruppen zeigt sich eine Reihe von Zusammenhängen mit den Rahmenvariablen (vgl. Anhang G). Allerdings ist das Muster dieser Zusammenhänge relativ komplex: Es zeigen sich Einflüsse teilweise nur für eine der beiden Untersuchungsgruppen, teilweise korreliert die Ausprägung einer der Rahmenvariablen aber auch mit der Beantwortung eines Items in der Gesamtgruppe. Überblicksartig lässt sich festhalten, dass insbesondere für die Rahmenvariablen „Art des Zusammenlebens mit anderen Personen“, „selbsteingeschätzte persönliche finanzielle Lage“, „Art der Hochschulzugangsberechtigung“, „Notendurchschnitt der höchsten Schulabschlussnote“, „Bildungsabschluss des ersten Haushaltsvorstands“, „Berufstätigkeit vor und während des Studiums“, „Vorerfahrung mit Kleingruppenarbeit“ sowie für die Lesegewohnheiten der Teilnehmenden konfundierende Effekte auf die Einschätzung des eigenen Kompetenzerwerbs nicht ausgeschlossen werden können. Für alle diese Variablen lassen sich sowohl Stichprobenunterschiede als auch gleichzeitig bedeutsame Korrelationen mit der signifikant unterschiedlichen Bewertung von Items in mindestens einer der beiden Untersuchungsgruppen nachweisen.

---

<sup>16</sup> Der Zusammenhang der Rahmenvariablen auf die Erhebung des überfachlichen Kompetenzerwerbs wurde überprüft, aber wie aus Anhang G ersichtlich wird, ist kein konsistentes Muster der Zusammenhänge zu erkennen.

Tabelle 4: Mittelwerte der Antworten der Studienteilnehmenden zur Einschätzung des eigenen Kompetenzerwerbs

Aussageitem	Mit PBL	Ohne PBL	Z	p
5.1 Mit dem Ergebnis der PBL-Gruppe/den Ergebnissen aus Arbeitsgruppen im Rahmen dieser Lehrveranstaltung/Lehrveranstaltungen kann ich mich voll und ganz identifizieren.	<b>3,71</b>	2,93	3,552	<0,001
5.2 Aufgrund dieser Lehrveranstaltung/Lehrveranstaltungen fällt es mir leichter, meine eigenen Eindrücke und Meinungen zu äußern.	<b>2,92</b>	2,64	1,318	0,062
5.3 Aufgrund dieser Lehrveranstaltung/Lehrveranstaltungen fällt es mir leichter, nachzufragen, wenn ich etwas nicht verstanden habe.	2,61	2,56	0,249	1,000
5.4 Ich habe in dieser Lehrveranstaltung/diesen Lehrveranstaltungen viel gelernt.	<b>4,06</b>	3,71	1,454	0,029
5.5 Ich kann wichtige Begriffe und Sachverhalte dieser Lehrveranstaltung/Lehrveranstaltungen wiedergeben.	3,78	3,72	0,505	0,961
5.6 Durch den Besuch dieser Lehrveranstaltung/Lehrveranstaltungen habe ich meine Arbeits- und Lerntechniken verbessert.	<b>3,27</b>	2,48	2,582	<0,001
5.7 Ich finde das Thema jetzt interessanter als zu Beginn der Lehrveranstaltung/Lehrveranstaltungen.	3,42	3,26	0,765	0,602
5.8 Diese Lehrveranstaltung/Lehrveranstaltungen haben mich darin bestärkt, mein Studium fortzusetzen.	2,41	<b>3,08</b>	2,021	0,001
5.9 In dieser Lehrveranstaltung/diesen Lehrveranstaltungen machte es mir Spaß, die an mich gestellten Aufgaben zu lösen.	3,27	3,21	0,680	0,745
5.10 In dieser Lehrveranstaltung/diesen Lehrveranstaltungen habe ich Sachen gelernt, die mich begeistern.	3,53	3,51	0,759	0,612
5.11 Ich beschäftige mich aus Spaß über die Lehrveranstaltung/Lehrveranstaltungen hinaus mit den Inhalten der Veranstaltungen.	2,08	<b>2,81</b>	1,975	0,001
5.12 Ich sehe den Lehrveranstaltungen im Fach Entwicklungspsychologie und Pädagogik des Kindesalters des Herbstsemesters/weiteren Lehrveranstaltungen im Fach Entwicklungspsychologie zuversichtlich entgegen.	3,85	3,80	0,285	1,000

Anmerkungen: Teststatistik K-S-Z; signifikante Unterschiede sind fett und kursiv markiert.

Für einzelne Rahmenvariablen zeigen sich außerdem charakteristische Einflussmuster auf die Bewertung der Items in Testteil 3, ohne dass sich jedoch Einflüsse auf die Testleistung in der textbasierten Testung nachweisen lassen. Der Vollständigkeit halber sei jedoch darauf hingewiesen, dass in der Nicht-PBL-Gruppe die Einschätzung der eigenen finanziellen Lage signifikant mit der Bewertung fast aller Einschätzungen für den eigenen Kompetenzerwerb korreliert; der Bildungsabschluss der Mutter (1. Haushaltsvorstand) korreliert für die PBL-Gruppe signifikant mit der Bewertung der Items 5.5, 5.6, 5.7, 5.9. und 5.12. Auch die Lesegewohnheiten korrelieren in allen drei abgefragten Bereichen mit der Bewertung fast aller Items, wobei hier kein konsistentes Muster zwischen PBL- vs. Nicht-PBL- bzw. Gesamtgruppe erkennbar ist. Der Notendurchschnitt der Abschlussnote sowie jegliche berufliche Erfahrungen korrelieren ebenfalls mit der Beantwortung mehr als der Hälfte der Items in mindestens einer der beiden Untersuchungsgruppen.

## 5 Zusammenfassung und Diskussion

Zum Abschluss dieses Ergebnisberichts soll nun zusammengefasst werden, welche Ergebnisse die vorgestellte Pilotstudie erbracht hat und wie diese bewertet werden können.

Der Ausgangspunkt war folgender: Die Pilotstudie überprüfte die Eignung eines neu entwickelten Testverfahrens für die Beantwortung der Hauptfrage unseres Forschungsprojekts:

- Ist problembasiertes Lernen genauso gut oder sogar besser geeignet, Wissen anwendungsbezogen zu vermitteln als ‚konventionell‘ gestaltete Lehrveranstaltungen?

Dieses Verfahren einer textbasierten Testung ist eigens in Hinblick auf die besonderen Elemente von PBL-Lernarrangements hin entwickelt worden und hat zum Ziel, nicht nur den Erwerb sondern auch den Umgang mit fachlichen Inhalten aufzuzeigen, da sich erst daran die Kompetenz, komplexe Sachverhalte zu verstehen, widerspiegelt. Die forschungsleitende Hypothese war, dass Studierende, die im Format PBL gelernt haben, bei Überprüfung der Verstehenskompetenz mit diesem Verfahren genau so gute oder bessere Leistungen erbringen als Studierende, die nicht mit PBL gelernt haben.

Weitere Forschungsfragen der Pilotstudie waren:

- Die Überprüfung möglicher Einflüsse von Variablen außerhalb des Lehr-/Lernsettings auf die Verstehensleistung in der testbasierten Testung sowie
- eine Überprüfung des überfachlichen bzw. Schlüsselkompetenzerwerbs in einem Curriculum mit PBL-Elementen und in einem Curriculum, in dem Studierende ohne PBL-Anteile lernen.

Zur Überprüfung dieser Fragestellungen wurden n=156 Studierende aus einem Studiengang mit PBL-Elementen mit n=118 Studierenden aus einem Studiengang ohne PBL-Anteile verglichen. In beiden Studiengängen wurde die Untersuchung im Fach Entwicklungspsychologie durchgeführt und beide Gruppen am Ende ihres ersten bzw. am Anfang ihres zweiten Studiensemesters befragt.

### 5.1 Ergebnisse der Testung der Verstehensleistung und Stichprobenunterschiede

Der Vergleich zwischen den beiden Stichproben ‚mit‘ vs. ‚ohne‘ PBL zeigt folgendes Bild: In einem direkten Vergleich lassen sich keine Unterschiede zwischen den beiden Untersuchungsgruppen hinsichtlich des Lernens mit PBL (untersucht in der textbasierten Testung) aufzeigen. Allerdings unterscheiden sich die beiden Stichproben in folgenden Rahmenvariablen:

- **Geschlecht:** Die Stichprobe, die ohne PBL gelernt hat, umfasst signifikant mehr männliche Personen.
- **Art des Zusammenlebens in einem Haushalt:** In der Stichprobe, die an der TU Dortmund ohne PBL gelernt hat, leben signifikant mehr Personen alleine, während in der Schweizer Gruppe ‚mit PBL‘ signifikant mehr Personen mit Erwachsenen und Kindern zusammen leben.
- **Art der Hochschulzugangsberechtigung:** In der Stichprobe, die ohne PBL gelernt hat, haben signifikant mehr Personen ein Abitur als Hochschulzugangsberechtigung.

