

# „Was brauchen wir in der Prüfung?“

## Problem-basiertes Lernen (PBL) im ersten Semester

Dr. Barbara Meissner, Alexander Neng

Das Konzept des Problem-basierten Lernens (vgl. z.B. Weber 2007) wurde an der TH Nürnberg in der Veranstaltung „Grundlagen der Wirtschaftsinformatik“ erstmals im WS 2013/14 eingesetzt. In Tabelle 1 sind die Eckdaten der Veranstaltung zusammengefasst.

**Tab. 1: Eckdaten der Veranstaltung, in der an der TH Nürnberg PBL eingesetzt wird**

Studiengang	Wirtschaftsinformatik
Semester	1
Veranstaltung	Grundlagen der Wirtschaftsinformatik
Häufigkeit	Jedes WS
Umfang	6 SWS
Veranstaltungsformat	2x2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (2 Gruppen)
Größe	Ca. 70 Studierende

### 1. Hintergrund und Ziele der Umsetzung

Die Veranstaltung wurde bis 2013 regelmäßig im 2. Semester angeboten und im WS 2013/14 erstmals im 1. Semester durchgeführt. Diese Änderung sollte den Studienanfängern des Faches Wirtschaftsinformatik gleich zu Studienbeginn einen direkten Einblick in ihr zukünftiges Tätigkeitsgebiet geben. Inhaltlich werden überwiegend qualitative Themen behandelt, die einen generellen Einblick und ein erstes Verständnis für die in Unternehmen vorhandenen Prozesse und Strukturen geben sollen, die für den Kontext eines Wirtschaftsinformatikers relevant sind. Beispiele für behandelte Themen sind: Geschäftsstrategien und Informationssysteme, Nutzen und Grenzen von Wissensmanagement, Herausforderungen und Strategien im E-Commerce, Bedeutung von und Problematiken beim Datenschutz. Da es ein Ziel der Vorlesung ist, ein kritisches Grundverständnis für diese Themen zu wecken, war es unser Anliegen, die Fähigkeit der Studierenden zum Transfer des Wissens aus der Theorie in die Anwendung zu stärken. Für dieses Ziel der Stärkung der Handlungskompetenz hat sich die Methode des Problem-basierten Lernens (PBL) bewährt, die darüber hinaus vor allem im Bereich der Sozialkompetenz positive Effekte haben kann (z.B. Dochy et al. 2003; Jonassen u. Hung 2008; Strobel u. van Barneveld 2009). Die qualitative Wissensstruktur der in der Vorlesung behandelten Themen bietet außerdem eine gute Grundlage für die Entwicklung anwendungsorientierter Fallstudien.

Als kritisch diskutierten wir die Verlagerung der Vorlesung ins 1. Semester, da die Studierenden zu Beginn des Studiums noch sehr unerfahren im selbständigen, eigenverantwortlichen Lernen sind und sich erst in den Hochschul-Kontext einfinden müssen. Nichtsdestotrotz wollten wir die Chancen der Methode und die hohe Eignung der Veranstaltung für das Konzept des PBL nutzen, um den Studierenden ihr Studienfach von Beginn an erfahrbar zu machen. Im ersten Durchlauf im WS 2013/14 planten wir deshalb eine sehr offen gestaltete Umsetzung mit hoher Wahlfreiheit und Eigenverantwortung, die wir in den folgenden Semestern sukzessive an den tatsächlichen Unterstützungsbedarf der Studienanfänger anpassen wollen.

Im Folgenden wird die Vorbereitung und Durchführung unseres PBL-Konzeptes beschrieben. Im Anschluss daran werden wir auf unsere Eindrücke und die Rückmeldungen der Studierenden eingehen. Diese werden dann abschließend diskutiert, und wir werden unsere daraus abgeleiteten Änderungen für das PBL-Konzept im WS 2014/15 vorstellen.

## 2. Ablauf

Mit der Planung eines PBL-Konzeptes sollte frühzeitig begonnen werden, da viele Faktoren geklärt und berücksichtigt werden müssen. Eine Liste möglicher Checkpoints ist in Infobox 1 (Checkliste zur Planung eines PBL-Konzepts) aufgeführt.

