



Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Forschung zum Problembasierten Lernen (PBL) – Empirische Befunde im internationalen Vergleich

Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft
für Hochschulforschung DGHD

Mainz, 26.09.2012

Zitieren als: Scholkmann, A. (2012). Forschung zum Problembasierten Lernen (PBL). Empirische Befunde im internationalen Vergleich. Überblicksreferat auf der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Hochschulforschung. Mainz: 26.09.2012



Ziele des Vortrags

Die Zuhörenden

- Lernen das Problembasierte Lernen (PBL) als ein hochschuldidaktisches Format kennen.
- Erlangen einen Überblick über Forschungsergebnisse im Rahmen des Problembasierten Lernens.
- Reflektieren welchen Mehrwert die Erkenntnisse aus der PBL-Forschung für weitere hochschuldidaktische Forschung und Praxis haben sollten.



Agenda

Dazu erfolgt

1. Ein Überblick über die „Bausteine“, aus denen sich das Problembasierte Lernen zusammen setzt.
2. Die Vorstellung ausgewählter Befunde aus der PBL-Forschung:
aus der Wirksamkeitsforschung;
zu den durch PBL initiierten Lernprozessen;
3. Eine gemeinsame Diskussion.



Problembasiertes Lernen (PBL) – Konzeptuelle Klärung

- PBL wurde in den 1960er bis 1980er-Jahren an der McMaster Universität in Kanada entwickelt.
- Gehört neben Forschendem Lernen, Projektstudien und Fallstudien zu den problemorientierten/fragenstellenden Lernformaten (vgl. Loyens & Rikers, 2011).
- PBL wurde ursprünglich in der Ausbildung von Mediziner/innen eingesetzt, aber auch in den Ingenieurwissenschaften und in den Gesundheitswissenschaften, der Psychologie, Betriebswirtschaftslehre, Politikwissenschaft und anderen Fächern.



Elemente des PBL

- Alles Lernen findet anhand authentischer und für ein Fach repräsentativer Problemstellungen statt; diese dienen als Anlass, sich neues Wissen und neue Fertigkeiten zu erarbeiten.



Fallbeispiel PBL

Ein warmer Sommertag

Es ist ein warmer und schwüler Sommertag. Wenn man genau hinschaut, sieht man unzählige aufsteigende Staubteilchen in der Luft. Am frühen Nachmittag bilden sich dunkle Wolken, und es wird noch schwüler. Plötzlich zuckt in der Ferne ein Blitz, gefolgt von Donner. Es regnet heftig. Ein Gewitter. Erklären Sie diese Phänomene.