- **Notendurchschnitt:** Die durchschnittlichen Schulabschlussnoten sind für die Nicht-PBL-Gruppe signifikant besser.
- **Auslandsaufenthalte vor dem Studiums:** In der PBL-Gruppe haben sich mehr Personen vor dem laufenden Studium länger als drei Monate im Ausland aufgehalten.
- **Berufstätigkeit während des Studiums:** In der PBL-Gruppe gehen mehr Personen einer fachfremden Tätigkeit während des jetzigen Studiums nach.
- **Erfahrungen in Kleingruppenarbeit:** Erfahrung mit Kleingruppenarbeit liegt häufiger in der Nicht-PBL-Gruppe vor.
- **Muttersprachlichkeit:** Die Studierenden in der Nicht-PBL-Gruppe geben signifikant häufiger an, dass Deutsch nicht ihre Muttersprache ist.

### *Diskussion der Stichprobenunterschiede*

Diese beobachtbaren Stichprobenunterschiede lassen sich durch die für die Pilotstudie in Kauf genommene Ungleichheit bei der Stichprobenziehung erklären. So kann die Tatsache, dass in der Stichprobe ‚ohne PBL‘ mehr männliche Teilnehmende vertreten sind, als Hinweis auf den unterschiedlichen Stellenwert der Ausbildungsgänge der untersuchten Institutionen bei jungen Männern und Frauen angesehen werden: Der Studiengang an der TU Dortmund, der Personen auf das Lehramt für Sekundarstufe II ausbildet, scheint im Vergleich zum Schweizer Studiengang signifikant mehr männliche Studierende anzuziehen. Dies ist insofern gegenläufig zum Trend, als mittlerweile auch auf Gymnasialstufe mehr Frauen als Männer den Beruf anstreben (vgl. z. B. Landesbetrieb für Statistik und Kommunikationstechnologie Niedersachsen, 2011). Die Tatsache, dass in der Dortmunder Stichprobe mehr Studierende alleine leben, könnte durch geringere Mieten in Deutschland erklärbar sein.

Auch ist es relativ nahe liegend, dass sich die Art der Hochschulzugangsberechtigung, mit der ein Studium aufgenommen wird, zwischen einer Fachhochschule (Untersuchungsgruppe ‚mit PBL‘) und einer Universität (Untersuchungsgruppe ‚ohne PBL‘) systematisch unterscheidet. Die Studierenden an der PH FHNW benötigen schlichtweg keine allgemeine Hochschulreife, um ihr Studium an der Institution aufnehmen zu können, zumal das Schweizer Bildungssystem einen Hochschulzugang ohne einen entsprechenden Abschluss explizit vorsieht. Ebenso ist die durchschnittlich höchste Schulabschlussnote, mit der an der TU Dortmund ein Studium für die Sekundarstufe II aufgenommen wird, erwartungsgemäß höher als diejenige, mit der in der Schweiz ein Studium für den Vorschul- und Primarbereich aufgenommen wird.

Mögliche Gründe für eine größere Zahl von Auslandsaufenthalten vor dem Studium in der PBL-Gruppe, sprechen für eine höhere Mobilität der Schweizer Studierenden vor Aufnahme ihres Studiums. Die größere Anzahl nicht-muttersprachlich Deutsch sprechender Personen in der Nicht-PBL-Gruppe könnte auf einen höheren Anteil von Austausch- oder Gaststudent/inn/en oder von Personen hinweisen, die im Verlauf ihres Lebens nach Deutschland eingewandert sind. Über weiterführende Gründe lässt sich jedoch für diese Variablen nur spekulieren.

## 5.2 Einflüsse durch Kontrollvariablen auf die Testleistung

In der Datenanalyse lassen sich systematische Einflüsse von drei Variablen auf die Verstehensleistung in der textbasierten Testung aufzeigen, nämlich:

- Für das **Alter** der Teilnehmenden: Je älter diese sind, desto höher fällt die Leistung in der textbasierten Testung aus.
- Für die **Art, mit wem bzw. wem nicht in einem Haushalt zusammen gelebt wird**: Alleinlebende haben höhere Leistungen in der textbasierten Testung.
- Für den **Notendurchschnitt**, mit dem die Schulausbildung abgeschlossen wurde: Je besser die Schulabschlussnote, desto höher die Leistung in der textbasierten Testung.

Alle drei Einflüsse fallen allerdings nur tendenziell signifikant aus. Dennoch wurden die systematischen Einflüsse durch diese Variablen auf die Leistung in der textbasierten Testung durch ein Partialkorrelations-Verfahren kontrolliert, in das zusätzlich Variablen eingingen, für die sich systematische Unterschiede zwischen den beiden Stichproben zeigten. Bei Kontrolle des Einflusses der Variablen Alter, Notendurchschnitt, Art der Hochschulzugangsberechtigung und Muttersprachlichkeit, die entweder zur Stichprobenungleichheit beitragen, die Testleistung beeinflussen oder mit beidem in Verbindung stehen oder Beziehungen anderer intervenierender Variablen untereinander, zeigt sich für die Zugehörigkeit zur PBL-Gruppe eine leicht positive, jedoch signifikante Überlegenheit für die Leistung in der textbasierten Testung.

Interessanterweise zeigen sich keine Effekte für eine ganze Reihe von Variablen, für die ein Einfluss auf die Verstehensleistung hätte angenommen werden können: Die Verstehensleistung scheint unbeeinflusst davon zu sein, welchen Bildungshintergrund die Teilnehmenden haben – es ist kein systematischer Einfluss der Art des Schulabschlusses der Eltern bzw. von an deren Stelle handelnden Personen nachweisbar. Ebenso ist die Testleistung unbeeinflusst von bisherigen Berufs- oder Wissenstransfer-Erfahrungen sowie von vorangegangenen Studien und Auslandsaufenthalten vor oder während des Studiums. Auch Lesegewohnheiten und Muttersprachlichkeit haben keinen signifikanten Einfluss auf die Testleistung.

### *Diskussion der Einflüsse der Kontrollvariablen auf die Verstehensleistung*

Die beobachteten Einflüsse der Kontrollvariablen auf die Verstehensleistung in der textbasierten Testung bieten Anlass für folgende Überlegungen: Eine steigende Testleistung mit höherem Alter lässt darauf schließen, dass mit höherer Lebenserfahrung die Kompetenz zum Verstehen komplexer Inhalte steigt. Dies wird insofern von den Daten gestützt, als bei älteren Studienteilnehmenden tatsächlich signifikant mehr Erfahrungen in den Bereichen Berufstätigkeit vor und während des Studiums, Kleingruppenarbeit, Auslandsaufenthalte und zuvor angefangenen Studien vorliegen. Diese Variablen beeinflussen jedoch die Testleistung nicht systematisch, sondern werden anscheinend durch die Variable Alter umfassend erklärt.

Der Einfluss der Art des Zusammenlebens mit mehreren Personen (Erwachsenen und Kindern) wirkt sich negativ auf die Verstehensleistung in der textbasierten Testung aus. Dies ist insofern konträr zu den bei der Konzeption der Studie gemachten Annahmen, als dass eigentlich von einem positiven Effekt im Sinne gesteigerter Problemlösefähigkeit durch das Zusammenleben mit Kindern bzw. in einem größeren Haushaltsverbund ausgegangen worden war. Der vorliegende Befund lässt sich – mit aller Vorsicht – dahingehend interpretieren, dass durch die verkürzte Zeit für die Beschäftigung mit den Studieninhalten durch anderweitige (u. a. familiäre) Verpflichtungen, Personen aus größeren

Haushalten eine Einschränkung ihrer akademischen Leistungsfähigkeit erfahren. Interessanterweise ist dies nicht vom Alter beeinflusst, da der entsprechende Effekt auch bei sehr jungen, mit Erwachsenen und Kindern zusammenlebenden Personen auftritt.

Der Einfluss des Notendurchschnitts auf die Testleistung ist hingegen erwartungskonform: Die Schulabschlussnote korreliert mit der Leistung in der textbasierten Testung und bestätigt sich damit als Prädiktor akademischer Leistungen (vgl. Trapmann et al., 2007; Robbins et al., 2004).

