

## Kongress Problem-Based Learning 2016 PBL – Kompetenzen fördern, Zukunft gestalten

Abstracts Parallelsessions und Keynotes

## Congress Problem-based Learning 2016 Promoting competences – Shaping the future

Abstracts Parallelsessions and Keynotes

<b>Parallelsession 1</b> .....	<b>3</b>
1.1 PBL in den MINT-Fächern.....	3
1.2 PBL in den Gesundheitsberufen 1.....	6
1.3 Kompetenzorientierung und PBL .....	8
1.4 Teachers' and Students' Perspectives of PBL.....	9
1.5 Implementation of PBL .....	11
1.6 (Workshop): Problem based tutorials in action. The case of Maastricht .....	14
<b>Parallelsession 2</b> .....	<b>15</b>
2.1 PBL und Assessment 1.....	15
2.2 PBL und Interdisziplinarität.....	17
2.3 PBL in verschiedenen Fachdisziplinen 1.....	19
2.4 (Workshop): Authentisches und situiertes POL in der Lehrerbildung .....	21
2.5 PBL in Teacher Education.....	22
2.6 Design of PBL 1 .....	24
<b>Parallelsession 3</b> .....	<b>27</b>
3.1 Design von PBL 2.....	27
3.2 PBL in den Wirtschaftswissenschaften .....	29
3.3 (Workshop): PBL zum Üben von interprofessionellen Kompetenzen .....	31
3.4 PBL in Medical Education .....	32
3.5 PBL and ICT 1 .....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.6 (Workshop): Undertaking Educational Research in a PBL High School.....	32
<b>Parallelsession 4</b> .....	<b>34</b>
4.1 PBL und Assessment 2.....	34
4.2 PBL in der Lehrerbildung .....	36
4.3 (Workshop): Spielend Lernen mit PBL.....	38
4.4 PBL and competency-based learning .....	39

<b>4.5 PBL conceptual models</b> .....	<b>41</b>
<b>Parallelsession 5</b> .....	<b>43</b>
<b>5.1 Design von PBL 3</b> .....	<b>43</b>
<b>5.2 PBL in den Gesundheitsberufen 2</b> .....	<b>45</b>
<b>5.3 PBL in verschiedenen Fachdisziplinen 2</b> .....	<b>47</b>
<b>5.4 PBL and ICT 2</b> .....	<b>50</b>
<b>5.5 Skills development</b> .....	<b>52</b>
<b>5.6 (Workshop): Tutor guides as a toolbox for quality learning in PBL</b> .....	<b>54</b>
<b>Keynote 1: Prof. Dr. Henk Schmidt</b> .....	<b>55</b>
<b>Keynote 2: Prof. Dr. Anette Kolmos</b> .....	<b>56</b>
<b>Keynote 3: Prof. Dr. John Sweller</b> .....	<b>57</b>
<b>Keynote 4: Prof. Dr. Gabi Reinmann</b> .....	<b>59</b>
<b>Keynote 5: Prof. Dr. Franz Eberle</b> .....	<b>60</b>



Zürcher Hochschule  
für Angewandte Wissenschaften



## Parallelsession 1

### Donnerstag, 16.06.2016 ▪ 11:15 – 12:15

---

#### 1.1 PBL in den MINT-Fächern

- Vergleich der Anwendbarkeit von PBL in verschiedenen MINT-Fächern

Ulrike Keller<sup>1</sup>, Thomas Köhler<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hochschule Rosenheim, Deutschland; <sup>2</sup>Bayerisches Staatsinstitut für Hochschulforschung und Hochschulplanung; keller@diz-bayern.de

Angesichts hoher Studienabbruchquoten in den MINT-Fächern soll die Lehre in diesen Studiengängen durch den Einsatz wissenschaftsbasierter Lehrmethoden, verständnisfördernder und kompetenzfördernder gestaltet werden.

Das Projekt HD MINT fördert an 6 bayerischen Fachhochschulen didaktisch ausgebildete Teams aus pädagogischen und wissenschaftlichen Fachkräften, die vor Ort die Dozierenden bei der Anwendung und Einsatz aktivierender Lehrmethoden beraten und unterstützen. Im Angebot stehen Peer Instruction (PI), Just-in-Time-Teaching (JiTT) und Problem-Based-Learning (PBL), die gezielt das Verständnis des Lehrstoffes fördern und die Studierenden aktiv an der Lehrveranstaltung beteiligen. Die Lehrenden beteiligen sich freiwillig und können die für ihre Lehrveranstaltung passende Methode wählen. Das Projekt wird vom Bayerischen Staatsinstitut für Hochschulforschung und Hochschulplanung (IHF) wissenschaftlich begleitet.

Die Frage war, wie sich PBL in Konkurrenz zu anderen angebotenen Lehrmethoden in den MINT-Fächern behauptet.

Insgesamt wurden über 4 Semester 5465 Studierende befragt, davon besuchten 335 Studierende eine der Lehrveranstaltungen, die mit PBL umgestaltet wurden. Standardisierte Fragebögen messen die Unterschiede in der Selbsteinschätzung der Studierenden Kompetenzerwerb, Studieninteresse und Zufriedenheit mit der Lehrveranstaltung. Die Studierenden werden vor und nach der Einführung der neuen Lehrmethode befragt (Semesterbeginn und -ende). Als Kontrolle dienen traditionell durchgeführte Lehrveranstaltungen.

Ausgewertet wurden 57 Lehrveranstaltungen in den klassischen MINT-Fächern. Nur bei 14% der Lehrveranstaltungen, die umgestaltet wurden, wurde PBL eingesetzt, bei den technischen Fächern, waren es nur 7%.

Bei Studierenden treten im Falle von PBL im Vergleich zu traditionellen Lehrveranstaltungen signifikante Unterschiede hinsichtlich des Kompetenzwahrnehmung und Kompetenzerlebens auf. Insbesondere fühlen sie sich autonomer und stärker sozial eingebunden. Auch wird das Arbeiten in Gruppen positiv bewertet. Deutlich zu erkennen ist, dass Studierende aus PBL-Veranstaltungen ihre eigene Leistungsfähigkeit signifikant höher einschätzen, als bei bisherigen Lehrmethoden. Mit steigendem Kompetenzerleben steigt aber nicht automatisch die Studierzufriedenheit, sie sinkt aber trotz des höheren Aufwands für PBL auch nicht.

PBL wird von den Dozierenden im Vergleich zu PI und JiTT relativ wenig gewählt, obwohl die Auswertungen zeigen, dass PBL das Kompetenzerleben der Studierenden nachweislich steigert.

Mit Fokus auf die Umsetzung, bewerteten die Studierenden die PBL-Veranstaltungen, die sich eng an den Siebenschritt hielten, besser als diejenigen, die noch Schwächen bei der Umsetzung zeigten.

Bei PBL ist der Rollenwechsel von dozenten-zentrierter Informationsvermittlung zu studentenzentrierter Lernunterstützung deutlicher als bei PI und JiTT und verlangt sowohl von Studierenden als auch von Dozierenden eine Anpassung an eine neue Sicht- und Arbeitsweise.