### 2.1 Festlegung und Erstellung der Fallstudien

Da die Inhalte der Veranstaltung in klar abtrennbare Kapitel unterteilt waren, beschlossen wir, pro Woche eine Fallstudie zu jeweils einem Kapitel bearbeiten zu lassen. Wir erhielten auf diese Weise acht Fallstudien für acht Wochen, so dass am Ende des Semesters noch ausreichend Zeit zur gezielten Prüfungsvorbereitung und Beantwortung offener Fragen blieb.

Bei der Formulierung der Fallstudien verfolgten wir folgende Schritte:

- 1) Formulierung der angestrebten Lernziele
- 2) Festlegung zentraler Schlüsselbegriffe
- 3) Recherche nach inhaltlich geeigneten Fallstudien im Standardwerk zur Vorlesung von Laudon et al. (2006)
- 4) Anpassung und Umgestaltung dieser Fallstudien an die Anforderungen einer PBL-Fallstudie bzw. gegebenenfalls Erstellung eigener Fallstudien, falls keine geeigneten Szenarien im Standardwerk vorhanden waren
- 5) Bearbeitung der Fallstudie durch eine an der Erstellung nicht beteiligte Person ohne fachspezifische Vorkenntnisse
- 6) Gegebenenfalls entsprechende Anpassung und Überarbeitung

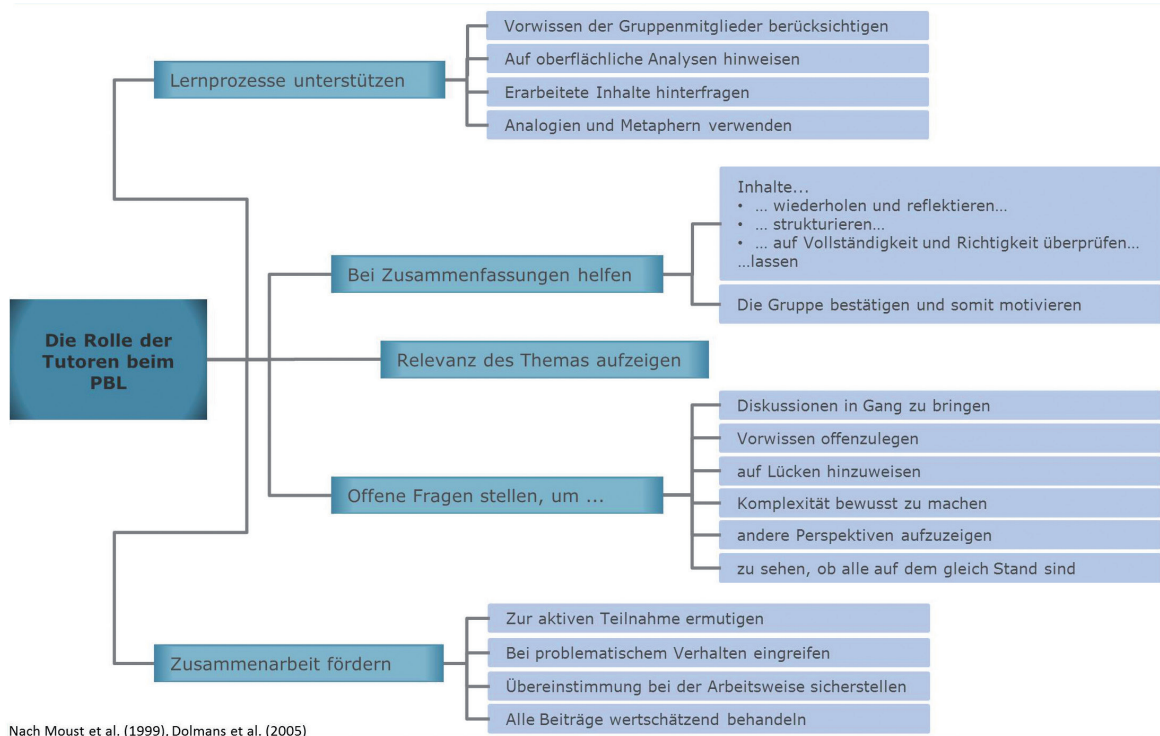
### 2.2 Gruppenbildung und Betreuung

Zur Betreuung standen nur zwei Personen, die Dozentin selbst sowie ein studentischer Tutor mit Berufserfahrung, zur Verfügung. Aus diesem Grund beschlossen wir, die Bearbeitung der Schritte 1–5 in den beiden wöchentlich stattfindenden Übungsgruppen stattfinden zu lassen. Pro Übungsgruppe bildeten sich ca. sechs bis sieben PBL-Gruppen à vier bis sechs Personen. Zur Betreuung wechselten die Dozentin und der studentische Tutor regelmäßig zwischen diesen PBL-Gruppen hin und her.