### 5.3 Ergebnisse Schlüsselkompetenzerwerb

Beim Erwerb von Schlüsselkompetenzen, der mit Items aus dem BevaKomp (Braun 2008) sowie Items von Westermann (1996) und einem eigenen Item erhoben wurde, zeigten sich in der Pilotstudie bei mehreren Items signifikante Unterschiede zwischen den beiden Untersuchungsgruppen. Von der **PBL-Gruppe** signifikant besser eingeschätzt wurde der Kompetenzerwerb bei den Items:

- 5.1 „Mit dem Ergebnis der PBL-Gruppe/den Ergebnissen aus Arbeitsgruppen im Rahmen dieser Lehrveranstaltung/Lehrveranstaltungen kann ich mich voll und ganz identifizieren.“ (aus der Skala **Kooperationskompetenz**)
- 5.2 „Aufgrund dieser Lehrveranstaltung/Lehrveranstaltungen fällt es mir leichter, meine eigenen Eindrücke und Meinungen zu äußern.“ (Skala **Kommunikationskompetenz**)
- 5.4 „Ich habe in dieser Lehrveranstaltung/diesen Lehrveranstaltungen viel gelernt.“ (Allgemeine **Zufriedenheit** mit einer bestimmten Lehrveranstaltung)
- 5.6 „Durch den Besuch dieser Lehrveranstaltung/Lehrveranstaltungen habe ich meine Arbeits- und Lerntechniken verbessert.“ (Skala **Methodenkompetenz**)

Die **Nicht-PBL-Gruppe** schätzte sich im Durchschnitt höher ein beim Kompetenzerwerb im Hinblick auf die Items:

- 5.8 „Diese Lehrveranstaltung/Lehrveranstaltungen hat/haben mich darin bestärkt, mein Studium fortzusetzen.“ (Skala **Personalkompetenz**)
- 5.11 „Ich beschäftige mich aus Spaß über die Lehrveranstaltung/Lehrveranstaltungen hinaus mit den Inhalten der Veranstaltungen.“ (Skala **Personalkompetenz**)

Es ist bei diesem Ergebnis anzumerken, dass nur einzelne Items und nicht ganze Skalen verwendet wurden. Es zeigt sich außerdem eine Reihe von systematischen Zusammenhängen mit Kontrollvariablen in Abhängigkeit von der Zugehörigkeit zu einer der beiden Untersuchungsgruppen.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> Auf eine Überprüfung dieser Zusammenhänge wurde für die hier vorgestellte Pilotstudie verzichtet. Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass sich im Muster der Einflüsse der Rahmenvariablen auf die Bewertung der Lehrveranstaltungen weitgehend wieder Stichprobenunterschiede niederschlagen. Ungeachtet dessen bietet die Erforschung des Einflusses soziodemografischer und bildungsbiografischer Parameter auf den überfachlichen Kompetenzerwerb Ansätze zu weiterführender Forschung.



### ***Diskussion der Ergebnisse zum Schlüsselkompetenzerwerb***

Die Zuordnung der signifikanten Unterschiede zu den verschiedenen Skalen zeigt: Die Studierenden, die mit dem PBL-Ansatz gelernt haben, nehmen einen Zuwachs in ihrer Kompetenz zu Kooperation und Kommunikation sowie in ihren methodischen Fähigkeiten wahr. Außerdem ist ihre Zufriedenheit mit der Lehrveranstaltung höher als die der Studierenden in einer Lehrveranstaltung ohne PBL-Ansatz. Betrachtet man dabei die konkreten inhaltlichen Formulierungen der Items, so scheinen Studierende, die mit PBL lernen, durch die intensive Gruppenarbeit zu profitieren (Item 5.1) und die Möglichkeit wahrzunehmen, an der Ausdruckfähigkeit ihrer Meinungen und Gedanken zu arbeiten (Item 5.2). Beide Befunde stehen dabei vermutlich damit in Verbindung, dass PBL, im Gegensatz zur üblichen universitären Lehre, in verstärktem Maße die Möglichkeit bietet, in Kleingruppen und mit eigenen Wort- und Arbeitsbeiträgen inhaltlich beteiligt zu sein. Ähnlich begründet kann auch die höhere Selbsteinschätzung der PBL-Gruppe in Item 5.6 zur Verbesserung der Lerntechniken sein: Das Lernen mit PBL scheint hier entweder direkt eine Möglichkeit zu bieten, die eigenen Lerntechniken zu verbessern oder dies geschieht als Nebeneffekt der Fallbearbeitung in der Gruppe.

Die signifikant höheren Werte in den Items 5.8 und 5.11 für die Gruppe, die ohne PBL gelernt hatte, weisen beide auf ein hohes Motivationspotenzial der bewerteten Lehrveranstaltungen (die beide durch eine Person gegeben wurden) hin. So haben diese Lehrveranstaltungen die Studierenden dazu angeregt, sich weiterführend mit den (entwicklungspsychologischen) Inhalten zu beschäftigen, und haben sie darin bestärkt, ihr Studium fortzusetzen. Dabei kann hier allerdings nicht eindeutig festgestellt werden, ob vor dem Besuch der entsprechenden Lehrveranstaltungen eine erhöhte Abbruchtendenz für das Studium vorlag.

Da die mit PBL lernenden Studierenden genau in den Items 5.8 und 5.11 deutlich geringere Werte aufweisen als die ‚ohne PBL‘ (vgl. Kap. 4.3), kann als weitere Interpretation dieser Befunde auch davon ausgegangen werden, dass diese Studierenden in ihren erworbenen Wissensinhalten durch die ausführliche Fallbearbeitung gleichsam „gesättigt“ sind, d.h., also keine weitere Notwendigkeit zur Beschäftigung mit dem Thema sehen, da dieses bereits umfassend beantwortet ist. Bezüglich Item 5.11 ist zu vermuten, dass die FH-Studierenden im Studiengang Vorschule/Primarstufe aufgrund des klar definierten Berufsbilds keine erhöhte Abbruchtendenz für ihr Studium aufweisen, da sie dessen Inhalte antizipieren und eventuelle Enttäuschungen durch ein klares späteres Berufsbild ausgleichen können.

## **5.4 Bewertung der Durchführbarkeit des Untersuchungsverfahrens**

Die Durchführung der Pilotstudie diente auch der Erprobung und Bewertung der Durchführbarkeit weiterer Forschung im Projekt PBL mit den eingesetzten Untersuchungsverfahren. Grundlegende Fragestellungen waren hier (vgl. Kap. 3.1):

- Sind die vorgesehenen Testverfahren zur Überprüfung dieser Fragestellung geeignet?
- Wurden Zeit- und Rahmenvorgaben ausreichend konzeptualisiert?

Zur Eignung der vorgesehenen und in der Pilotstudie erstmals eingesetzten Testverfahren lässt sich festhalten, dass insbesondere die textbasierte Testung die Erwartungen in hohem Maße erfüllt: Sowohl in der Durchführung als auch in der Auswertung lässt sich das Verfahren in der konzeptualisierten und erprobten Form anwenden. Die mittels des Verfahrens erhobenen Daten sind über alle Kategorien verteilt, die Isolation von rund 16% *misses the point*- Antworten weist außerdem darauf hin,

dass das Auswertungsschema nicht mechanistisch, sondern angepasst auf die spezifischen Antworten ausgeführt wird.

Im Rahmen weiterer Forschung ist eine Replikation oder Erweiterung des in der Pilotstudie aufgezeigten Verteilungsmusters der Antworten vorgesehen. Dabei erwarten wir aufgrund der zum jetzigen Zeitpunkt vorliegenden Befunde einen positiven Effekt in der Verstehensleistung von Studierenden, die vollcurricular mit dem Lehr-/Lernarrangement des problembasierten Lernens unterrichtet werden. Außerdem erforderlich ist eine weitere Schärfung des mit dem Verfahren der textbasierten Testung überprüften Konstrukts *understanding* (vgl. z.B. Roters & Scholkmann, 2009).

Die zweite Frage zur Konzeptualisierung von Zeit und Rahmenvorgaben kann überwiegend positiv beantwortet werden. Insbesondere die Instruktionen und Überleitungen, mit denen im Fragebogen die einzelnen Befragungsteile eingeleitet und verbunden sind, wurden positiv aufgenommen, was sich – in Kombination mit Schulung und standardisierter Testleitung – in einem reibungslosen Ablauf der durchgeführten Testungen auch in größeren Veranstaltungen zeigte.

**Abschließend kann gesagt werden:**

- Die Ergebnisse der Pilotstudie zeigen ein ermutigendes Bild. Die Durchführbarkeit einer textbasierten Testung konnte aufgezeigt werden.
- Durch die sorgfältige Erhebung von Kontrollvariablen war es darüber hinaus auch möglich, Stichprobeneffekte auf die Testleistung zu kontrollieren.
- Die durch die Partialkorrelation aufgezeigten Vorteile des Lernens mit dem PBL-Ansatz weisen darauf hin, dass dieser eventuell in der Lage sein kann, Bildungsungleichheiten auszugleichen.

Weitere Forschungsdesiderata bestehen nichtsdestotrotz hinsichtlich einer Überprüfung der in der Pilotstudie aufgezeigten Zusammenhänge mit äquivalenten Stichproben. Auch eine Kontrolle möglichen Vorwissens und des Lernzuwachses im Studium als Einflussfaktor auf die Verstehensleistung in der textbasierten Testung ist wünschenswert und wird im Rahmen der Hauptstudie seit Oktober 2010 im Projekt PBL umgesetzt.