- **Die Gestaltung eines MINT-Praktikums im Logistikstudium**

Stephanie Hauck, Martin Wölker, Ulla Tschötschel, Jürgen Edel

Hochschule Kaiserslautern, Deutschland; stephanie.hauck@hs-kl.de

Begründet auf Lehrerfahrungen zeigt sich zum einen, dass Studierende ein sehr unterschiedliches technisch-naturwissenschaftliches Vorwissen aufweisen, zum anderen, dass diese ihre Kompetenzen weder kennen noch benennen können. Zur Überwindung dieser Diskrepanz wurde eine Laborform entwickelt, die auf Problembasiertem Lernen beruht, dieses mit weiteren, an hochschulische Labor-Praktika angelehnten Lehrmethoden verbindet und Studierende dabei gezielt beteiligt.

Labor-Praktika sind in vielen Studiengängen eine häufig praktizierte Methode. Meist werden diese zentral organisiert, die Studierenden erhalten sehr detaillierte Anweisungen und reproduzieren das Dargestellte. Diese hochstrukturierten Versuche mit bekannten Ergebnissen erfordern hohe Investitionsmittel, Verfügbarkeit von Laborplätzen und stellen an die Versuchsauswahl, die Präsenzphasen und die Protokollbewertung hohe Anforderungen.

Obwohl Problembasiertes Lernen inzwischen an Hochschulen praktiziert wird, spielt diese Methode in technisch ausgerichteten Studiengängen eine untergeordnete Rolle. Mit der Einführung des Studiengangs Logistics – Diagnostics and Design wurde ein logistiknahes MINT-Praktikum entwickelt, bei dem auf Grundlage von selbstständig erarbeitetem Wissen, jedoch nicht in einer typischen Laborumgebung, eine fundierte und praktikable Lösung ausgearbeitet werden soll.

Gezielt wurde ein Team in der Lehre zusammengestellt, das sich aus naturwissenschaftlich-technisch und sozialwissenschaftlichen Fachkräften zusammensetzt. Dieses betreute den Ausgestaltungsprozess, der über mehrere Jahre verlief, in fachlicher und didaktischer Hinsicht.

Gegenstand ist die eigenständige Erarbeitung inhaltlicher Grundkenntnisse aus den Bereichen Mathematik, Informatik, Physik, Technik und Logistik. Vielmehr jedoch geht es um die Einbettung in den Gesamtzusammenhang eines realitätsnahen Kontextes: Termingerech in einem Projekt zu arbeiten, Zielvorgaben mit einem Team zu bewältigen und mit Leistungsdruck umzugehen sowie dem Erwerb interkultureller Kompetenzen. Das Problembasierte Lernen wird als eine modellhafte Vorgehensweise gesehen, sich generell Problemen zu nähern und das Engagement des Selbstlernens in einem Team zu fördern. Einerseits wird ein Versuch als kreativer Lösungsprozess durchlaufen, andererseits ist die reflektierte Auseinandersetzung mit dem Ergebnis ein wichtiger Schritt im Lernprozess.

Das vielschichtig angelegte Design von „MINT“ fördert nicht nur die Auseinandersetzung mit technisch, mathematischen Gesetzmäßigkeiten, sondern auch die Fähigkeit, eigene Kenntnisse, Einschätzungen und Meinungen vor Anderen zu vertreten. Durch die Verschriftlichung werden nicht nur die Schreibkompetenzen gefördert, sondern auch Grundsteine für das wissenschaftliche Arbeiten gelegt.

Aus organisatorischer Sicht durchläuft das MINT-Praktikum eine Gratwanderung- flexible, moderne, kompetenz- und problembasierte Lehre anzubieten, dabei aber formalen Prüfungs- und Anwesenheitsbestimmungen zu entsprechen.

- [Problem-based Learning \(PBL\) als Erfolgsfaktor für wissenschaftliche Weiterbildungsangebote in den MINT-Fächern – Herangehensweisen und Beispiele aus der Bildungsallianz mint.online](#)

Thomas Poppinga<sup>2</sup>, Marlen Arnold<sup>1</sup>, Kathrin Wetzel<sup>1</sup>, Christian Schöne<sup>1</sup>, Wolfgang Müskens<sup>1</sup>, Tanja Behrendt<sup>1</sup>, Herena Torio<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universität Oldenburg, Deutschland; <sup>2</sup>Next Energy, Deutschland; thomas.poppinga@next-energy.de

Im Rahmen der Bildungsallianz mint.online werden Programme in den MINT-Fachdisziplinen entwickelt. Die Studienangebote sind grundlagen-, anwendungs- und projektorientiert und nutzen dafür Methoden des PBLs. Mit Blick auf die Fachdisziplinen stellt sich in der Entwicklungsarbeit die Frage: Wie lassen sich PBL-Konzepte erfolgreich in die Programme der wissenschaftlichen Weiterbildung im MINT-Bereich implementieren und realisieren?

Die Integration von PBL in diese Weiterbildungsprogramme umfasst nicht nur die konkrete Anwendung in Programmen der mint.online Bildungsallianz, sondern wirkt sich auch auf die Ausgestaltung des Instruktionsdesigns, Qualitätsmanagements und der Anrechnung von Kompetenzen aus.

Im Beitrag werden zunächst der aktuelle Stand der Forschung und die Erfolgskomponenten des PBL ausgeführt. Diese werden in Zusammenhang zu den entwickelten zehn mint.online Qualitätsstandards der Kurs-, Programm- und Organisationsebene, dem eigens entwickelten Instruktionsdesign und Anrechnungsverfahren gestellt, da PBL im blended-learning-Bereich spezifischer Settings bedarf.

Durch eine umfassende und qualitätsgesicherte Anrechnung beruflicher Kompetenzen können die Angebote unmittelbar an den individuellen Kenntnisstand der Lernenden anknüpfen. Auf Basis des entwickelten Module Level Indicators geht PBL tendenziell mit höheren Niveaueinstufungen einher.

Die Diversität in den Vorbildungen der unterschiedlichen Zielgruppen kann durch PBL aufgefangen werden. Gewährleistet wird dieses Ziel durch adäquate Qualitätsstandards sowie eine geeignete Lernplattform, die auch verschiedene Lerntypen anspricht. Die Lernumgebung C3LLO bietet die Möglichkeit kooperativer Projektarbeit. Das System bietet Online-Aufgaben mit Feedback, die digitale Version der Studienmaterialien sowie eine Reihe bewährter Hilfen, Anleitungen und Begleitunterlagen. So ermöglicht die Lernplattform Problem-Based-Learning im raum- und zeitunabhängigen Lehrformat.

Neben diesen Kontextfaktoren brauchen PBL-Settings auch eine konkrete inhaltliche Ausgestaltung: Das erforderliche theoretische Wissen soll praxisnah und anwendungsorientiert vermittelt werden. PBL Lehrsituationen benötigen zudem Teamarbeit. Einstiegsaufgaben müssen daher aktivierend sein und Kommunikation einfordern. Für PBL-Lernformate in der Onlinelehre erfordern naturwissenschaftliche Lehrformate ein innovatives Setting.