#### Infobox 1: Checkliste zur Planung eines PBL-Konzepts

- Anzahl der Fallstudien festgelegt?
- Umfang pro Fallstudie festgelegt?
- Lernziele für die Fallstudien formuliert?
- Inhalt der Fallstudien...
  - ... skizziert?
  - ... ausformuliert?
  - ... getestet?
- Gruppenbildung festgelegt?
- Betreuung und Räume sichergestellt?
- Plattform zur Koordination (z.B. Moodle-Kurs) startklar?
- Eingrenzung/Vorgabe von Materialien zur Recherche festgelegt?
- Materialien zur Einführung von Methode, Ablauf und Gruppenarbeit fertig?

## Infobox 2: Die Rolle des Tutors beim PBL

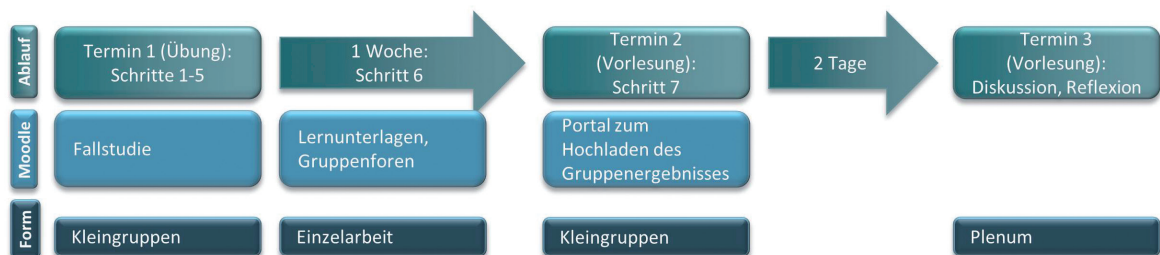


## Abb. 1: Umsetzung des PBL-Konzeptes

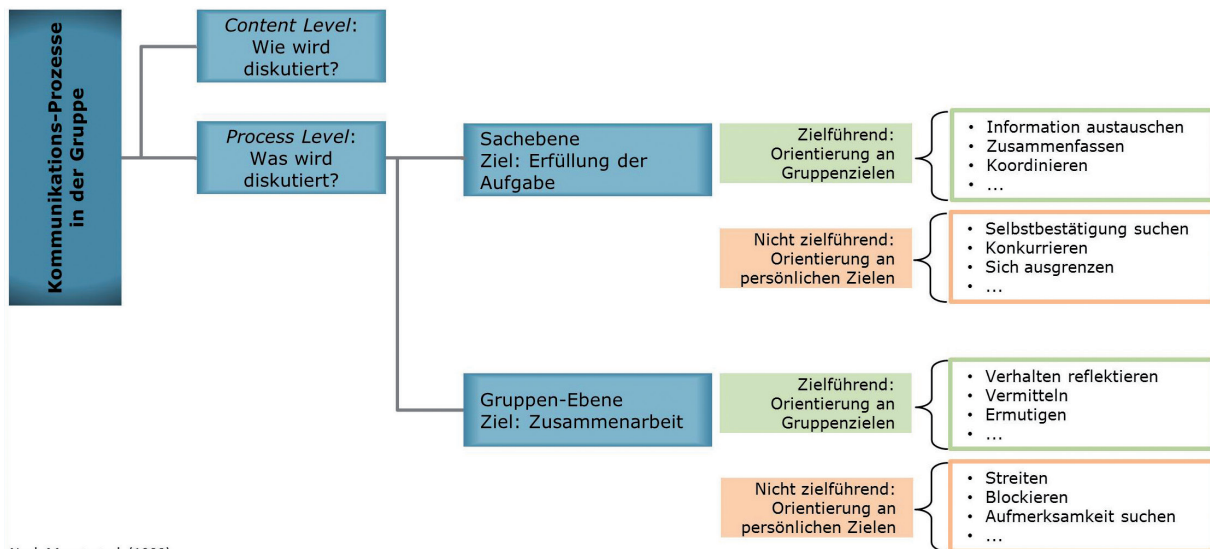
### Reihe 1: Zeitlicher Ablauf

### Reihe 2: Auf Moodle bereitgestellte Materialien und Hilfsmittel

### Reihe 3: Sozialform



### Infobox 3: Kommunikation in der Gruppe



Nach Moust et al. (1999)

### 2.3 Zeitlicher Ablauf, Koordination und Materialien

Die zeitliche Einbindung der sieben Schritte des PBL ist in Abbildung 1 dargestellt. Zusätzlich zu den sieben Schritten wurde ein Vorlesungstermin für eine Diskussion der Ergebnisse und eine Reflexion der Bearbeitung im Plenum genutzt.

Zur Koordination nutzten wir das Lernmanagement-System Moodle. Im Moodle-Kurs fanden die Studierenden die Materialien der Methodeneinführung, einen Leit-faden, einen Zeitplan und pro Gruppe ein Forum zur Absprache und Diskussion. Jeder Woche war ein Themenabschnitt zugeordnet, in dem die Studierenden (1) die Fallstudie, (2) die Lernunterlagen für Schritt 6 und (3) eine Aufgabe zum Hochladen des Gruppenergebnisses fanden (siehe Abbildungen 1 und 2). Von diesen Abgaben wurden 2 als Grundlage für die nachfolgende Diskussion im Plenum ausgewählt. Die Lernunterlagen wurden bereitgestellt, da die Studierenden ohne Vor-kenntnisse eine selbstständige Recherche nicht sinnvoll hätten durchführen können.