## Literaturverzeichnis

- Albanese, M. A., & Mitchell, S. (1993). Problem-based learning: A review of literature on its outcomes and implementation issues. *Academic Medicine*, (68), 52–81.
- Arbeitsgruppe Bildungsberichterstattung (2010). *Bildung in Deutschland 2010: Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Perspektiven des Bildungswesens im demografischen Wandel. Im Auftrag der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland und des Bundesministeriums für Bildung und Forschung*. Retrieved from [http://www.bildungsbericht.de/daten2010/bb\\_2010.pdf](http://www.bildungsbericht.de/daten2010/bb_2010.pdf).
- Artelt, C., Drechsel, B., Bos, W., & Stubbe, T. C. (2009). Lesekompetenz in PISA und PIRLS/IGLU – ein Vergleich. In M. Prenzel & J. Baumert (Eds.), *Springer-11776 /Dig. Serial]. Vertiefende Analysen zu PISA 2006. Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* (pp. 35–52). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden.
- Bargel, T. (2007). *Soziale Ungleichheit im Hochschulwesen. Barrieren für Bildungsaufsteiger*. Universität Konstanz, Arbeitsgruppe Hochschulforschung, Konstanz. Retrieved from [http://cms.uni-konstanz.de/index.php?eID=tx\\_nawsecuredl&u=0&file=fileadmin/gso/ag-hochschulfor-schung/publikationen/PublikatBerichte/Heft49\\_SozUngl.pdf&t=1288956546&hash=5f7a90b9931922fe54f68c93ab1e71fa](http://cms.uni-konstanz.de/index.php?eID=tx_nawsecuredl&u=0&file=fileadmin/gso/ag-hochschulfor-schung/publikationen/PublikatBerichte/Heft49_SozUngl.pdf&t=1288956546&hash=5f7a90b9931922fe54f68c93ab1e71fa).
- Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond. In L. Wilkerson & W. H. Gijsselaers (Eds.), *New directions for teaching and learning: Vol. 68. Bringing problem-based learning to higher education: Theory and practice*. (pp. 3–13). San Francisco: Jossey-Bass.
- Barrows, H. S., & Tamblyn, R. M. (1980). *Problem-based Learning.: An approach to medical education*. New York: Springer Pub. Co.
- Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education*, 32, 347–364.
- Biggs, J., & Tang, C. (2009). *Teaching for Quality Learning at University.: What the student does*. (3rd ed.). Maidenhead: Open University Press.
- Böthern et al. (2007). *Abschlussbericht des Modellstudiengangs Medizin an der medizinischen Fakultät der Universität Hamburg.: Modellversuch: "Problemorientiertes Lernen in der ärztlichen Ausbildung."*. Retrieved from [http://www.uke.de/studiengaenge/modellstudiengang/downloads/modellstudiengang-medizin/Abschlussbericht\\_2006.pdf](http://www.uke.de/studiengaenge/modellstudiengang/downloads/modellstudiengang-medizin/Abschlussbericht_2006.pdf).
- Braun, E., Gusy B., Leidner B., & Hannover B. (2008). Das Berliner Evaluationsinstrument für selbst- eingeschätzte, studentische Kompetenzen (BEvaKomp). *Diagnostica*, 54(1), 30–42.
- Braun, E. (2008). *Das Berliner Evaluationsinstrument für selbsteingeschätzte studentische Kompetenzen (BEvaKomp)*. Göttingen: V&R Unipress. Retrieved from <http://www.gbv.de/dms/ilmenau/toc/550613471.PDF>.
- Bühl, A. (2010). *PASW 18: Einführung in die moderne Datenanalyse* (12., aktualisierte Auflage). *Pearson Studium - Scientific Tools*. München: Pearson Studium.

- Bühl, A., & Zöfel, P. (2002). *SPSS 11: Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows* (8., überarbeitete und erweiterte Auflage). München: Pearson Studium - Scientific Tools.
- Centre for Educational Research and Innovation (1994). *Die internationalen Bildungsindikatoren der OECD: Ein Analyserahmen ; ein OECD-CERI-Bericht*. Frankfurt am Main, Berlin: Lang.
- Colliver, J. A. (2000). Effectiveness of problem-based learning curricula:: Research and theory. *Academic Medicine*, (75 (3)), 259–266.
- Dahlgren, L. O., & Marton, F. (1978). Students' conceptions of subject matter: an aspect of learning and teaching in higher education. *Studies in Higher Education*, 3(1), 25–35.
- Dahlgren, L.-O. (1997). Learning Conceptions and Outcomes. In F. Marton, D. Hounsell, & N. Entwistle (Eds.), *The Experience of Learning. Implications for Teaching and Studying in Higher Education* (pp. 23–38). Edinburgh: Scottish Academic Press.
- Dochy, F., Segers, M., van den Bossche, P., & Gijbels, D. (2003). Effects of problem-based learning:: A meta-analysis. *Learning and Instruction*, (13), 533–568.
- Entwistle, N. (2009). *Teaching for understanding at university: Deep approaches and distinctive of thinking*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Entwistle, N. J., & Ramsden, P. (1982, 1983). *Understanding student learning*. London, New York: C. Helm; Nichols Pub. Co.
- Federman, D. D. (1999). Little-heralded advantages of problem-based learning. *Academic Medicine*, 74(2), 93–94.
- Foster, S. (1990). Problem-based Learning as practiced in faculties other than medicine. In C. van der Vleuten & W. Wijnen (Eds.), *Problem-based learning. Perspectives from the Maastricht experience* (pp. 83–93). Amsterdam: Thesis-Verl.
- Gijbels, D., Dochy, F., van den Bossche, P., & Segers, M. (2005). Effects of Problem-Based Learning: A Meta-Analysis From the Angle of Assessment. *Review of Educational Research*, 75(1), 27–61.
- Hüther, G. (2002). *Bedienungsanleitung für ein menschliches Gehirn* (3. Aufl.). Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Kintsch, W. (2007). *Comprehension: A paradigm for cognition* (Repr.). Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Kolmos, A., Du, X., Holgaard, J. E., & Jensen, L. P. (2008). *Facilitation in a PBL-environment*. Retrieved from [http://vbn.aau.dk/files/16177510/Facilitation\\_in\\_a\\_PBL\\_environment.pdf](http://vbn.aau.dk/files/16177510/Facilitation_in_a_PBL_environment.pdf).
- Landesbetrieb für Statistik und Kommunikationstechnologie Niedersachsen (2011). *Frauen nun auch an den Gymnasien in der Mehrheit*. Hannover. Retrieved from [http://www.lskn.niedersachsen.de/live/live.php?navigation\\_id=25666&article\\_id=95203&psmand=40](http://www.lskn.niedersachsen.de/live/live.php?navigation_id=25666&article_id=95203&psmand=40).
- Major, C. H., & Palmer, B. (2001). Assessing the Effectiveness of Problem-Based Learning in Higher Education: Lessons from the Literature. *Academic Exchange Quarterly*, 5(1). Retrieved from <http://www.rapidintellect.com/AEQweb/mop4spr01.htm>.
- Mamede, S., Schmidt, H. G., & Norman, G. R. (2006). Innovations in Problem-based Learning: What can we Learn from Recent Studies? *Advances in Health Sciences Education*, 11(4. Special issue: Innovations in Problem-based Learning), 403–422.

- Marton, F., & Booth, S. A. (1997). *Learning and awareness*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. Retrieved from <http://www.loc.gov/catdir/enhancements/fy0709/96046002-d.html>.
- Marton, F., Hounsell, D., & Entwistle, N. (Eds.) (1997). *The Experience of Learning: Implications for Teaching and Studying in Higher Education*. Edinburgh: Scottish Academic Press.
- Marton, F., & Säljö, R. (1997). Approaches to Learning. In F. Marton, D. Hounsell, & N. Entwistle (Eds.), *The Experience of Learning. Implications for Teaching and Studying in Higher Education* (pp. 39–57). Edinburgh: Scottish Academic Press.
- Multrus, F. (2007). *Fachtradition und Bildungsherkunft*. Universität Konstanz, Arbeitsgruppe Hochschulforschung, Konstanz. Retrieved from [http://cms.uni-konstanz.de/index.php?eID=tx\\_nawsecuredl&u=0&file=fileadmin/gso/ag-hochschulforschung/publikationen/PublikatBerichte/Heft48\\_Fachtraditionen-Teil2.pdf&t=1288956546&hash=9ec03cdf0d81d4da77ff31762a52ef76](http://cms.uni-konstanz.de/index.php?eID=tx_nawsecuredl&u=0&file=fileadmin/gso/ag-hochschulforschung/publikationen/PublikatBerichte/Heft48_Fachtraditionen-Teil2.pdf&t=1288956546&hash=9ec03cdf0d81d4da77ff31762a52ef76).
- Newman, M. (2003). *A Pilot Systematic Review and Meta-analysis on the Effectiveness of Problem Based Learning*. Newcastle: Learning & Teaching Subject Network for Medicine, Dentistry and Veterinary Medicine.
- Nowak, J. A., & Plucker, J. A. (2002). Do as I say, not as I do: Student assessment in problem-based learning. *Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines*, 21(2), 17–31.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2007a). *Bildung auf einen Blick 2007: OECD-Indikatoren*. Retrieved from [http://www.bmbf.de/pub/zusammenfassung\\_eag.pdf](http://www.bmbf.de/pub/zusammenfassung_eag.pdf).
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2007b). *PISA 2006. Naturwissenschaftliche Kompetenzen für die Welt von morgen.: Kurzzusammenfassung*. Retrieved from <http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/59/10/39731064.pdf>.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2009). *Bildung auf einen Blick 2009: OECD-Indikatoren*. Retrieved from <http://www.oecd.org/dataoecd/43/7/43638628.pdf>.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2010a). *Education Today 2010: The OECD Perspective*. Retrieved from <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/fulltext/9610111e.pdf?expires=1288951498&id=0000&acname=ocid72025227&checksum=3AFDF3A7EE91189761EBBCB9AF73A849>.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2010b). *PISA 2009 Results:: Overcoming Social Background Equity in Learning Opportunities and Outcomes*. Retrieved from [http://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2009-results-overcoming-social-background\\_9789264091504-en](http://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2009-results-overcoming-social-background_9789264091504-en).
- Parton, G., & Bailey, R. (2008). Problem-based learning: a critical rationalist perspective. *London Review of Education*, 6(3), 281–292.
- Reinmann, G. & Mandl H. (2006). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In A. W. B. Krapp (Ed.), *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch* (5th ed., pp. 613–658). Weinheim und Basel: BeltzPVU.
- Renkl, A., Gruber, H., & Mandl, H. (1996). Kooperatives problemorientiertes Lernen in der Hochschule. In J. Lompscher & H. Mandl (Eds.), *Lehr- und Lernprobleme im Studium. Bedingungen und Veränderungsmöglichkeiten* (1st ed., pp. 131–147). Bern: Huber.