Zwei Beispiele zeigen die Umsetzung und curriculare Implementierung im Zertifikatsprogramm Dezentrale elektrische Energiespeicher und des Bachelors Windenergie auf. Im Master online Renewable Energy soll anhand eines Beispiels zur Solarthermie gezeigt werden, wie naturwissenschaftlich/technische Fragestellungen in einem PBL-Setting durch die Studierenden erarbeitet werden.

PBL kann vielfältig eingesetzt werden und spricht unterschiedliche Lernendentypen an. Zugleich braucht es innovative methodische Anpassungen für die MINT-Zielgruppe, und es bedarf einer besonderen Schulung der Lehrenden.

## 1.2 PBL in den Gesundheitsberufen 1

- [Entwicklungen zu PBL und konstruktivistisch didaktisch-methodischen Ansätzen in Gesundheits- und Krankenpflegeschulen in Österreich – eine qualitative Auswertung](#)

Ludwig Iris<sup>2</sup>, Susanne Fesl<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gesundheits- und Krankenpflegeschule SZB, Wiener KAV, Österreich; <sup>2</sup>Berner Bildungszentrum Pflege AG, Deutschland

**Problemstellung:** Seit 2005 werden durch die Autorinnen in Österreich Kurse für Problem-Based Learning (PBL) und weitere konstruktivistisch didaktisch-methodische Ansätze wie die Dritt-Lernort-Didaktik an Ausbildungseinrichtungen für Gesundheits- und Krankenpflege gegeben. Im Rahmen von mehrtägigen Kursen werden Lehrpersonen dazu befähigt, PBL in unterschiedlichen Unterrichtssettings anzuwenden.

**Ziel:** Die Implementierung von PBL verspricht einen Mehrwert durch eine Stoffvermittlung, in der die Studierenden aktiv sein können und auch sollen und somit im Mittelpunkt stehen. PBL schafft eine mehrperspektivische Lernumgebung und kann aus einer Bildungseinrichtung ein „Haus des Lernens“ machen, eine „Learning Community“ wo alle beteiligten Personen (Lehrende und Lernende) handlungsorientiert und transferwirksam lernen können (Oelke, Meyer, 2014, S. 352; Müller, 2011, S. 115; Arnold, 2007, S. 132).

**Vorgehen:** Mittels offener Fragen werden rund 10 Schulen in Österreich schriftlich befragt. Fokussiert wird in dieser qualitativen Evaluation die Bedeutung der Kurse in Bezug auf die pädagogische Ausrichtung der einrichtungsspezifischen Curricula, der Entwicklung der Ausbildungseinrichtung und des Berufes Pflege insgesamt.

Wir möchten die Ergebnisse der zum Zeitpunkt der Abstracteinreichung noch laufenden qualitativen Befragung und unsere Schlussfolgerungen daraus im Rahmen eines Referats präsentieren. Außerdem möchten wir auf ein Buchprojekt hinweisen, welches die didaktischen Entwicklungen in Österreich im Bereich der praktischen Ausbildung (Dritter Lernort) darstellt und transparent macht.

- [PBL Curricula verschiedener Gesundheitsberufe – von der Entwicklung zur Implementation](#)

Gabriele Schroeder, Karin Schneider

Careum Stiftung, Schweiz

Die Debatte wie Studierende Wissen erwerben können, das in die Berufspraxis transferiert und angewendet werden kann, hatte zur Folge, dass viele Curricula weiterentwickelt oder komplett neugestaltet wurden und immer noch werden.

Recherchen zu erprobten und wirksamen pädagogischen-didaktischen Konzepten und eine Bedarfsanalyse der Institutionen des Gesundheitswesens, bzw. der Bildungslandschaft veranlasste die Careum Stiftung dazu ihre Curricula für Gesundheitsberufe nach dem Konzept des Problem-based Learning zu entwickeln.

**Problemstellung:** Wie lassen sich Problembasierte Curricula für unterschiedliche Gesundheitsberufe erfolgreich entwickeln und implementieren?

Primäres Ziel war es einen konzeptuellen Rahmen, eine Ausbildungsstruktur und Ausbildungsinhalte nach dem Konzept des Problembasierten Lernens zu entwickeln. Ein wichtiger Fokus war dabei sowohl die landestypischen Rahmenbedingungen zu berücksichtigen, als auch die Spezifika der unterschiedlichen Berufe in die Konzeption aufzunehmen.

**Vorgehen:** Zunächst wurden Massnahmen ergriffen, um den theoretischen Rahmen und die konkrete Umsetzung von Problem basierten Curricula kennenzulernen.

Ein Konzept zur Entwicklung der Curricula wurde bestimmt, insbesondere wurde ermittelt, wie Wissenserwerb und Handlung zusammenspielen.

Um die Konzeption breit abzustützen, insbesondere auch für die Entwicklung von Problembasierten Lern- und Lehrmitteln wurde bestimmt, welche Institutionen und Personen für die Entwicklung integriert werden.

Es wurden Massnahmen für die Implementation und Qualitätssicherung erarbeitet.

**Ergebnisse / Erfahrungen:** Es konnten Problembasierte Curricula für die Bildungsgänge: biomedizinische Analytik, Dentalhygiene, medizinisch-technische Radiologie, Operationstechnik und Pflege entwickelt werden. Spezifika der Berufe wurden berücksichtigt.

Für die Ausbildungsinhalte wurden zudem PBL Lern- und Lehrmittel erstellt, die die TutorInnen und SkilstrainerInnen unterstützen, aber auch von den Studierenden genutzt werden können.

**Schlussfolgerung:** Das Konzept für die Entwicklung der Problembasierten Curricula hat sich bewährt. Für die jeweiligen Bildungsgänge wurde die Vorgehensweise jeweils adaptiert, bzw. weiterentwickelt. Die Massnahme die Implementation, insbesondere des ersten erstellten Curriculums für den Bildungsgang Pflege wissenschaftlich zu begleiten, hat sich als sinnvolle Herangehensweise gezeigt. Inzwischen sind über 10 Jahre nach der Entwicklung und Implementation vergangen, die Lern- und Lehrmittel und das pädagogische Konzept wurden evaluiert und weiterentwickelt.

**Diskussion:** Der Vortrag zeigt die Vorgehensweise bei der Entwicklung von von Problembasierten Curricula anhand der Erkenntnisse von fünf unterschiedlichen Bildungsgängen auf.

Die weiterführende Frage: „Inwieweit können die Herausforderung bei der Umsetzung von Problembasierten Curricula bereits bei der Entwicklung und Implementation berücksichtigt werden?“, möchten wir gerne zur Diskussion stellen.