Moust, Bouhuijs & Schmidt 1999

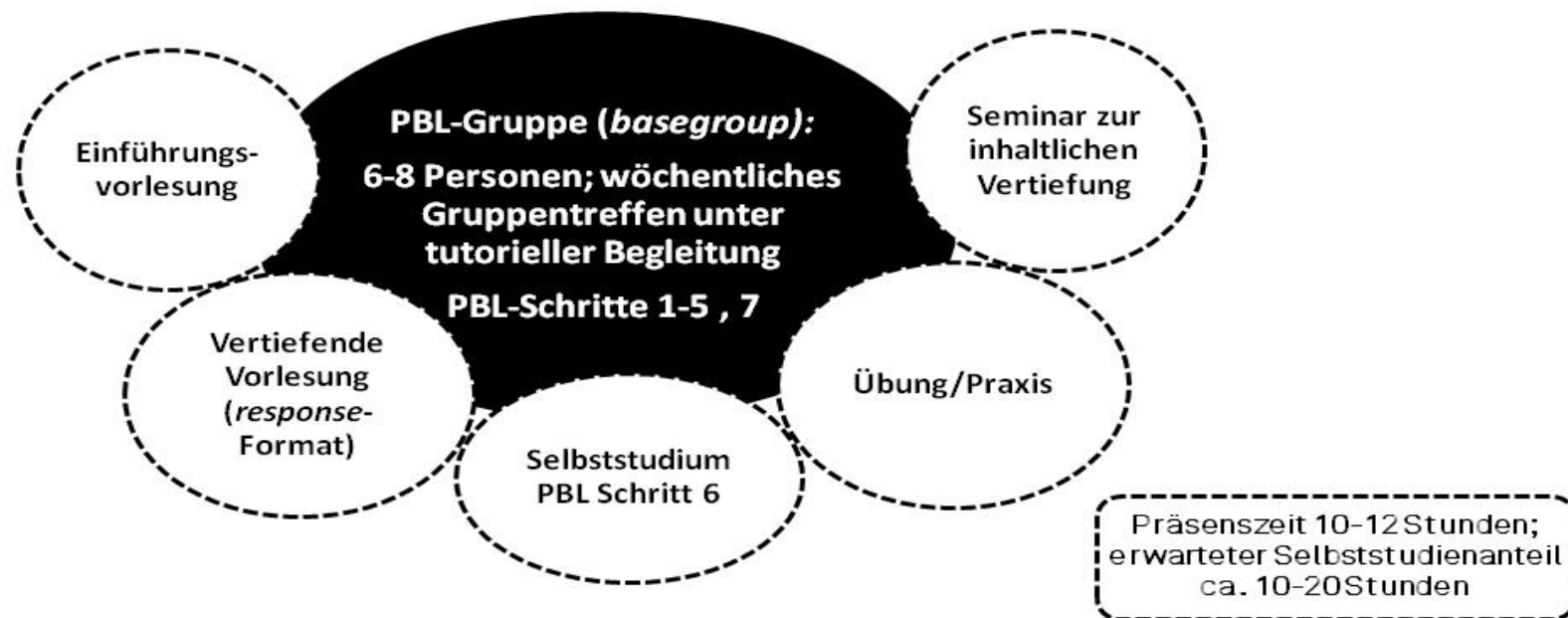


Elemente des PBL

- Alles Lernen findet anhand authentischer und für ein Fach repräsentativer Problemstellungen statt; diese dienen als Anlass, sich neues Wissen und neue Fertigkeiten zu erarbeiten.
- Die Problemfälle werden in Arbeitsgruppen (*basegroups*) bearbeitet; diese sind das zentrale curriculare Element; Vorlesungen, Seminare und Praxisanteile werden ergänzend eingesetzt.