- Rijksuniversiteit Limburg. (Ed.) (1990). *Problem-based learning: Perspectives from the Maastricht experience*. Amsterdam: Thesis.
- Robbins, S. B., Lauver, K., Le, H., Davis, D., Langley, R., & Carlstrom, A. (2004). Do Psychosocial and Study Skill Factors Predict College Outcomes?: A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin*, *130*(2), 261–288.
- Roters, B. & Scholkmann, A. (2009). *Measuring the Effects of Problem-Based Learning: Progress in the development of a scale to rate the acquisition of professional knowledge through PBL*. Short paper presented at ECER 2009, Vienna. Retrieved from [http://www.hdz.tu-dortmund.de/fileadmin/Projekte/pbl/2009-09-29\\_Presentation\\_Roters\\_Scholkmann\\_ECER\\_2009.pdf](http://www.hdz.tu-dortmund.de/fileadmin/Projekte/pbl/2009-09-29_Presentation_Roters_Scholkmann_ECER_2009.pdf).
- Saarinen-Rahiika, H., & Binkley, J. M. (1998). Problem-based learning in physical therapy: a review of the literature and overview of the McMaster University experience. *Physical Therapy*, *78*(2), 195–207.
- Säljö, R. (1982). *Learning and understanding: A study of differences in constructing meaning from a text. Göteborg studies in educational sciences: Vol. 41*. Göteborg Sweden: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Schiefele, U., & Jacob-Ebbinghaus, L. (2006). Lernermerkmale und Lehrqualität als Bedingungen der Studienzufriedenheit. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, *20*(3), 199–212.
- Schmidt, H. G., Vermeulen, L., & van der Molen, H. T. (2006). Longterm effects of problem-based learning: A comparison of competencies acquired by graduates of a problem-based and a conventional medical school. *Medical Education*, *40*(6), 562–567.
- Strobel, J., & van Barneveld, A. (2009). When is PBL More Effective? A Meta-synthesis of Meta-analyses Comparing PBL to Conventional Classrooms. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, *3*(1), 44–58. Retrieved from <http://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1046&context=ijpbl>.
- Trapmann, S., Hell B., Weigand S., & Schuler H. (2007). Die Validität von Schulnoten zur Vorhersage des Studienerfolgs – eine Metaanalyse. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, *21*(1), 11-27.
- Wahlström, R., Dahlgren, L. O., Tomson, G., Diwan, V. K., & Beermann, B. (1997). Changing Primary Care Doctors' Conceptions – A Qualitative Approach to Evaluating an Intervention. *Advances in Health Sciences Education*, *(2)*, 221–236.
- Weber, A. (2007). *Problem-based learning: Ein Handbuch für die Ausbildung auf der Sekundarstufe II und der Tertiärstufe* (2., überarb. Aufl.). Bern: h.e.p-Verl. Retrieved from [http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=2974434&prov=M&dok\\_var=1&dok\\_ext=htm](http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=2974434&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm) / <http://www.hep-verlag.ch/mat/pbl>.
- Westermann, R., Heise, E., Spies, K., & Trautwein, U. (1996). Identifikation und Erfassung von Komponenten der Studienzufriedenheit. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, *43*, 1–22.

## Anhänge

### A. International Standard Classification of Education (ISCED) – Zuordnung der Bildungsabschlüsse für Deutschland und die Schweiz

ISCED-Level	Beschreibung	Bildungsabschluss	
		Deutschland	Schweiz
1	Primarstufe	Schule ohne formalen Abschluss beendet	
		<i>Grundschule</i>	<i>Primarschule</i>
2	Sekundarstufe I	Schule mit Ende der regulären Schulpflicht und/oder mit mittlerem Abschluss beendet	
		<i>Haupt- oder, Realschulabschluss, mittlere Reife</i>	<i>Sekundarstufe I, Sekundarstufe II ohne Matura oder Berufsausbildung ohne Berufsmatura</i>
3	Sekundarstufe II /duale Berufsausbildung	Schule mit einem Oberstufenabschluss beendet oder Abschluss einer dualen Berufsausbildung	
		<i>(Fach-)Abitur, andere Art der Hochschulreife oder Berufsausbildung</i>	<i>Sekundarstufe II mit Matura oder Berufsausbildung mit Berufsmatura</i>
4	Postsekundarstufe	Abschluss einer formalen Aus- oder Weiterbildung, die nicht dem Bereich der tertiären Bildung zuzuordnen ist	
		<i>Berufliche Weiterbildung, Abendschule, Berufskolleg</i>	<i>Berufliche Weiterbildung, z.B. berufsbegleitende Abendkurse, Technikerschule, Akademie für Erwachsenenbildung etc.</i>
5B	Tertiarstufe B, erste Phase	Abschluss einer praxisbezogenen Hochschulausbildung	
		<i>Fachhochschulabschluss, Berufsakademie</i>	<i>Fachhochschulabschluss</i>
5A	Tertiarstufe A, erste Phase	Abschluss eines Universitätsstudiums	
		<i>Magister, Diplom, Bachelor/Master an einer Universität</i>	<i>Lizenziat, Diplom, Bachelor/Master an einer Universität</i>
6	Tertiarstufe, zweite Phase	Abschluss einer wissenschaftlichen Weiterqualifikation	
		<i>Promotion</i>	<i>Promotion</i>

## B. Beschreibung der Level in der Auswertung der textbasierten Testung

Level	Bezeichnung der Verstehensleistung dieser textbasierten Testung	Formale Charakteristika (nach Biggs, SOLO-Taxonomie)	Beschreibung des Umgangs mit den Inhalten	Beispiel
Level 0	„Misses the Point“	Verfehlt die Aussage vollständig	Die Grundaussage des Autors wird nicht wiedergegeben; die Texte knüpfen an Seitenaspekte an und versuchen, diesen die Argumentationsstränge zuzuordnen	
Level 1	„Das Gehirn ist plastisch“	Prä-strukturell: Es ist keine Struktur erkennbar.	Die einzig identifizierbare Verstehensleistung ist, dass die <u>Grundidee (die Hauptaussage)</u> des Textes wiedergegeben wird.  Potenziell weitere auftauchende Textbestandteile sind tautologisch, irrelevant oder eindeutig aus der Textvorlage abgeschrieben.	
Level 2	„Das Gehirn ist plastisch, aber... a) ...das Individuum muss auch selber etwas tun wollen, damit es sich entwickelt“ oder b) ...es kann sich nur entwickeln, wenn die Umweltbedingungen dies zulassen“	Uni-strukturell: Die Person kann eine Argumentationslinie wiedergeben.	Diese Texte geben die Grundaussage des Textes wieder und ordnen dieser einen der vorhandenen Argumentationsstränge korrekt zu.  Dieser wird inhaltlich kohärent wiedergegeben.	⇒ Fokus auf Eigeninitiative des Individuums; verstanden wird: Das Gehirn ist etwas, das genutzt werden muss, um sich zu entwickeln, das aber von Individuen leider oft nicht oder nicht umfassend genutzt wird (sondern nur einseitig). ⇒ Fokus auf Stimulation von außen; verstanden wird: Das Gehirn ist etwas, das genutzt werden muss, um sich zu entwickeln, das aber leider oft nicht so genutzt werden kann wie es nötig wäre, weil die Umweltbedingungen nicht gegeben sind.
Level 3	„Die Entwicklung des Gehirns geschieht in Interdependenz von Anlage und Umwelt und braucht Stimulation um sich zu entwickeln“	Multi-strukturell: Die Person kann alle Argumente aufzählen, auflisten und zueinander in eine logische Beziehung setzen.	Diese Texte geben die Grundaussage des Textes wieder und ordnen dieser (überwiegend) alle der vorhandenen Argumentationsstränge korrekt zu.  Die Argumentationen werden inhaltlich kohärent wieder gegeben.	Verstanden wird: Das Gehirn eines Menschen ist entwicklungsfähig, muss aber stimuliert werden. Gleichzeitig hat das Individuum selbst auch einen Anteil, weil es die ihm gegebenen Anlagen zur Entwicklung eines komplexen Gehirns auch nutzen muss. Nicht nur muss das Individuum etwas tun, um die Potenziale des Gehirns auszuschöpfen, sondern es müssen auch Bedingungen gegeben sein, die eine solche Entwicklung stimulieren. Formal: Eklektische Aneinanderreihung von Begrifflichkeiten; es fehlt der „rote Faden“
Level 4	„Stimulation geschieht unter gesellschaftlichen Bedingungen; starke Betonung der gesellschaftlichen Determiniertheit der äußeren Bedingungen“	Relational: Die Person wägt die Argumente gegeneinander ab, leitet inhaltliche Begründungen her und bezieht die Themen aufeinander.	Aufbauend auf Level 3 sowie erkennbar souveräner, freier Umgang mit den Inhalten, insbesondere: <ul style="list-style-type: none"><li>- Verständnis für Interdependenzen und Querverbindungen</li></ul>	Verstanden wird: Ideale Stimulation in manchen Situationen, in anderen Situationen keine optimale Stimulation; welche Stimulation erfolgt ist auch eine Frage der Geschichte, der Kultur, der gesellschaftlichen Bedingungen. Verständnis für die Interdependenz verschiedener Einflussfaktoren; Formal: Vielschichtig, verschachtelt, komplexer; es muss nicht chronologisch erzählt werden.
Level 5	„Diskurs wird wissenschaftlich abgebildet: Anlage-Umwelt-Debatte, Diskurs nature/nurture“	Erweitert-abstrakt.	Wie Level 4 + zusätzlich eigene Weiterführung/Diskussion des Themas resp. Rückbindung an den wissenschaftlichen Diskurs.	Formal: Oberthema/Rahmen liegt vor, Anbindung an wissenschaftlichen Diskurs.