#### ▪ Zahnmedizinische Gruppenprophylaxe im Kindergarten

Julia Blank<sup>1</sup>, Silke Hornstein<sup>1</sup>, Wally Zimmermann<sup>2</sup>, Georg Gaßmann<sup>1</sup>, Julia Haas<sup>1</sup>, Barbara Veltjens<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>praxisHochschule, Deutschland; <sup>2</sup>Zahnarztpraxis Dr. Krusche Neckarsteinach

**Hintergrund:** Karies gehört bei Kleinkindern zu den häufigsten Krankheiten und führt zu einer erheblichen Beeinträchtigung des allgemeinen Gesundheitszustandes. Dabei kann die Erkrankung durch präventive Maßnahmen fast vollständig verhindert werden. Studien konnten zeigen, dass Kleinkindkaries gerade in Familien mit einem niedrigen Inanspruchnahmeverhalten prophylaktischer medizinischer Leistungen vorkommt. Diese Patientengruppe profitiert besonders von zahnmedizinischen Gruppenprophylaxemaßnahmen in Kindertagesstätten. Im Rahmen dieser Veranstaltung werden die Kinder in der vertrauten Umgebung ihrer Einrichtung altersentsprechend über Entstehung und Verhütung von Zahnerkrankungen informiert. Die Konzeptionierung und Durchführung gruppenprophylaktischer Maßnahmen, stellt also ein zentrales Aufgabengebiet der Dentalhygienikerin dar. An der praxisHochschule in Köln lernen Studierende der Dentalhygiene im letzten Semester ihres Bachelorstudiums nach dem Konzept des PBL ein Gruppenprophylaxekonzept zu erstellen und anschließend beim gemeinsamen Besuch einer Kindertagesstätte anzuwenden.

**Durchführung:** Laut Empfehlung der Zahnärztekammern soll eine Gruppenprophylaxe bei Kindern die altersgerechte Aufklärung über die Entstehung von Zahn- und Munderkrankungen, eine Ernährungsberatung sowie die Einübung einer adäquaten Mundhygiene beinhalten. Zu diesen Themengebieten erarbeiten die Studierenden in Kleingruppen mithilfe der Brainstorming-Technik die relevanten Aspekte. Die inhaltliche Auseinandersetzung basiert auf dem im Lehrmodul erworbenen Wissen sowie auf vertiefender Fachliteratur. So erfolgen Ausbau und Festigung des theoretischen Wissens. Anschließend erstellen die Studierenden ein Konzept zur altersentsprechenden Vermittlung der Inhalte und organisieren die dazu benötigten Hilfsmittel. Die Konzepte werden von den Arbeitsgruppen im Plenum vorgestellt. Mit den Kommilitonen und Tutoren werden die Projekte reflektiert und auf fachliche Korrektheit und didaktische Stimmigkeit geprüft. Danach werden die Konzepte beim gemeinsamen Besuch einer Kindertageseinrichtung umgesetzt.

**Sicherung des Lerntransfers:** Die Lerntransfersicherung im Anschluss an die Veranstaltung erfolgt durch die Anregung individueller und gruppenbezogener Reflexion der Lernereignisse und ist dreistufig organisiert:

**Stufe I:** Lernerfolg reflektieren: Die Studierenden formulieren in Einzelarbeit ihre Gewinne in Bezug auf Wissen, Fertigkeiten und Selbstkompetenz. Jedem genannten Lernziel ist ein Begründungsindikator beizufügen (angelehnt an Kompetenzbilanzinstrument ProfilPASS©)

**Stufe II:** Die Studierenden tragen ihre Ergebnisse in Gruppen zusammen. Sie diskutieren die Einzelarbeiten (und deren Begründungen) und fügen Ihre Ergebnisse zu einem Dokument zusammen.

**Stufe III:** Der Tutor gibt Lernzielkarten in die Gruppen, auf denen die Qualifikations- und Kompetenzziele aufgeführt sind. Die Studierenden werden aufgefordert, ihre Arbeitsergebnisse mit den Lernzielkarten abzugleichen.

### 1.3 Kompetenzorientierung und PBL

- **Kompetenzen beurteilen – der Perspektivenwechsel**

Monika Urfer-Schumacher

AMBER, Schweiz

Von der Ziel- zur Kompetenzorientierung, auch bei den Prüfungen! Perspektiven zu wechseln ist herausfordernd, motivierend und lehrreich, insbesondere wenn sie von lebenslangen Erfahrungen geprägt sind. Es gelingt!

Problem basiertes Lernen bestimmt die Unterrichtsstrukturen aller Gesundheitsausbildungen der Höhere Fachschule des Careum Bildungszentrums Zürich. Die Prüfungen entsprachen nur teilweise den konstruktivistischen, kompetenzorientierten Merkmalen. Sie waren geprägt durch das Reproduzieren von Faktenwissen.

Im Projekt «Problembasiert prüfen» wurde zusammen mit den Lehrpersonen der einzelnen Bildungsgänge jene Fähigkeiten theoriegestützt erarbeitet, die in Kombination Grundlage vieler beruflicher Kompetenzen sind. Die intensive Diskussion zeigte, dass es zentrale fachliche und überfachliche Fähigkeiten gibt, die anhand von praxisnahen Situationen geprüft werden müssen.

Diese Fähigkeiten wurden differenziert beschrieben, ein Assessmentplan für die gesamte Ausbildung erstellt, verschiedene kompetenzorientierte Prüfungsformen festgelegt, die Prüfungen und Beurteilungsskala entwickelt.

Das Entwickeln und Beurteilen kompetenzorientierter Prüfungen forderte von den Fachpersonen den Perspektivenwechsel. Bei der Kompetenzorientierung wird die Gesamtleistung fokussiert und dann im deduktiven Vorgehen die effektive Kombination der eingesetzten Kompetenzen, Fähigkeiten und Ressourcen beleuchtet. Die Prüfungsformen mussten dies ermöglichen. Da es bei der kompetenzorientierten Beurteilung kein ‚schwarz-weiss‘ gibt, sondern die Fähigkeiten und Ressourcen entsprechend der Aufgabenstellung und dem Verständnis der Situation adaptiert werden, brauchte es Beurteilungsbeschreibungen, die auch Kombinationen zuließen. Dazu wurden die erwartete Beantwortung der Prüfungsaufgabe und mögliche Abweichungen als Referenzlösung festgelegt.

**Die Umsetzung** zeigte, dass die Prüfungsentwickelnden und die Beurteilenden Schulung, Übung und Begleitung brauchten. Insbesondere das Denken in Fähigkeiten und das Priorisieren der Prüfungsanforderung «Gültigkeit» im Gegensatz zur «Zuverlässigkeit» waren immer wieder Stolpersteine. Die Einführung und Schulung der Studierenden in die Kompetenzorientierung, die Prüfungsformen und die differenzierte Beurteilungsskala wurden sorgfältig gestaltet.

Die Studierenden erhielten fähigkeitsorientierte Rückmeldung der Resultate. Dies unterstützte sie in der Gestaltung ihres Lernprozesses und in der gezielten Vorbereitung auf den Erwerb der Kompetenzen in der Praxis. Es zeigte sich, dass für die Studierenden kompetenzorientierte Prüfungsformen anspruchsvoll sind und teils Widerstände ausgelöst, weil sie nicht einfach auswendig Gelerntes reproduzieren können, sondern ihr Wissen auf die Situation angepasst rekonstruieren und transferieren müssen.