Curriculare Einbettung



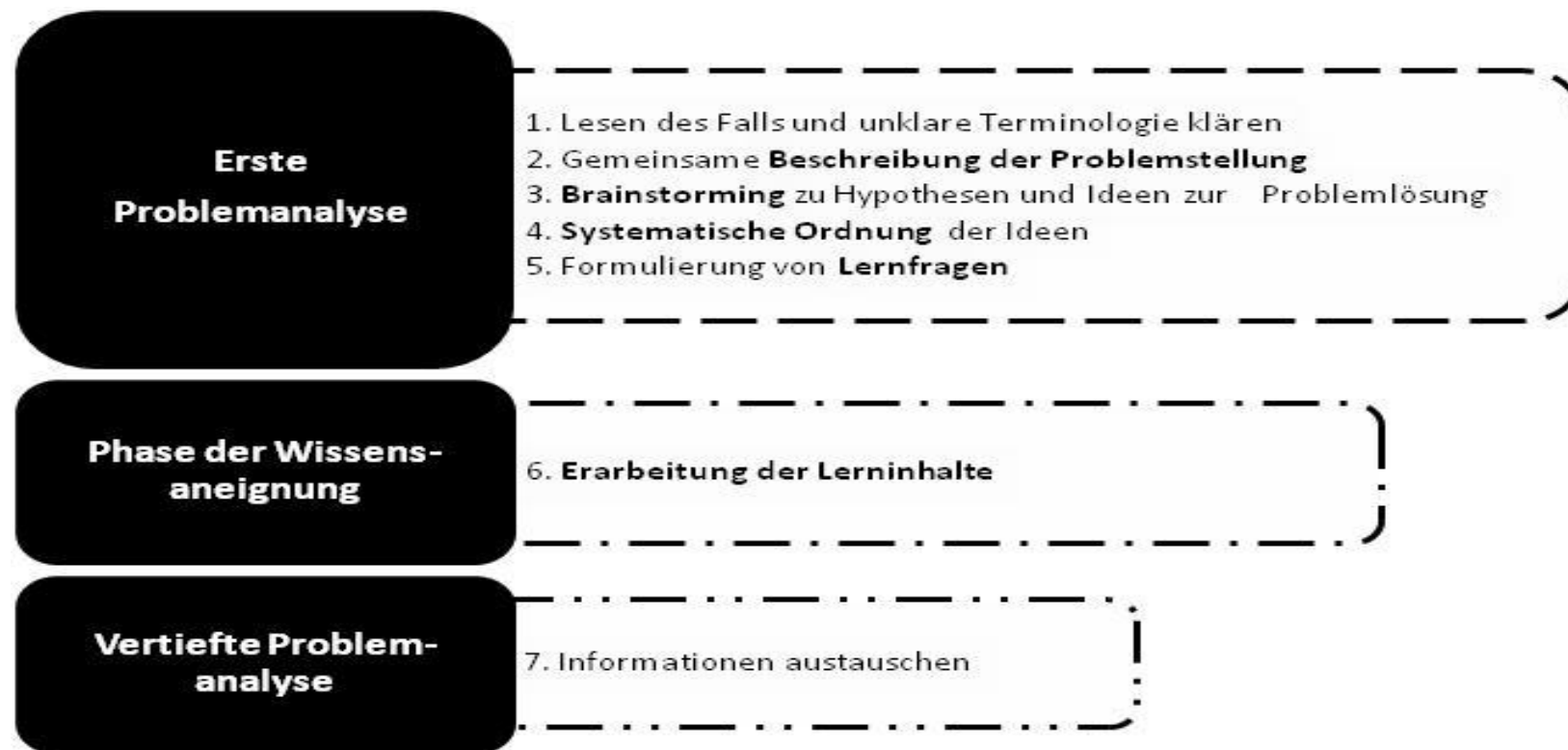


Elemente des PBL

- Alles Lernen findet anhand authentischer und für ein Fach repräsentativer Problemstellungen statt; diese dienen als Anlass, sich neues Wissen und neue Fertigkeiten zu erarbeiten.
- Die Problemfälle werden in Arbeitsgruppen (*basegroups*) bearbeitet; diese sind das zentrale curriculare Element; Vorlesungen, Seminare und Praxisanteile werden ergänzend eingesetzt.
- Die Arbeit am Problemfall folgt einem vorgegebenen Schema aus abgegrenzten Schritten; in den Schritten erfolgt eine gemeinsame Lernziel-Festlegung und ein obligatorischer Selbststudienanteil.



PBL-Schritte



Weber 2007



Elemente des PBL

- Alles Lernen findet anhand authentischer und für ein Fach repräsentativer Problemstellungen statt; diese dienen als Anlass, sich neues Wissen und neue Fertigkeiten zu erarbeiten.
- Die Problemfälle werden in Arbeitsgruppen (*basegroups*) bearbeitet; diese sind das zentrale curriculare Element; Vorlesungen, Seminare und Praxisanteile werden ergänzend eingesetzt.
- Die Arbeit am Problemfall folgt einem vorgegebenen Schema aus abgegrenzten Schritten; in den Schritten erfolgt eine gemeinsamen Lernziel-Festlegung und ein obligatorischer Selbststudienanteil.
- Die Gruppenarbeit wird von einem Tutor/einer Tutorin begleitet; diese/r steuert den Lernprozess. Inhalt und Struktur der Lehre sind durch die Fallkonstruktion und die festgelegten Schritte bei der Problembearbeitung weitgehend festgelegt.



Mehr zu PBL

Online-Manual des Forschungsprojekts PBL der TU Dortmund:

www.zhb.tu-dortmund.de/hd/pbl_online-manual/

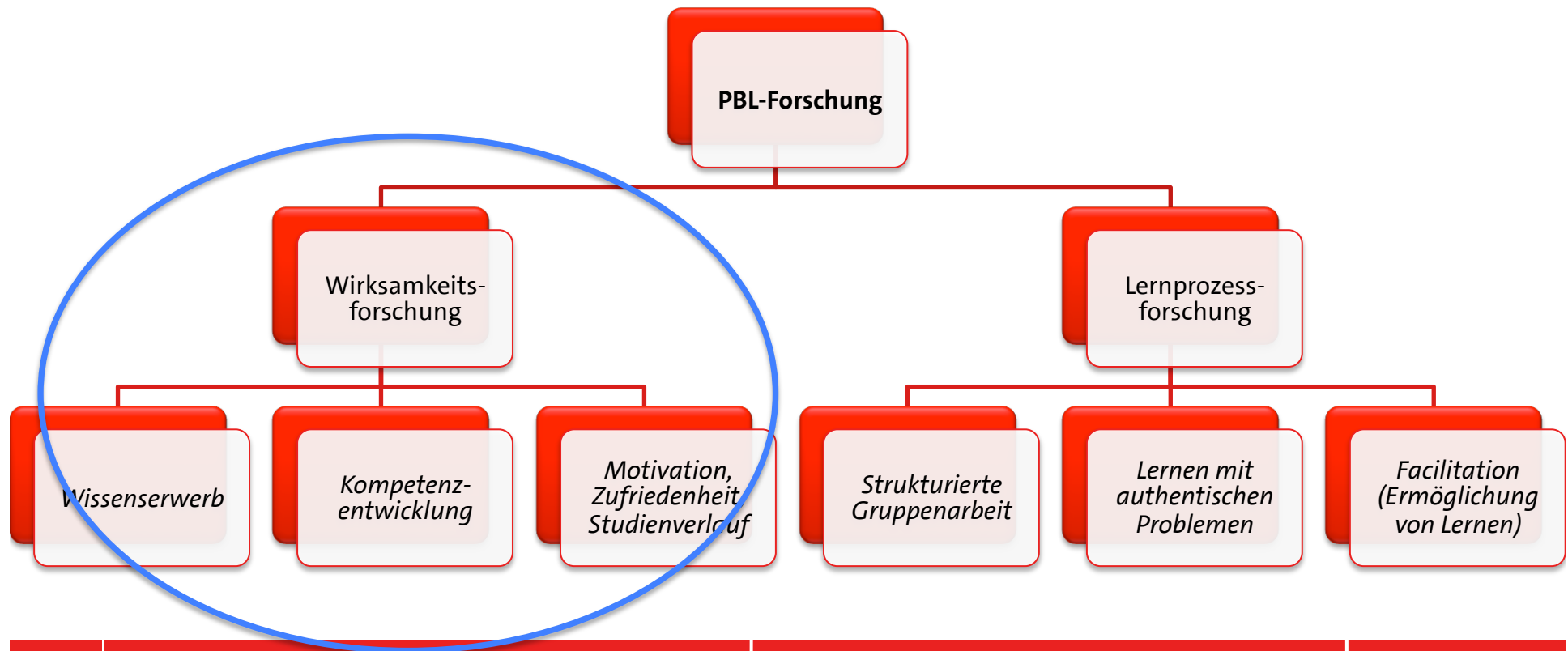


Forschung zum PBL - Hintergründe

- McMaster/Canada: vor allem Praxis, wenig Forschung (Barrows & Tambly, 1980; Barrows 1986).
- Mit der Gründung der Universität Maastricht/Niederlande (1974) erst Begleit- und dann eigenständige theoriebildende Forschung rund um den Einsatz von PBL:
 - Pädagogisch-psychologische Ausrichtung; stark quantitativer Ansatz.
- Parallel dazu in Göteborg (später auch Karolinska-Institut Stockholm)
Forschung zum Verständnis des Oberflächen- und Tiefenlernens:
 - Einsatz von PBL als hochschuldidaktische Handlungsempfehlung; qualitative Forschung zum (Tiefen-)Lernen mit PBL.



Forschung zum PBL – Inhaltliche Stränge





Wirksamkeitsforschung

- Frage: Ist PBL effektiver als ‚traditionelle‘ Lehre?
- Hintergrund: Wirkung konstruktivistisch geprägter Lernumgebungen, Rechtfertigung von Kosten einer Umstellung.
- Forschungsdesign: Vergleich PBL-Untersuchungsgruppe(n) mit Kontrollgruppe(n) aus der traditionellen Lehre.
- Herausforderungen:
 - Operationalisierung von Wirksamkeit ;
 - Indikatoren für Leistung;
 - Passung von Lernarrangement und Testung.



Wirksamkeitsforschung: Erwerb von Fachwissen

- Oft weder Überlegenheit für PBL noch für vorlesungsbasierte Lehre in standardisierten Leistungstestungen nachweisbar (vgl. Albanese & Mitchel, 1993; Colliander 2000; Dochy et al. 2003).
- Tendenz: Je ähnlicher das Format der Testung dem Format des PBL ist, desto besser schneiden PBL-Studierende ab (Gijbels et al., 2005).
- Problem: Oft sehr homogene Stichproben (vgl. Eder, Roters, Scholkmann & Valk-Draad 2011).