## C. Übersicht über die verwendeten Items für die Erhebung des überfachlichen Kompetenzerwerbs

Wortlaut des Items	Quelle	Originalbezeichnung	Skala
5.1 Mit dem Ergebnis der PBL-Gruppe/den Ergebnissen aus Arbeitsgruppen im Rahmen dieser Lehrveranstaltung/Lehrveranstaltungen kann ich mich voll und ganz identifizieren.	BEvaKomp	Team5	Kooperationskompetenz
5.2 Aufgrund dieser Lehrveranstaltung/Lehrveranstaltungen fällt es mir leichter, meine eigenen Eindrücke und Meinungen zu äußern.	BEvaKomp	Komm1	Kommunikationskompetenz
5.3 Aufgrund dieser Lehrveranstaltung/Lehrveranstaltungen fällt es mir leichter, nachzufragen, wenn ich etwas nicht verstanden habe.	BEvaKomp	Komm2	Kommunikationskompetenz
5.4 Ich habe in dieser Lehrveranstaltung/diesen Lehrveranstaltungen viel gelernt.	Westermann et al. (1996)	LVG09	Allgemeine Zufriedenheit mit einer bestimmten Lehrveranstaltung
5.5 Ich kann wichtige Begriffe und Sachverhalte dieser Lehrveranstaltung/Lehrveranstaltungen wiedergeben.	BEvaKomp	Fach1	Fachkompetenz
5.6 Durch den Besuch dieser Lehrveranstaltung/Lehrveranstaltungen habe ich meine Arbeits- und Lerntechniken verbessert.	BEvaKomp	Meth3	Methodenkompetenz
5.7 Ich finde das Thema jetzt interessanter als zu Beginn der Lehrveranstaltung/Lehrveranstaltungen.	BEvaKomp	Pers1	Personalkompetenz
5.8 Diese Lehrveranstaltung/Lehrveranstaltungen haben mich darin bestärkt, mein Studium fortzusetzen.	BEvaKomp	Pers2	Personalkompetenz
5.9 In dieser Lehrveranstaltung/diesen Lehrveranstaltungen machte es mir Spaß, die an mich gestellten Aufgaben zu lösen.	BEvaKomp	Pers3	Personalkompetenz
5.10 In dieser Lehrveranstaltung/diesen Lehrveranstaltungen habe ich Sachen gelernt, die mich begeistern.	BEvaKomp	Pers4	Personalkompetenz
5.11 Ich beschäftige mich aus Spaß über die Lehrveranstaltung/Lehrveranstaltungen hinaus mit den Inhalten der Veranstaltungen.	BEvaKomp	Pers5	Personalkompetenz
5.12 Ich sehe den Lehrveranstaltungen im Fach Entwicklungspsychologie und Pädagogik des Kindesalters des Herbstsemesters/weiteren Lehrveranstaltungen im Fach Entwicklungspsychologie zuversichtlich entgegen.	Eigenes Item in Anlehnung an Westermann et al. (1996)	—	

## D. Kolmogorov-Smirnov-Test auf Normalverteilung für metrische und intervallskalierte Variablen

Variable	Anzahl der TN	Parameter der Normalverteilung <sup>ab</sup>		K-S-Z	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
		Mittelwert	Standardabweichung		
Alter (in Jahren)	273	22,41	3,555	4,172	p<0,001
Eigeneinschätzung der finanziellen Lage	274	3,07	1,003	3,567	p<0,001
Notendurchschnitt (einheitlich für D und CH)	259	2,59	0,450	1,174	p=0,127
Dauer der Berufstätigkeit vor dem jetzigen Studium in Jahren	160	2,66	3,228	3,164	p<0,001
Beherrschung der deutschen Sprache (wenn Deutsch nicht die Muttersprache ist)	42	1,45	0,633	2,474	p<0,001
Lesehäufigkeit nicht-fachwissenschaftlicher Literatur	270	2,33	1,090	3,940	p<0,001
Lesehäufigkeit nicht-fachwissenschaftlicher Zeitschriften	270	2,73	1,172	3,692	p<0,001
Lesehäufigkeit Zeitungen	269	2,44	1,113	3,519	p<0,001
Item 5.1	252	3,41	0,881	4,014	p<0,001
Item 5.2	266	2,80	1,099	2,930	p<0,001
Item 5.3	266	2,59	1,130	2,882	p<0,001
Item 5.4	270	3,91	0,887	4,490	p<0,001
Item 5.5	271	3,76	0,843	4,392	p<0,001
Item 5.6	270	2,94	1,182	2,875	p<0,001
Item 5.7	266	3,35	1,110	3,462	p<0,001
Item 5.8	266	2,70	1,229	2,761	p<0,001
Item 5.9	266	3,24	1,084	3,205	p<0,001
Item 5.10	271	3,52	1,014	4,037	p<0,001
Item 5.11	271	2,39	1,146	3,243	p<0,001
Item 5.12	267	3,83	1,010	3,806	p<0,001
Textbasierte Testleistung	251	2,17	1,202	3,580	p<0,001
Textbasierte Testleistung ohne Nullkategorie	212	2,57	0,826	3,740	p<0,001

<sup>a</sup> Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

<sup>b</sup> Aus den Daten berechnet.

## E. Tabellen zur deskriptiven Statistik

Tabelle 5: Soziodemografische und sozioökonomische Variablen

Variable	Mit PBL	Ohne PBL	Gesamt
<b>Mittelwerte Alter</b>	(N=155)	(N=118)	(N=273)
in Jahren	22,45	22,35	22,41
Standardabweichung	4,14	2,62	3,56
Minimum	19	19	19
Maximum	48	32	48
<b>Geschlechtszugehörigkeit</b>	(N=155)	(N=115)	(N=270)
männlich	17 (11%)	29 (25%)	46 (17%)
weiblich	138 (89%)	86 (75%)	224 (83%)
<b>Andere Personen im gegenwärtigen Haushalt</b>	(N=156)	(N=118)	(N=274)
Erwachsene und Kind(er)	41 (26%)	18 (15%)	59 (22%)
Erwachsene	105 (67%)	71 (60%)	176 (64%)
Keine	10 (6%)	29 (25%)	39 (14%)
<b>Selbsteinschätzung der finanziellen Lage</b> (5-stufiger Likertskala)	(N=156)	(N=118)	(N=274)
Mittelwert	3,07	3,08	3,07
sehr gut	9 (6%)	9 (8%)	18 (7%)
gut	30 (19%)	22 (19%)	52 (19%)
mittel	69 (44%)	49 (42%)	118 (43%)
schlecht	37 (24%)	27 (23%)	64 (23%)
sehr schlecht	11 (7%)	11 (9%)	22 (8%)

Tabelle 6: Bildungshintergrund der Studienteilnehmenden

Variable	Mit PBL	Ohne PBL	Gesamt
<b>Art der Hochschulzugangsberechtigung</b>	(N=156)	(N=118)	(N=274)
Abitur an einer Gesamtschule	-	18 (15%)	18 (7%)
Abitur am Gymnasium	-	94 (80%)	94 (34%)
Abitur über den 2. Bildungsweg	-	6 (5%)	6 (2%)
Fachmatura (ehemals DMS)	57 (37%)	-	57 (21%)
Matura am Gymnasium	82 (53%)	-	82 (30%)
Berufslehre mit Vorkurs	14 (9%)	-	14 (5%)
Andere Hochschulzugangsberechtigung	3 (2%)	0 (0%)	3 (1,5%)
<i>Zusammengefasst:</i>			
Abitur/Matura	82 (53%)	118 (100%)	200 (73%)
Andere Hochschulzugangsberechtigung	74 (47%)	0 (0%)	74 (27%)
<b>Schulabschlussnote</b>	(N=141)	(N=118)	(N=259)
Notendurchschnitt	2,68	2,50	2,59
Standardabweichung	0,49	0,49	0,50
Minimum	1,45	1,00	1,00
Maximum	4,00	3,60	4,00
<b>Vorangegangenes Studium angefangen</b>	(N=156)	(N=118)	(N=274)
ja	38 (24%)	24 (20%)	62 (23%)
nein	118 (76%)	94 (80%)	212 (77%)