**Problembasiertes Prüfen** wird heute recht erfolgreich umgesetzt. In einem Bildungsgang läuft das Projekt noch.

- **Konzeption eines PBL-Moduls im Rahmen des Psychologiestudiums**

Markus Knöpfel, Frank Musolesi, Willi Neuthinger

SRH Hochschule Heidelberg, Deutschland

Im Jahr 2012 hat die SRH Hochschule Heidelberg das CORE-Prinzip (Competence Oriented Research and Education) hochschulweit in allen Studiengängen eingeführt. Das CORE-Prinzip fokussiert die studentische Eigenverantwortung, Kompetenzorientierung und Methodenvielfalt im Studium.

Vor allem in den Grundlagenfächern führt eine einseitige, inputorientierte Vermittlung von fachwissenschaftlichen Inhalten vermehrt zu Unsicherheit im Lernprozess der Studierenden und behindert die wünschenswerte Persönlichkeits- und Autonomieentwicklung.

Die Intention der curricularen Gestaltung ist hierbei die fachlich-theoretische Psychologenausbildung in Anlehnung an die Qualitätsstandards der Deutschen Gesellschaft für Psychologie und des Bundes Deutscher Psychologinnen und Psychologen, sowie insbesondere die Entwicklung wichtiger persönlicher und sozialer Kompetenzen. Der Persönlichkeitspsychologie kommt in der psychologischen Ausbildung eine bedeutende Rolle im Grundlagenbereich zu. Darüber hinaus weist dieses Modul die Möglichkeit auf, sich sowohl mit sich selbst als lernende Person, als Interaktionspartner in der Gruppe und darüber hinaus als angehende Fachexperte mit unterschiedlichen Perspektiven der Persönlichkeitspsychologie zu beschäftigen.

Im konkreten Anwendungsfall (vgl. Musolesi, 2015) haben die Studierenden über zehn Wochen einen geringeren Anteil an Vorlesungen und parallel dazu mehr PBL-Tutorien, in denen sie sich anhand realitätsnaher Problemstellungen mit den Perspektiven der Persönlichkeitspsychologie auseinandersetzen. Die Studierenden generieren ihre Lernziele in einem gemeinschaftlichen Dialog selbständig und eigenverantwortlich, was eine tiefe Durchdringung der Themengebiete voraussetzt. In diesem Setting von selbstgesteuertem, sozio-konstruktivistischem Lernen (vgl. Neuthinger, 2015) unter tutorieller Begleitung, bearbeiten die Studierenden diese Fälle intensiver als in der reinen Vorlesungsform. Darüber hinaus werden die für den späteren Beruf notwendigen Schlüsselqualifikationen, wie bspw. Teamarbeit, Kommunikations- und Moderationsfähigkeit sowie Selbstorganisation, in besonderem Maße gefördert.

Die bisherigen Lehrevaluationsergebnisse, die auf Grundlage von Kundenzufriedenheitsbefragungen (vgl. Knöpfel, 2015) erhoben werden, lassen den Schluss zu, dass sich PBL im Vergleich zu anderen Lehr- und Lernformaten, vor allem in Bezug auf die Schlüsselqualifikationen und Fachkompetenz, als überlegen erweist. Im Verlauf des Moduls moderiert der Tutorien-Koordinator einen regelmäßigen Austausch aller studentischen Tutoren. Die Auswahl, Ausbildung und Begleitung der Tutoren stellt eine notwendige Voraussetzung dar, um die Qualität in Lernerfolg und Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden, über die Tutorien hinweg, zu gewährleisten.

Die Umsetzung des PBL Curriculums ist mit hohem personellem und organisationalem Aufwand verbunden – aber es lohnt sich!

## 1.4 Teachers' and Students' Perspectives of PBL

- **What do you think of problem-based learning? Teachers' and students' experiences with the implementation of problem-based learning in a university law program**

Marit Wijnen, Sofie Loyens, Guus Smeets, Henk van der Molen, Maarten Kroeze

Erasmus University Rotterdam, Netherlands, The

Two issues that universities in higher education face are study delay and student drop out. Graduation rates of the bachelor program in three years is low (in the Netherlands; around 30%) and drop-out is high (around 48%). Highest drop-out rates are present in legal education (in the Netherlands; around 60%). The Law Department of the university under study was no exception. An attempt was made to overcome these problems. Problem-based learning (PBL) was implemented and replaced the traditional, lecture-based instruction. The aim was improving quality of the program, lower dropout rates, and shorter study duration. However, do teachers see changes in students' learning? Do students think their learning activi-

ties are influenced by PBL? This study tried to answer those questions by investigating teachers' and students' experiences with the implementation of PBL in a university law program.

A questionnaire was administered to bachelor students in the PBL law program, containing six statements (e.g., "I feel like I acquire a lot of knowledge in PBL") that were rated on a 5-point scale (1: totally disagree – 5: totally agree).

Results showed that PBL contributes to regular studying. However, students feel that PBL does not prepare them for the professional work field.

A similar questionnaire was administered to teachers who had taught in both the former lecture-based as in the PBL program. Nine statements (e.g., "Students acquire a lot of knowledge") were rated whether they suited the lecture-based method better, the PBL method, or that there was no difference. Results showed that teachers see students are more actively involved and study more on a regular basis in PBL than in the former method.

The results indicated that, both students and teachers see that students in PBL tend to study regularly and, according to teachers, are more active during learning. A possible explanation for this is that PBL requires preparation for the reporting phase, in which students actively discuss the studied literature. It is reasonable to believe that in a traditional educational method procrastination occurs more often, as students can delay self-study till a short period before examination. In addition, in a lecture-based format, students are more passive receivers of knowledge than actively involved in the learning process. In relation to academic outcomes, procrastination is negatively related to academic success, which in turn can cause study delay and drop-out.

It also appears that more emphasis should be laid on linking theory with practice, making students feel prepared for the professional field which could positively affect students learning.

Concluding, this study gave an impression about teachers' and students' experiences with the implementation of a new PBL curriculum in a university law program. It was shown that PBL students are more actively involved and study on a more regular basis, which could lower drop-out rates and shorten study duration in PBL.

- [An exploration of problem-based learning from the perspective of students and facilitators in theological and nursing education from diverse cultural backgrounds](#)

Nancy, Lim Yan Fung

Australian College of Theology, Australia

In both Eastern and Western cultures, there are significant discussions regarding the delivery of theological curricula. The present study sought to compare the perceptions of nursing and theological students' and facilitators' experiences of PBL, as well as comparing the influence of their cultural backgrounds.

A convenient purposeful sampling procedure was used with criteria for the selection of participants. Four colleges met the inclusion criteria. Qualitative data analysis software NVivo Analysis 10 (La Trobe University, Melbourne, Australia) was used to facilitate coding and analysis of the transcripts.

There were distinct demographic differences between the groups used for comparison. Major and minor themes were selected based on the number of respondents who referred to these concepts in the interviews. Nine major themes emerged from analysis.