Wirksamkeitsforschung - Handlungskompetenzerwerb

- Studie von Cohen-Schotanus et al. (2009): Retrospektive Einschätzung des eigenen Kompetenzerwerbs und Indikatoren der Karriere-Entwicklung bei Medizier/inne/n;
Höhere Einschätzungen bei den PBL-Studierenden zu Kommunikationskompetenz, klinisches Problemlösen, Sozialkompetenzen im Umgang mit Patient/inn/en;
Kein Effekt für Karriere-Entwicklung zwischen den beiden Gruppen.
- Ergebnisse scheinen fachabhängig zu sein:
Hypothese: „Relationale Effekte“, d.h. in Abhängigkeit von den im traditionellen Curriculum geförderten Kompetenzen (Küng, Scholkmann, Ingrisani 2011).



Wirksamkeitsforschung – curriculare Effekte

- Schmidt et al. (2009): Einfluss des Selbststudienanteils im PBL auf Abschlusszahlen und Studiendauer
 - Positiver Einfluss des Selbststudienanteils auf die Abschlusszahlen ($\beta = .44$)
 - Negativer Einfluss des Selbststudienanteils auf die Studiendauer ($\beta = -.48$)
- Hintergrund: Selbststudienanteil im PBL durch formalisierte Problembearbeitung hoch strukturiert.