### 2.5 Vorstellung des Veranstaltungskonzepts

Während der ersten beiden Vorlesungstermine wurden das Konzept und der zeitliche Ablauf des PBL erläutert. Zur Veranschaulichung der sieben Schritte wurde ein kurzer, einfacher Beispielfall interaktiv im Plenum durchgeführt und reflektiert. Außerdem wurden in einem Mini-Workshop Grundlagen der Gruppenarbeit vorgestellt.

Abb. 2: Screenshot eines Themenabschnitts im Moodle-Kurs

Der Screenshot zeigt den Moodle-Kurs 'Lernunterlage Teil II zur Übungsaufgabe 2'. Er ist in zwei Hauptbereiche unterteilt: 'PBL - Übung 3' und 'PBL - Übung 4'.

**PBL - Übung 3**

- Übungsaufgabe 3 30.1KB PDF-Dokument  
Bedingt verfügbar: 'Verfügbar ab 23. Oktober 2013, 11:00'
- Übungsaufgabe 3 37.7KB PDF-Dokument
- Laden Sie hier Ihre Gruppenpräsentation zur Übung 3 hoch  
Bedingt verfügbar: 'Verfügbar ab 23. Oktober 2013, 13:00'
- Lernunterlage zur Übungsaufgabe 3 1015.3KB PDF-Dokument  
Bedingt verfügbar: 'Verfügbar ab 23. Oktober 2013, 13:00'

**PBL - Übung 4**

- Übungsaufgabe 4 37.8KB PDF-Dokument  
Bedingt verfügbar (unsichtbar): 'Verfügbar ab 6. November 2013 11:00'

### 3. Rückmeldungen und Beobachtungen

#### 3.1 Beobachtungen

Während der Durchführung haben sich als positive Effekte herausgestellt, dass es zu intensiver Interaktion zwischen den Studierenden kam, auch über die Veranstaltung selbst hinaus. Die Studierenden lernten außerdem sehr individuell und differenziert. Das offene Format und die wenigen Vorgaben führten jedoch zu einer hohen Unsicherheit bezüglich der eigenen Leistung, der Themenabgrenzung und der Prüfungsanforderungen. Nicht zuletzt da die Bearbeitung der Fallstudien komplett freiwillig war (also kein Bestandteil der Prüfungsleistung oder eines Leistungsnachweises), nahm die Teilnahme im Semesterverlauf deutlich ab. Auf der anderen Seite nahmen einige Gruppen eben diesen frei gestaltbaren, nicht-obligatorischen Rahmen als Möglichkeit wahr und steigerten sich im Semesterverlauf zunehmend.