The results strongly indicate that PBL would be a beneficial instructional strategy to employ in theological education. Furthermore, the majority of students and instructors from an Eastern cultural background perceived PBL to have benefits over the traditional Eastern approach to tertiary education.

The positive impact of PBL on the development of metacognition featured heavily in both student and facilitator comments. The overwhelmingly positive views the Chinese students had toward PBL in relation to metacognition is somewhat surprising. Facilitators identified student engagement as a key strength of PBL.

There were very few negative perceptions regarding the efficacy of PBL. Educators need to examine the issue of overloading students, which was more commonly raised by nursing participants, than the theological participants, who tended to be older, adult learners, with more learning experience through prior

tertiary studies. Two Chinese students found PBL time consuming and considered the PBL method inefficient. Chinese nurses reported significantly higher positive perceptions of PBL's impact on their cognition.

The findings of this study may suggest PBL is not impacted by cultural factors in most instances, but rather subject matter, student age, and student life experiences affect students' perceptions of the efficacy of PBL. There were fewer comments made by the theological students about PBL's benefits than student nurses. As a qualitative study, the sample size was relatively small, limiting the generalizability of the results. Self-selection bias is applicable to the Chinese nurses from Hong Kong.

PBL is a valuable teaching tool for theological educators to be effective in their broad teaching efforts. PBL will most likely be beneficial to some students from Asian countries, but there will be some resistance to a change to a PBL approach. This can be related to the cultural and traditional teaching methods of not interacting students, but delivering content in a lecturing style.

- **Implementing Socio-Scientific Inquiry in High School Biology: Teacher and Student Perspectives**

Krista D Glazewski<sup>1</sup>, Thomas A Brush<sup>1</sup>, Suhkyung Shin<sup>1</sup>, Sungwon Shin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Indiana University, United States of America; <sup>2</sup>Texas Tech University, United States of America

**Issue:** Socioscientific Inquiry (SSI) represents a problem-based instructional approach designed to target interest and knowledge in science. In this context, students consider scientific issues that have social implications. This approach provides valuable opportunities not only for supporting science learning and engaging students in science as citizenship, but also for interdisciplinary instructional approaches. However, recent research has indicated that teachers' abilities to implement SSI in their classrooms may be limited.

**Objectives:** The purpose of this study was to explore the successes and challenges of a teacher and his students with two SSI inquiry units. The following research questions were addressed:

1. What challenges does a teacher have in designing and implementing an SSI unit with his students?
2. How does the teacher alter his design and implementation strategies based on his experience implementing SSI?
3. What impact does participation in an SSI unit have on student achievement and attitudes?

**Procedure:** We examined teacher and learner experiences via a heuristic case study. Data sources included observations, teacher and student interviews, curriculum artifacts, and student achievement and attitudinal data. The teacher designed and implemented a unit focusing on genetic profiling, and implemented the unit twice over the course of two consecutive school years in his 9th grade biology class.

**Results:** Results are presented by research question. RQ1: The teacher had a number of challenges in developing and implementing the SSI units in his class, including (1) designing the content of the unit to support student thinking, and (2) integrating major components of the SSI curricular model into his teaching. RQ2: In year 2, the teacher was better able to link the unit goals with the culminating activities he assigned to his students. The teacher also employed additional scaffolding to support students throughout the unit. RQ3: Pre-post test results indicated that students demonstrated significant achievement gains after completing unit activities. What is most promising is that students with low prior knowledge of unit content demonstrated significantly greater gains than students with high prior knowledge.

**Conclusion:** While the teacher faced numerous challenges in implementing his unit, he was generally very pleased with how well the SSI aspects of the unit seemed to work well with his students, and how the students performed on the content-based assessments. Results of this study will assist us in the collaborative development of SSI activities, as well as assist researchers in refining the SSI model. We believe that continued and extended curriculum design projects that partner teachers, researchers, and content experts, may be the best method for enacting large-scale curricular reform in schools.

## 1.5 Implementation of PBL

- **Method Integrated Problem-Based Learning (PBL) with Critical Thinking Strategies in Accountancy Learning**

Zuriadah Ismail<sup>2</sup>, Farhana Hamin<sup>1</sup>, Mohd Nazir Md. Zabit<sup>1</sup>, Tirzah Zubeidah Zachariah Omar<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Education and Human Development, Sultan Idris Education University, Malaysia; <sup>2</sup>Faculty of Management and Economics, Sultan Idris Education University, Malaysia; <sup>3</sup>Faculty of Education and Social Sciences, UNISEL, Malaysia

Public Universities or Institutions of higher learning are the ultimate formal venues for students to obtain higher level knowledge, thinking skills and values required of them as future holistic graduates. Unfortunately, many students especially in the business and accountancy fields are still influenced by the traditional learning system; as a result, they are unable to create meaningful learning. They also seem incapable of relating their learning to the real world situation. Consequently, these students are not able to develop their critical thinking skills due to a lack of exposure in the real world situation and real Problem-Based Learning (PBL). This concept paper focuses on the implementation of the PBL method in an Accountancy course. This implementation of an integrated PBL module aims to enhance student critical thinking and achievement. This study employs a quasi-experimental design on students undertaking an accountancy course at Malaysian Polytechnics who would be randomly assigned to the intervention and control groups. The students would be given a set of questionnaires to find out their perception of the PBL method. The analysis will focus on comparisons between the PBL and Traditional Learning (TL) groups of their Critical Thinking skills as measured by the Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCTA) and academic achievement at pre-test and mid-intervention test. The expected results at the end of the research include significant group difference in overall variables at pre-test, mid-intervention test and post-test.

- [Graduates' perceptions of the benefits of studying in a problem-based learning hospitality management education in professional life.](#)

Marte Rinck de Boer, Adalgard Willemsma

Stenden University of Applied Sciences The Netherlands, Niederlande

The international Hotel Management School at Stenden University of Applied Sciences Leeuwarden (NL) has delivered its bachelor program in a Problem-based learning approach to the curriculum since 1987. The choice for a PBL curriculum is rooted in the assumption that constructivist, contextual, collaborative and self-directed learning, which underpin the curriculum, contribute (substantially) to the development of the 'professional of the future'. Little is known, however, about the perceptions of these graduates pertaining the actual benefits for their work in the hospitality industry.

Therefore, in 2013 an ongoing project of qualitative research was started to collect, explore and understand these perceptions; this research project is conducted with undergraduate students learning to do qualitative research. By means of non-probability convenience sampling, male and female Dutch participants who graduated between 2004 and 2012 are selected. So far, 11 semi-structured interviews have been conducted; further interviews are planned. The verbal transcripts are analysed in a process of open and axial coding.

The interviews seem to be developing into a process by which graduates reflect on the influence of Problem-based Learning in their professional development and practice. Initial findings show that analytical, social, communication and organising skills are considered valuable outcomes from learning in PBL tutorials. These skills supported a smooth job entry, and have been acknowledged as essential to their professional activities. It can be concluded that the principles of contextual and collaborative learning in particular return in the perceptions. The issue of constructivist knowledge generation and self-directed learning is still under research.