(Fortsetzung Tabelle zu Bildungshintergrund der Studienteilnehmenden)

Variable	Mit PBL	Ohne PBL	Gesamt
<b>Bildungsabschluss des ersten Haushaltsvorstands</b>	(N=149)	(N=116)	(N=265)
Primarstufe; ISCED-Level 1	2 (1,3%)	4 (3,4%)	6 (2,3%)
Sekundarstufe I; ISCED-Level 2	65 (44%)	34 (29%)	99 (37%)
Sekundarstufe II; ISCED-Level 3	17 (11%)	28 (24%)	45 (17%)
Postsekundarstufe /Berufsausbildung; ISCED-Level 4	19 (13%)	8 (7%)	27 (10%)
Tertiäre Stufe I /Berufsausbildung; ISCED-Level 5B	16 (11%)	5 (4%)	21 (8%)
Tertiäre Stufe I /Universitäre Ausbildung; ISCED-Level 5A	29 (20%)	35 (30%)	64 (24%)
Tertiäre Stufe II /Promotion; ISCED-Level 6	1 (1%)	2 (2%)	3 (1%)
	(N=142)	(N=111)	(N=253)
<b>Bildungsabschluss des zweiten Haushaltsvorstands</b>	0 (0%)	2 (2%)	2 (1%)
Primarstufe; ISCED-Level 1	59 (42%)	35 (32%)	94 (37%)
Sekundarstufe I; ISCED-Level 2	9 (6%)	23 (21%)	32 (13%)
Sekundarstufe II; ISCED-Level 3	25 (18%)	9 (8%)	34 (13%)
Postsekundarstufe /Berufsausbildung; ISCED-Level 4	15 (11%)	5 (5%)	20 (8%)
Tertiäre Stufe I /Berufsausbildung; ISCED-Level 5B	29 (20%)	35 (32%)	64 (25%)
Tertiäre Stufe I /Universitäre Ausbildung; ISCED-Level 5A	5 (4%)	2 (2%)	7 (3%)
Tertiäre Stufe II /Promotion; ISCED-Level 6			

Tabelle 7: Belegungszahlen für das Seminar und den Studiengang der Studienteilnehmenden

Belegung Seminar	Mit PBL	Ohne PBL	Gesamt
<b>Schweiz I</b>	44 (28%)	-	44 (16%)
<b>Schweiz II</b>	17 (11%)	-	17 (6%)
<b>Schweiz III</b>	20 (13%)	-	20 (7%)
<b>Schweiz IV</b>	75 (48%)		75 (27%)
<b>Dortmund I</b>	-	11 (9%)	11 (4%)
<b>Dortmund II</b>	-	39 (33%)	39 (14%)
<b>Dortmund III</b>	-	23 (20%)	23 (8%)
<b>Dortmund IV</b>	-	24 (20%)	24 (9%)
<b>Dortmund V</b>	-	21 (18%)	21 (8%)
Belegung Studiengang	Mit PBL	Ohne PBL	Gesamt
<b>Bachelor fachwissenschaftliches Profil im Kernbereich/Kernfach</b> (BfP, anschlussfähig für einen Masterstudiengang in den Lehrämtern GyGe oder BK)	-	88 (76%)	88 (32%)
<b>Bachelor fachwissenschaftliches Profil im Komplementfach</b> (BfP, anschlussfähig für einen Masterstudiengang in den Lehrämtern GyGe oder BK)	-	7 (6%)	7 (3%)
<b>Vorschule Unterstufe (4-8 Jährige)</b>	60 (38%)	-	60 (22%)
<b>Primarstufe (1. bis 6. Klasse)</b>	96 (62%)	-	96(35%)
<b>Anderer Studiengang</b>	-	21 (18%)	21 (8%)

Tabelle 8: Außeruniversitäre Vorerfahrungen der Studienteilnehmenden

Variable	Mit PBL	Ohne PBL	Gesamt
<b>Auslandsaufenthalt vor dem laufenden Studium</b>	(N=156)	(N=118)	(N=274)
ja	56 (36%)	16 (14%)	72 (26%)
nein	100 (64%)	102 (86%)	202 (74%)
<b>Auslandsaufenthalt während des laufenden Studiums</b>	(N=154)	(N=112)	(N=266)
ja	10 (7%)	6 (5%)	16 (6%)
nein	144 (93%)	106 (95%)	250 (94%)
<b>Berufstätigkeit vor dem jetzigen Studium</b>	(N=155)	(N=118)	(N=273)
ja, fachnah	19 (12%)	18 (15%)	37 (14%)
ja, fachfremd	76 (49%)	50 (42%)	126 (46%)
nicht berufstätig gewesen	60 (39%)	50 (42%)	110 (40%)
<b>Berufstätigkeit während des jetzigen Studiums</b>	(N=156)	(N=116)	(N=272)
ja, fachnah	12 (8%)	32 (28%)	44 (16%)
ja, fachfremd	64 (41%)	29 (25%)	93 (34%)
nicht berufstätig	80 (51%)	55 (47%)	135 (50%)
<b>Kleingruppenarbeit</b>	(N=156)	(N=117)	(N=263)
ja	85 (55%)	85 (73%)	170 (62%)
nein	71 (45%)	32 (27%)	103 (38%)
<b>Wissensanwendung</b>	(N=155)	(N=117)	(N=272)
ja	111 (72%)	89 (76%)	200 (74%)
nein	44 (28%)	28 (24%)	72 (26%)

Tabelle 9: Muttersprachlichkeit und Lesegewohnheiten

Variable	Mit PBL	Ohne PBL	Gesamt
<b>Deutsch als Muttersprache</b>	(N=156)	(N=118)	(N=274)
ja	151 (97%)	92 (78%)	243 (89%)
nein	5 (3%)	26 (22%)	31 (11%)
<b>Einschätzung der eigenen Sprachkompetenz im Deutschen<sup>20</sup></b>	(N=5)	(N=26)	(N=31)
sehr gut	4 (80%)	16 (62%)	20 (65%)
gut	0 (0%)	8 (31%)	8 (26%)
mittel	1 (20%)	2 (8%)	3 (10%)
<b>Häufigkeit des Lesens von nicht-fachwissenschaftlicher Literatur</b>	(N=154)	(N=116)	(N=270)
sehr oft	36 (23%)	30 (26%)	66 (24%)
oft	55 (36%)	47 (41%)	102 (38%)
mittel	41 (27%)	21 (18%)	62 (23%)
selten	16 (10%)	12 (10%)	28 (10%)
sehr selten	6 (4%)	6 (5%)	12 (4%)
<b>Häufigkeit des Lesens nicht-fachwissenschaftlicher Zeitschriften</b>	(N=154)	(N=116)	(N=270)
sehr oft	23 (15%)	14 (12%)	37 (14%)
oft	58 (38%)	38 (33%)	96 (36%)
mittel	39 (25%)	27 (23%)	66 (24%)
selten	23 (15%)	23 (20%)	46 (17%)
sehr selten	11 (7%)	14 (12%)	25 (9%)
<b>Häufigkeit des Lesens von Zeitungen (Tagespresse)</b>	(N=154)	(N=115)	(N=269)
sehr oft	35 (23%)	25 (22%)	60 (22%)
oft	50 (33%)	41 (36%)	91 (34%)
mittel	43 (28%)	28 (24%)	71 (26%)
selten	17 (11%)	17 (15%)	34 (13%)
sehr selten	9 (6%)	4 (4%)	13 (5%)

<sup>20</sup> Hierzu wurden nur die nicht-muttersprachlich Deutsch sprechenden Teilnehmenden befragt.