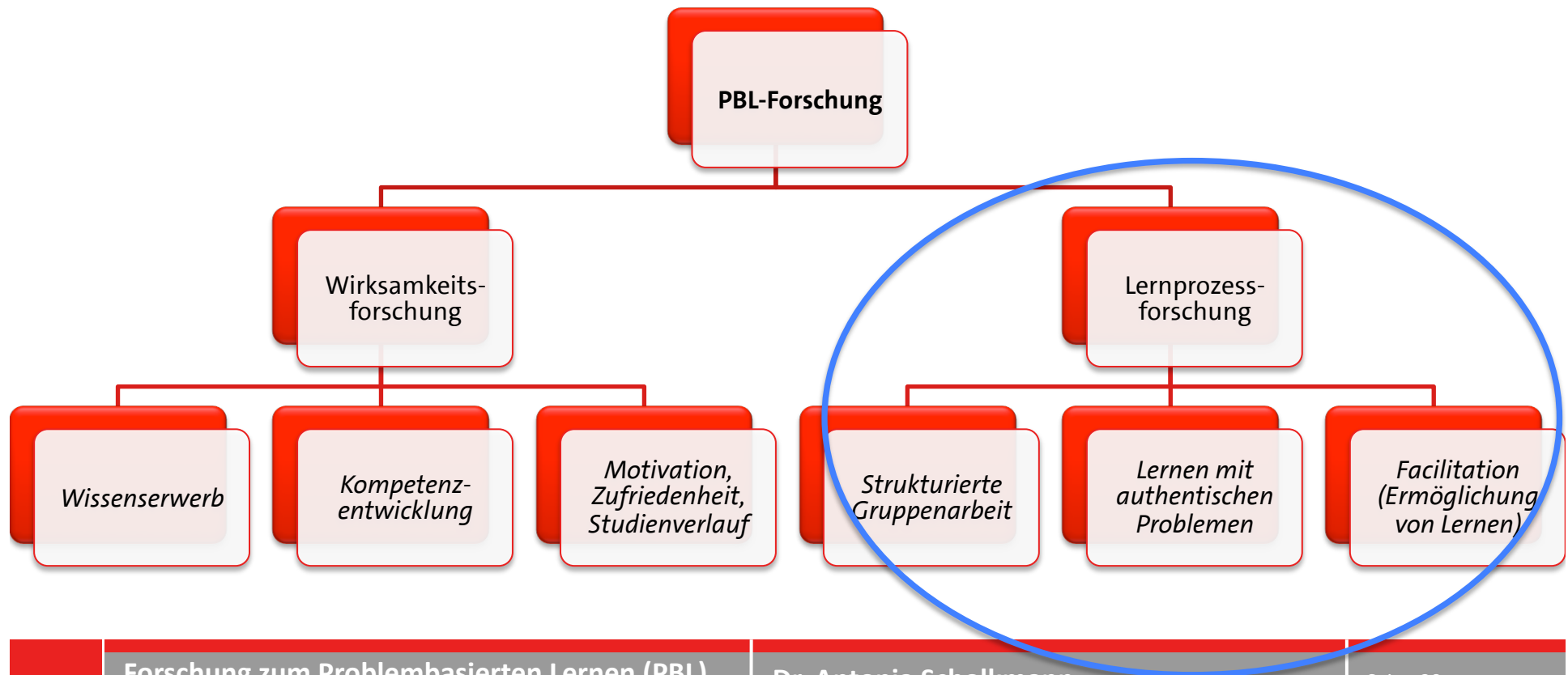


Zwischenfazit

- PBL und traditionell-Vorlesungsbasierte Lehre weisen in einem Großteil von Studien keinen eindeutigen Effekte auf Leistungen und Kompetenzerwerb auf, curriculare Effekte bisher nur spezifisch für einen eng umgrenzten Bereich nachgewiesen.
- Forschungsdesiderate:
 - PBL als Lernansatz für nicht-traditionelle Studierende und in heterogenen Untersuchungsgruppen;
 - Langzeiteffekte, zustands- und situationsbedingte Abrufbedingungen des erworbenen Wissens, individuelle Lernprozesse (Scholkmann & Küng 2012).



Forschung zum PBL – Inhaltliche Stränge





Lernprozessforschung

- Forschung über die Wirkung verschiedener didaktischer Methoden auf die Lernprozesse von Studierenden;
Besonderheit: Die Elemente des PBL werden – beispielhaft – als Umsetzungen didaktischer Methoden betrachtet.
- Drei Forschungsfoci:
Wirkungsfaktoren bei der strukturierten Problembearbeitung in der PBL-Gruppe;
Wirkfaktoren bei der Arbeit mit authentischen Problemstellungen;
Wirkfaktoren bei der tutoriellen Begleitung.



Faktoren der strukturierten Gruppenarbeit

- Hmelo-Silver et al. (2008): Was unterscheidet eine effektiv arbeitende PBL-Gruppe von einer weniger effektiv arbeitenden PBL-Gruppe?

Effektive Gruppe:

- Konstante Ressourcennutzung (online);
- mehr inhaltlicher und metakognitiver Austausch;
- Gruppe überwachte ihren Arbeitsprozess eigenständig.

Weniger effektive Gruppe:

- ungleiche Aufgabenverteilung zwischen den Gruppenmitgliedern;
- mehr aufgabenbezogener und sozialer Austausch;
- Tutor brachte sich früh im Prozess in das Gruppengeschehen ein.



Arbeit mit authentischen Problemstellungen

- Schmidt & Moust (2000): Qualität der Problemstellungen im PBL (u.a.);

Gute Problemstellungen sind solche, die eine systematische Bearbeitung ermöglichen und selbstgesteuertes Lernen stimulieren (studentische Einschätzung);

Ein qualitativ hochwertiges Problem beeinflusst die Zusammenarbeit in der Gruppe positiv ($\beta = .43$);

Aber: Die Qualität der Problem**bearbeitung** hängt wesentlich von der Zeit ab, die jede/r Studierende individuell in den Selbststudienanteil investiert ($\beta = .42$).



Tutorielle Begleitung der Gruppenarbeit

- Gijsselaers (1994): Was zeichnet effektive Tutor/inn/en aus?

Grundsätzlich: Studierende nehmen Tutor/inn/en dann als effektiv wahr, wenn sie den Lernprozess und nicht die Wissensvermittlung betonen;

Studentische Tutor/inn/en werden als offener, zugewandter und hilfsbereiter empfunden – aber auch als wenig kompetent;

Tutoren mit hoher Expertise (reguläre Lehrkräfte, Professor/inn/en) werden oft als ungeduldig und autoritär erlebt – aber auch als kompetenter;

Empfehlung: Anpassung der Tutor-Charakteristika an fachliche Anforderungen und Stand der Studierenden in ihrem Qualifikationsprozess (BA/MA).