An unexpected though remarkable result has been found in the fact that graduates show little awareness of the relevance of PBL in their profession. Additionally, reflections with the interviewing students in the project has demonstrated their surprise that PBL and the professional workfield have much more in common than they were conscious of. This finding also needs to be explored more in detail.

- [Support Students' Academic Achievement through PBL in Malaysian Universities](#)

Mohd Nazir Md Zabit<sup>1</sup>, Eleni Karagiannidou<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Education and Human Development, Sultan Idris Education University, Malaysia; <sup>2</sup>HASS School of Education, University of Strathclyde, UK

Problem-Based Learning (PBL) aims, among other things, to increase students' active learning and decrease their experience of passive learning which occurs in lectures. Currently, there appears to be a lack of capability to achieve this objective among the 20 public universities in Malaysia. Malaysian students gain relevant knowledge but they are not taught how to become critical, imaginative and creative thinkers. The focus of this study is on PBL methodology and academic achievement; this is because academic achievement is a core learning process and it also involves a problem solving process. The intervention aimed to enhance students' academic achievement and its effectiveness was investigated in the current study. This study employed a quasi-experimental design, where 45 students undertaking a B. Ed (Economics) were randomly assigned to the experimental (n = 23) and control groups (n = 22). The former were instructed using the PBL method while the control group used the traditional learning method. The analysis focused on comparisons between the PBL and traditional learning groups in respect of their Academic Achievement (AAT), a series of one-way between groups analysis of covariance (ANCOVA) tests, where pre-AAT was used as a covariate when looking at differences between the PBL and TL groups in mid- and post-AAT. For the effects of PBL on students' academic achievement as measured by an instrument, the AAT showed at baseline no differences exist between two groups. At mid-intervention and post-intervention test the PBL method yielded significantly higher Achievement scores, therefore indicating better students' academic achievement. It concluded the finding of the study supported the positive effects of PBL toward students' performance in academic on Business Education in Malaysia.

The students and lecturer also have a positive preferences and perceptions toward the PBL implementation.

## 1.6 (Workshop): Problem based tutorials in action. The case of Maastricht

- [Problem based tutorials in action. The case of Maastricht University](#)

Jeannette Anne Hommes

University Maastricht, Netherlands, The

Problem Based Learning (PBL) typically involves students working on problems in small groups of 12-14 students with assistance of a faculty tutor. Problems serve as context for new learning. Their analysis and resolution result in the acquisition of knowledge and problem solving skills. Problems are encountered before all relevant knowledge has been acquired and not just after reading texts or hearing lectures about the subject matter underlying the problem. This latter feature reflects one of the essential distinctions between problem based learning and other problem oriented methods. Learning occurs because students get motivated by issues raised during the initial discussion and analysis of the problem. The need to understand the problem serves as a stimulus for further study. When students report on what they have learned, the tutor provides feedback regarding whether the original learning issues have been resolved and whether students understand the issues “behind” the problem in sufficient depth.

The present PBL workshop will demonstrate the design, the didactical principles, the process and the context of problem based learning as it is used at the School of Business and Economics of Maastricht University. At Maastricht University all disciplines work with PBL since the start of the university in 1974. The participants will have the opportunity to experience the learning process of problem based learning themselves. After a short introduction of the main features of PBL and its working format the participants will simulate a tutorial group. The group will analyse and discuss a problem. The participants in this workshop will experience:

- The process of analyzing and discussing a problem before studying relevant literature
- The group dynamics of a tutorial group
- The role of the tutor as a facilitator or guide

The PBL Labor has the following agenda:

- Theory and background of Problem Based Learning, 20 minutes
- Simulation of a tutorial group. One of the participants will be the discussion leader. Jeannette Hommes is the tutor, 10 participants can participate in the role of the students, the other participants will be observer and will give feedback afterwards 30 minutes
- Feedback, reflection and discussion on the exercise 20 minutes
- Closing of the session 5 minutes

## Parallelsession 2 Donnerstag, 16.06.2016 ▪ 14:30 – 15:30

---

### 2.1 PBL und Assessment 1

- **Multimodales, prozessorientiertes Assessment mit ICT-Unterstützung in PBL**

Claude Müller, Ute Woschnack

Zentrum für Innovative Didaktik, ZHAW, Switzerland

Assessment hat eine grosse Bedeutung für die Lernsteuerung, d.h. die Lernenden orientieren sich bei der Gestaltung ihrer Lernprozesse stark am Beurteilungs- und Bewertungssystem. Das Assessmentssystem einer Lernumgebung muss daher mit deren Philosophie kongruent sein: Es müssen im Sinne eines constructive alignment diejenigen Kompetenzen einer Lernumgebung beurteilt werden, die auch tatsächlich gefördert werden. Problem-based Learning oder andere explorative Lernumgebungen haben den Anspruch neben fachlichen Kompetenzen erweiterte (berufliche) Handlungskompetenzen wie effektive Problemlösekompetenzen, kollaborative und kommunikative Kompetenzen sowie Kompetenzen im Bereich selbstgesteuertes Lernen effektiv zu entwickeln. Es wurden daher in den letzten Jahren Grundsätze der Leistungsbeurteilung sowie entsprechende Beurteilungsmethoden entwickelt, welche den Zielen und instruktionalen Prinzipien von PBL entsprechen. Es standen dabei drei Prinzipien im Vordergrund: die Authentizität der Beurteilungsaufgaben, ein kontinuierliches, multimodales Assessment und die Prozessbeurteilung. Authentizität bezieht sich auf Aufgaben, welche die im Berufsfeld erforderlichen Fähigkeiten und Kenntnisse beinhalten, kontinuierliches Assessment auf Assessment, das über einen ganzen Kurs resp. Lehrgang verteilt stattfindet und häufig multimodal, also in verschiedenen Assessmentformen, gestaltet ist. Ein enger Zusammenhang besteht zur Prozessbeurteilung, bei welcher bei der Beurteilung des Problembearbeitungsprozesses in PBL - insbesondere den kollaborativen und kommunikativen Kompetenzen - ein hoher Stellenwert zukommt. Ein solches authentisches, multimodales und prozessorientiertes Assessment-System stellt in der Operationalisierung hohe Ansprüche an eine Bildungsorganisation, weil eine systematische Messung und Rückmeldung häufig modulübergreifend organisiert werden muss und damit verschiedenste Akteure wie Studiengangleitende, Dozierende und Studierende (auch im Peer-Feedback) involviert sind.

In diesem Beitrag wird diskutiert, welche Ansprüche ein solches Assessmentssystem an eine Bildungsorganisation stellt und inwieweit ICT die Akteure wirkungsvoll unterstützen kann. Dazu wird mit myCompetence eine neu entwickelte technische Applikation vorgestellt, welche die Zuweisung der Bewertungsanlässe zwischen den Modulen und Akteuren koordiniert (Koordinationsfunktion), mit der sich die individuellen Ausprägungen der Teilkompetenzen erfassen lassen (Messfunktion) und das den Akteuren, insbesondere den Lernenden, Rückmeldung zu ihrer Kompetenzentwicklung im Studienverlauf gibt (Feedback - und Reportingfunktion) sichtbar machen und will damit einen Beitrag leisten, den Dialog zwischen Dozierenden und Studierenden zu überfachlichen Kompetenzen in explorativen Lernumgebungen wie PBL effektiv zu fördern.