#### 3.2 Intrinsische Motivation und Kompetenzerleben

##### Messung

Vom Bayerischen Staatsinstitut für Hochschulforschung und Hochschulplanung (IHF) wurde ein Fragebogen bereitgestellt, mit dem die wahrgenommene intrinsische Motivation und Kompetenz der Studierenden erfasst wurde. Dieser wurde nach der letzten Fallstudie eingesetzt. Als Kontrollgruppe diente eine BWL-Vorlesung, in der dieselbe Gruppe von Studierenden von derselben Dozentin unterrichtet wurde. Diese Vorlesung beinhaltete klassische Vorträge und strukturierte Übungsaufgaben, die in Kleingruppen erarbeitet und im Plenum besprochen wurden. Die Veranstaltung wurde als Kontrolle ausgewählt, da die Wissensstruktur sehr ähnlich, die beteiligten Personen sogar identisch waren.

##### Ergebnisse

Es zeigte sich, dass sich die intrinsische Motivation in den Faktoren „soziale Eingebundenheit“ und „Autonomieerleben/Selbstbestimmung“ nicht signifikant von der Kontrollgruppe unterschied. Das Kompetenzerleben dagegen war bei der PBL-Veranstaltung ( $MW = 3,22$ ,  $SD = 0,75$ ;  $N = 34$ ) höchst signifikant geringer als in der Kontrollgruppe ( $MW = 2,59$ ,  $SD = 0,44$ ;  $N = 25$ ). Dieser Unterschied spiegelte sich in den einzelnen Faktoren Fach-, Methoden- und Kommunikationskompetenz wider. Bei der Personalkompetenz zeigten sich keine signifikanten Unterschiede.

### 4. Erfahrungswerte und Ausblick

Unser Eindruck und die Rückmeldungen der Studierenden bestätigten, dass das sehr offen umgesetzte PBL-Format für eine Veranstaltung im ersten Semester zu viel Freiraum bot, was zu einer hohen Unsicherheit bei den Studierenden führte. Diese Unsicherheit fand sich auch in der Umfrage zu Motivation und Kompetenzerleben wieder, laut der die Studierenden ihre Kompetenz in der stark strukturierten, überwiegend Lehrenden-zentrierten BWL-Veranstaltung, die als Kontrollgruppe diente, deutlich besser einschätzten, als in der PBL-Veranstaltung. Dieses Ergebnis ist nicht überraschend, da Studierende im ersten Semester noch keine Vorkenntnisse zum Fach Wirtschaftsinformatik besitzen, und auch keine Vorerfahrungen mit dem an der Hochschule geforderten eigenverantwortlichen und selbständigen Arbeiten haben.

Im zweiten Durchlauf im WS 2014/15 werden wir das Konzept deshalb entsprechend anpassen. Als theoretische Verankerung soll hier die Selbstbestimmungstheorie (Deci; Ryan 1993, 2002) genannt werden. Nach dieser wird die intrinsische Motivation von den drei Faktoren der wahrgenommenen Kompetenz, Wahlfreiheit/Selbstbestimmung und sozialen Einbindung bestimmt. Während die beiden Letzteren im durchgeführten PBL-Konzept bereits berücksichtigt sind, wollen wir nun gezielt das Kompetenzerleben fördern. Dieses kann durch angemessene Vorgaben und Strukturen, regelmäßiges Feedback sowie einen angemessenen Schwierigkeits- und Komplexitätsgrad der Aufgaben gestärkt werden. Diese Punkte werden deshalb in die Anpassung des Konzeptes eingearbeitet:

- Die in den Fallstudien behandelten Themen werden vorab von der Dozentin kurz eingeführt, so dass ein inhaltlicher Zugang der Studierenden zu dem Thema erleichtert und die inhaltliche Struktur/Abgrenzung deutlicher wird.
- Die Reihenfolge der Themen wird derart verändert und die Fallstudien angepasst, dass ein stärkerer Gradient von sehr leichten zu schwereren Fallstudien im Semesterverlauf vorliegt. So sollen die Studierenden langsamer an das Vorgehen beim eigenständigen Erarbeiten herangeführt werden.
- Die Gruppenarbeit soll wöchentlich aktiv reflektiert werden, um zielgerichtetes, überlegtes Zusammenarbeiten zu fördern und den Studierenden regelmäßiges Feedback zu geben.
- Die Diskussion im Plenum soll stärker strukturiert und moderiert werden. Durch die Einbindung des studentischen Tutors in die Diskussion soll diese auf der Ebene der Studierenden bleiben, jedoch zielgerichteter und mit der passenden fachlichen Tiefe bzw. Breite ablaufen.

Durch diese Anpassungen wollen wir es allen Studienanfängern ermöglichen, einen Zugang zu der Methode des PBL zu finden und diese für ihren individuellen Lernerfolg bestmöglich zu nutzen.

## Literatur

Deci, E. L.; Ryan, R. M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. In: Zeitschrift für Pädagogik 39(2), S. 223 – 238.

Deci, E. L.; Ryan, R. M. (2002). Handbook of self-determination research. Rochester, NY: University of Rochester Press.

Dochy, F.; Segers, M.; van den Bossche, P.; Gijbels, D. (2003). Effects of problem-based learning: a meta-analysis. In: Learning and Instruction 13 (5), S. 533 – 568.

Dolmans, D.; De Grave, W.; Wolfhagen, I.; van der Vleuten, C. (2005). Problem-based learning: Future challenges for educational practice and research. In: Medical Education 39, S. 732 – 741.

Jonassen, D. H.; Hung, W. (2008). All Problems are Not Equal: Implications for Problem-Based Learning. Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning 2 (2), 6–28. DOI: 10.7771/1541-5015.1080

Laudon, K. C.; Laudon, J. P.; Schoder, D. (2006). Wirtschaftsinformatik: Eine Einführung. München u.a.: Pearson Studium.

Moust, J.; Bouhuijs, P.; Schmidt, H. (1999). Problemorientiertes Lernen. Wiesbaden: Ullstein Medical. S. 7 – 10 & 15 – 17 (Original: Problemgestuurd leren. Groningen: Wolters Noordhoff, 1997)

Strobel, J.; van Barneveld, A. (2009). When is PBL More Effective? A Meta-synthesis of Meta-analyses Comparing PBL to Conventional Classrooms. In: Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning 3 (1), S. 44 – 58.

Weber, A. (2007). Problem-Based Learning. Ein Handbuch für die Ausbildung auf der Sekundarstufe II und auf der Tertiärstufe. Bern: Hep-Verlag.

Dieses Vorhaben wird unter anderem aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01PL12023G (Projekt HD MINT) gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.



**Dr. Barbara Meissner**

Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm  
Innere Cramer-Klett Straße 4–8, Standort SC  
D-90403 Nürnberg  
barbara.meissner@th-nuernberg.de

Barbara Meißner arbeitet als Fachdidaktikerin im Projekt HD MINT an der Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm und ist Mitglied des dortigen Blended-Learning-Teams. Ihr Schwerpunkt ist die Beratung und Unterstützung von Lehrenden bei der Umsetzung lernerzentrierter Methoden in technischen Grundlagenfächern. Außerdem unterstützt sie Studierende bei der Entwicklung ihrer Lernstrategien.



**Alexander Neng**

Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm  
Innere Cramer-Klett Straße 4–8, Standort SC  
D-90403 Nürnberg  
alexander.neng@th-nuernberg.de

Alexander Neng ist Student der Wirtschaftsinformatik mit vielseitiger Berufserfahrung. Er begleitet die Erstsemester in der beschriebenen PBL-Veranstaltung als Tutor und Ansprechpartner und gestaltet die eingesetzten Fallstudien. Außerdem unterstützt er das Projekt HD MINT auch bei der Erstellung von Lernvideos und interaktiven, verständnisorientierten Quizfragen für Informatikvorlesungen.