Thesen

- Die Forschung zum PBL bietet einen reichhaltigen Fundus, um über Vorteile und Wirkungen einer nicht-traditionellen Lernarrangements nachzudenken.
- Die Forschung zu den Lernprozessen birgt Hinweise für die Gestaltung auch anderer problemlösender/gruppenbezogener hochschuldidaktischer Arrangements;



Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

antonia.scholkmann@uni-hamburg.de

Dr. Antonia Scholkmann

Zentrum für Hochschul- und Weiterbildung ZHW



Quellen

- Albanese, Mark A.; Mitchell, Susan (1993): Problem-based learning: A review of literature on its outcomes and implementation issues. In: *Academic Medicine* (68), S. 52–81.
- Barrows, Howard S. (1986): A taxonomy of problem-based learning methods. In: *Medical Education* (20), S. 481–486.
- Barrows, Howard S.; Tamblyn, Robin M. (1980): Problem-based Learning. An approach to medical education. New York: Springer Pub. Co.
- Cohen-Schotanus, Janke; Muijtjens, Arno M. M.; Schönrock-Adema, Johanna; Geertsma, Jelle; van der Vleuten, Cees P. M. (2008): Effects of conventional and problem-based learning on clinical and general competencies and career development. In: *Medical Education* 42 (3), S. 256–265.
- Colliander, J. A. (2000): Effectiveness of problem-based curricula. research and theory. In: *Academic Medicine* 75, S. 259–266.
- de Grave, Willem S.; Dolmans, D. H. J. M.; van der Vleuten, Cees P. M. (1999): Profiles of effective tutors in problem-based learning: scaffolding student learning. In: *Medical Education* 33, S. 901–906.
- Dochy, Filip; Segers, Mien; van den Bossche, Piet; Gijbels, David (2003): Effects of problem-based learning. A meta-analysis. In: *Learning and Instruction* (13), S. 533–568.
- Eder, Franziska; Roters, Bianca; Scholkmann, Antonia; Valk-Draad, Maria Paula (2011): Wirksamkeit problembasierter Lernens als hochschuldidaktische Methode. Ergebnisbericht einer Pilotstudie mit Studierenden in der Schweiz und Deutschland. Hg. v. Hochschuldidaktisches Zentrum (HDZ). Technische Universität Dortmund. Dortmund.
- Gijbels, David; Dochy, Filip; van den Bossche, Piet; Segers, Mien (2005): Effects of Problem-Based Learning. A Meta-Analysis From the Angle of Assessment. In: *Review of Educational Research* 75 (1), S. 27–61.
- Gijssels, Wim H. (1994): Analyses of Tutor Behavior at Different Time Points and within Different Departments. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. New Orleans.
- Hmelo-Silver, Cindy E.; Chernobilsky, Ellina; Jordan, Rebecca (2008): Understanding collaborative learning processes in new learning environments. *Instructional Science*, 36 (5-6): 409-430.
- Küng, Marlise; Scholkmann, Antonia; Ingrisani, Daniel (2012): „Problem-based Learning“. Normative Ansprüche und empirische Ergebnisse. In: Stefan Keller und Ute Bender (Hg.): Aufgabenkulturen. Fachliche Lernprozesse herausfordern, begleiten, auswerten. Seelze: Klett Kallmeyer, S. 266–280.
- Loyens, Sofie M. M.; Rikers, Remy M. J. P. (2011): Instruction Based on Inquiry. In: Richard E. Mayer und Patricia A. Alexander (Hg.): Handbook of research on learning and instruction. New York, NY: Routledge (Educational psychology handbook series), S. 361–381.
- Moust, Jos H. C.; Bouhuijs, Peter A. J.; Schmidt, Henk G. (1999): Problemorientiertes Lernen. Wiesbaden: Ullstein Medical.
- Schmidt, Henk G.; Moust, J. H. C. (2000): Factors affecting small-group tutorial learning. A review of research. In: Dorothy H. Evensen und Cindy E. Hmelo (Hg.): *Problem-based learning. A research perspective on learning interactions*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, S. 19–51.
- Schmidt, Henk G.; Cohen-Schotanus, Janke; van der Molen, Henk T.; Splinter, Ted A. W.; Bulte, Jan; Holdrinet, Rob; van Rossum, Herman J. M. (2009): Learning more by being taught less: a “time-for-selfstudy” theory explaining curricular effects on graduation rate and study duration. In: *Higher Education*.
- Weber, Agnes (2007): Problem-based learning. Ein Handbuch für die Ausbildung auf der Sekundarstufe II und der Tertiärstufe. 2., überarb. Aufl. Bern: h.e.p.-Verl.