## F. Tabellen zur textbasierten Testung

Tabelle 10: Klassifikation des Textes im Gruppenvergleich

Frage 1 des Textbased Tests: „Worum geht es in dem Text? Bitte beschreiben Sie, wovon der Text handelt!“	Mit PBL	Ohne PBL	Gesamt
<b>Klassifikation</b>	(N=141)	(N=110)	(N=251)
Mittelwert	2,12	2,23	2,17
Standardabweichung	1,228	1,170	1,202
Minimum	0	0	0
Maximum	4	5	5
<b>Klassifikation ohne Studienteilnehmenden mit Verstehenslevel=0</b>	(N=114)	(N=98)	(N=212)
Mittelwert	2,62	2,50	2,57
Standardabweichung	0,733	0,922	0,826
Minimum	1	1	1
Maximum	4	5	5
<b>Klassifikation nach Studiengang</b>	Mittelwerte	Mittelwerte	Kruskal-Wallis-Rangordnung
<b>Bachelor fachwissenschaftliches Profil im Kernbereich/Kernfach</b> (N=82) (BfP, anschlussfähig für einen Masterstudiengang in den Lehrämtern GyGe oder BK)	2,21	-	125,27
<b>Bachelor fachwissenschaftliches Profil im Komplementfach</b> (N=5) (BfP, anschlussfähig für einen Masterstudiengang in den Lehrämtern GyGe oder BK)	2,00	-	115,40
<b>Vorschule Unterstufe</b> (4-8 Jährige, N=52)	-	2,06	128,14
<b>Primarstufe</b> (1. bis 6. Klasse, N=89)	-	2,16	122,27
<b>Anderer Studiengang</b> (N=21)	2,24	-	125,85

Tabelle 11: Korrelation der Klassifikation des Textinhaltes zur ersten Frage der textbasierten Testung mit Rahmenvariablen (Spearman-Rho)

	Alter	Art des Zusammenlebens im Haushalt	Eigene Einschätzung der finanziellen Lage	Noten-durchschnitt	Beherrschung der deutschen Sprache <sup>21</sup>	Lesehäufigkeit nicht-fachwiss. Literatur	Lesehäufigkeit nicht-fachwiss. Zeitschriften	Lesehäufigkeit nicht-fachwiss. Zeitungen	ISCED-Level des ersten Haushaltsvorstands	ISCED-Level des zweiten Haushaltsvorstands
Klassifikation der Antwort zu Frage 1 des Textbased Tests	0,115*	0,119*	-0,046	-0,111	-0,229	-0,037	0,027	0,031	-0,009	0,039

\* Signifikanzlevel  $p < 0,100$

<sup>21</sup> Hierzu wurden nur die nicht-muttersprachlich Deutsch sprechenden Teilnehmenden befragt.

## G. Zusammenhang Rahmenvariablen mit selbsteingeschätztem überfachlichem Kompetenzerwerb

Item	Lehrmethode	Klassifikation des Textinhaltes	Seminar	Studiengang	Alter	Geschlecht	Haushalt	Finanzielle Lage	Hochschulzugangsberechtigung	Notendurchschnitt	Bildungsabschluss 1. Hhvst	Bildungsabschluss 2. Hhvst	Berufstätkt. vor Studium	Berufstätkt. Währ. Studium	Vorangeg. Studium	Auslandsaufent. vor Studium	Auslandsaufent. währ. Studium	Kleingruppe	Wissensanwendung	Muttersprache	Lesehäufigkt. Literatur	Lesehäufigkt. Zeitschriften	Lesehäufigkt. Zeitungen
5.1	SS						TS														SS P		
5.2	SS							SSN P	SS P												SS G+ NP		SS P
5.3								TSN P	SS P									TS P				SS G	
5.4	SS							TSN P					TS	TS G+ NP				SS					
5.5								SSG +NP /TS P		SS G+ NP	SS G+ P		TS/ SS P	SS P								SS G+ P+ NP	
5.6	SS						SS P				SS G+ P			SS P									SS NP
5.7								SSG +P			SS G+ P		SS P					SS G/ TS P					
5.8	SS												TS	TS									SS P
5.9					SS P		TS	SS/ TSN P		SS NP	SS G+ P		SS NP	TS P								SS P	
5.10								TSN P		SS G+ NP												SS G	
5.11	SS						SS G+ P			SS G+ P			TS NP										
5.12					SS NP		TS NP			SS G+ NP	SS P			SS NP								SS G+ P+ NP	SS G+ P

Anmerkung: In dieser Tabelle ist dargestellt, welches Item mit welcher Rahmenvariable wie (tendenziell, nicht oder statistisch) signifikant zusammenhängt. Außerdem sind die Items, die sowohl mit den Rahmenvariablen als auch mit dem Lehr-/Lernansatz zusammenhängen, gelb bzw. rosa markiert. Die Items, bei denen möglicherweise konfundierende Effekte der Rahmenvariablen auf der Beantwortung dieser Lehrveranstaltungsevaluationsitems zu erwarten sind, sind grün markiert.

### Legende:

NS= Nicht statistisch signifikant

TS= Tendenziell statistisch signifikant

SS= Statistisch signifikant

G= Gesamtgruppe

P= Gruppe die mit dem PBL-Lehr-/Lernansatz gelernt hat

NP= Gruppe die nicht mit dem PBL-Lehr-/Lernansatz gelernt hat

## H. Teststatistiken nach Ausschluss der Fälle, die in der textbasierten Testung Verstehenslevel 0 zugeordnet wurden, und nach Ausschluss derjenigen, die Deutsch als Fremdsprache sprechen

Teststatistiken für den wiederholten Vergleich der beiden Stichproben (mit und ohne PBL) zu den Rahmenvariablen, bzw. für die wiederholten Analysen zum Zusammenhang der Rahmenvariablen mit der Testleistung ohne die Studienteilnehmenden, deren Testleistung in der Kategorie „0“ eingestuft wurde (N=212).

Variable	Lehr-/Lernansatz	Klassifikation der Testleistung
Alter	MW-Test=-1,017, p=0,309	Rho=0,063, p=0,365
Geschlechtszugehörigkeit	$\chi^2=7,305$ , df=1; <b>p=0,007</b>	Rho=0,073, p=0,292; KS-Test=0,503, p=0,962
Zusammenleben mit anderen Personen im Haushalt:  <i>Dichotomisierte Variable: Lebt ja/nein zusammen... mit Erwachsene(n)+Kind(ern):  nur mit Erwachsene(n):  nur mit Kind(ern): lebt alleine:</i>	KS-Test=1,268; <b>p=0,080</b> ; $\chi^2=12,990$ , df=2; <b>p=0,002</b>  $\chi^2=1,450$ , df=1; p=0,228  $\chi^2=1,900$ , df=1; p=0,168  trifft nicht zu  $\chi^2=11,227$ , df=1; <b>p=0,001</b>	Kruskal-Wallis- $\chi^2=4,102$ , df=2; p=0,129; Rho=0,044, p=0,520  Rho=0,113, <b>p=0,101</b> KS-Test=0,859, p=0,452  Rho=-0,137, <b>p=0,047</b> KS-Test=0,814, p=0,521  trifft nicht zu  Rho=0,057, p=0,412 KS-Test=0,539, p=0,933
Selbsteinschätzung der persönlichen finanziellen Lage	KS-Test=0,221; p=1,000	Rho=-0,054, p=0,434
Art der Hochschulzugangsberechtigung	$\chi^2=55,307$ , df=1; <b>p&lt;0,001</b> ; KS-Test=3,248, <b>p&lt;0,001</b>	Rho=-0,037, p=0,588 KS-Test=0,330, p=1,000
Durchschnitt der Schulabschlussnote	T-Test=-2,405, df=197; <b>p=0,017</b>	Kruskal-Wallis- $\chi^2=3,038$ , df=4; p=0,551; Rho=-0,091, p=0,203
vorhergehendes Studium	$\chi^2=0,719$ , df=1; p=0,396; KS-Test=0,429, p=0,993	Rho=-0,080, p=0,243 KS-Test=0,493, p=0,968
Bildungsabschluss des ersten Haushaltsvorstands	KS-Test=0,973; p=0,300	Rho=0,068, p=0,333
Bildungsabschluss des zweiten Haushaltsvorstands	KS-Test=0,711; p=0,694	Rho=0,100, p=0,163
Auslandsaufenthalt vor dem jetzigen Studium	$\chi^2=10,942$ , df=1; <b>p=0,001</b> ; KS-Test=1,510, <b>p=0,021</b>	Rho=0,047, p=0,495 KS-Test=0,482, p=0,974
Auslandsaufenthalt während des jetzigen Studiums	$\chi^2=0,361$ , df=1; p=0,548; KS-Test=0,210, p=1,000	Rho=-0,106, p=0,129 KS-Test=0,547, p=0,925
Berufstätigkeit vor dem jetzigen Studium	$\chi^2=4,022$ , df=2, p<0,134; KS-Test=1,900, p=0,392	Kruskal-Wallis- $\chi^2=3,583$ , df=4; p=0,465; Rho=0,026, p=0,708
Berufstätigkeit während des jetzigen Studiums	$\chi^2=15,665$ , df=2, <b>p&lt;0,001</b> ; KS-Test=1,385, <b>p=0,043</b>	Kruskal-Wallis- $\chi^2=4,029$ , df=4; p=0,402; Rho=0,059, p=0,392
Erfahrung mit der Zusammenarbeit in einer Kleingruppe vor dem jetzigen Studium	$\chi^2=5,992$ , df=1; <b>p=0,014</b> ; KS-Test=1,265, <b>p=0,082</b>	Rho=0,009, p=0,894 KS-Test=0,460, p=0,984
Erfahrung mit Wissenstransfer vor dem jetzigen Studium	$\chi^2=0,281$ , df=1; p=0,596; KS-Test=0,304, p=1,000	Rho=0,064, p=0,352 KS-Test=0,414, p=0,995
Muttersprachlichkeit	$\chi^2=18,448$ , df=1; <b>p&lt;0,001</b> ; KS-Test=1,523, <b>p=0,019</b>	Rho=0,049, p=0,479 KS-Test=0,452, p=0,987
Lesehäufigkeit Literatur	KS-Test=0,392, p=0,998	Rho=-0,004, p=0,949
Lesehäufigkeit Zeitschriften	KS-Test=0,704, p=0,704	Rho=0,050, p=0,474
Lesehäufigkeit Zeitungen	KS-Test=0,429, p=0,993	Rho=0,000, p=0,999