- **"Formative Assessment" beim forschend-entdeckenden Unterricht**

Regula Grob, Monika Holmeier, Peter Labudde

Pädagogische Hochschule FHNW; Zentrum Naturwissenschafts- und Technikdidaktik

In der Studie werden formative Beurteilungsmethoden im forschend-entdeckenden Unterricht erprobt. Ziel ist es, die Umsetzung der Beurteilungsmethoden zu untersuchen sowie Chancen und Schwierigkeiten von formativer Beurteilung („formative assessment“) im Schweizer Bildungskontext herauszuarbeiten.

20 Lehrpersonen der Primarschule und der Sekundarstufe II aus den naturwissenschaftlichen Fächern werden während 3 Semestern anhand von Fragebögen mit offenen Items ( $n=3*20$ ) und qualitativen Interviews ( $n=3*7$ ) zu ihren Erfahrungen mit der konkreten Umsetzung befragt. Zudem werden in 9 Grup-

pendiskussionen mit jeweils 4-6 Teilnehmenden grundsätzliche Fragen zu formativer Beurteilung diskutiert.

An der Tagung werden zunächst zwei Beispiele von erprobten Beurteilungsmethoden beim forschend-entdeckenden Lernen vorgestellt und Gelingensfaktoren für die einzelnen Methoden abgeleitet. Anschliessend werden generelle Chancen und Probleme formativer Beurteilung im Kontext des Schweizer Schulalltags, gerade auch vor dem Hintergrund des neuen Lehrplans, beleuchtet und Massnahmen vorgestellt, die aus Sicht der Lehrpersonen die formative Beurteilung beim forschend-entdeckenden Unterricht erleichtern.

## 2.2 PBL und Interdisziplinarität

### ▪ PBL zur Förderung interdisziplinärer Zusammenarbeit

Ute Berbuir, Marcus Petermann, Martina Schmoor, Katharina Zilles

Ruhr-Universität Bochum, Deutschland

In dem Praxisbeitrag werden die Erfahrungen aus drei Durchläufen des Lehrveranstaltungskonzeptes „Querformat“ vorgestellt. Ziel dieser Lehrveranstaltung ist es, die Fähigkeiten der Studierenden zur interdisziplinären Zusammenarbeit zu fördern. Ausgehend von einer Klärung des zugrunde liegenden Verständnisses von Interdisziplinarität werden die zu fördernden Kompetenzen beschrieben. Es wird erläutert, warum gerade die PBL-Methode als besonders geeignet angesehen wird, dieses Kompetenzset zu fördern und welche Erfahrungen in der Umsetzung gemacht wurden. Zum Abschluss werden Herausforderungen thematisiert und Entwicklungsperspektiven diskutiert. Entwickelt und erprobt wurde das Konzept im Rahmen des Verbundprojektes ELLI - Exzellentes Lehren und Lernen in den Ingenieurwissenschaften.

Eine offene und wertschätzende Haltung der Akteure in Verbindung mit verschiedenen sozialen und personalen Kompetenzen, wie insbesondere Team- und Kommunikationsfähigkeit, gilt als Erfolgsfaktor interdisziplinärer Zusammenarbeit. Diese Attribute adressiert die PBL-Methode sowohl durch die systematische Zusammenarbeit in der Gruppe als auch durch den vorgegeben Handlungsrahmen (7-Schritt-Methode), der dazu anleitet, sich einer Problemstellung offen zu nähern und verschiedene Perspektiven mit einzubeziehen. Diese Lehr- und Lernform erfordert von den Studierenden nicht nur die selbstständige Deduktion des Problems, sondern auch die Akzeptanz alternativer Handhabungen und Lösungswege.

Im Lehrveranstaltungskonzept „Querformat“, welches über 1 Semester läuft und mit 6 CP in den jeweiligen Wahlbereichen anerkannt wird, werden interdisziplinäre Aspekte auf verschiedenen Ebenen behandelt bzw. entsprechendes Arbeiten praktiziert:

- Es wird ein interdisziplinäres Thema bearbeitet.
- Die Studierenden arbeiten in fachheterogen zusammengesetzten PBL-Gruppen.
- Experten aus Wissenschaft und Praxis geben Input und beleuchten die Thematik aus unterschiedlichen (fachlichen) Perspektiven

Die PBL-Fälle werden in wöchentlichen Präsenzterminen von jeweils 90 Minuten Dauer bearbeitet. Der Kurs stellt die Studierenden insofern vor besondere Herausforderungen, da sie sich sowohl methodisch als auch inhaltlich auf zumeist unbekanntes Terrain begeben (müssen). Vor diesem Hintergrund sind Reflektion und Prozessbegleitung von besonderer Bedeutung. Daher wurde auch der zunächst zweiwöchentliche Bearbeitungszyklus der Fälle verlängert bzw. erweitert. In Woche 1 erfolgt die Fallbearbeitung (Schritte 1-5), daran anschließend die Selbststudienphase (Schritt 6) und die Rückbindung der Ergebnisse (Schritt 7) in Woche 2. Hier findet auch die Prozessreflektion der Gruppe statt. Ergänzt wird der Zyklus durch einen Plenumstermin in Woche 3, in dem die verschiedenen PBL-Gruppen sich ihre Ergebnisse gegenseitig vorstellen und gemeinsam diskutieren. Insofern steht hier die inhaltliche Reflektion im Mittelpunkt.

### ▪ Projektbasiertes Lehrkonzept „Berufsfeldexkursion“

Claudia Szivatz, Daniela Wagner

FH Wien der WKW, Österreich

Szivatz, Claudia, Mag. (FH), MA, Lektorin, Wien

Wagner, Daniela, Mag. (FH), Bereichsleitung Berufsfeld Tourismus, Wien

FH Wien der WKW, Institut für Tourismus-Management, Währinger Gürtel 97, 1180, Wien, Österreich, 0043 (1) 476 77 – 5870; [claudia.szivatz@fh-wien.ac.at](mailto:claudia.szivatz@fh-wien.ac.at); [daniela.wagner@fh-wien.ac.at](mailto:daniela.wagner@fh-wien.ac.at)

**Hintergrund:** Als Schlüsselkompetenzen für den BA-Studiengang „Tourismus-Management“ wurden unter anderem Problemlösungs- und Teamfähigkeit sowie Eigenverantwortung identifiziert. (Heyse et. al 2008, S. 56ff.) Um die Entwicklung dieser Kompetenzen im Rahmen des Curriculums zu fördern, wird im Teilmodul „Berufsfeldexkursion“ ein projektbasiertes lineares Lehrkonzept (Markowitsch et. al. 2004, S. 76ff.) eingesetzt.

**Ziele:** Ziel der Anwendung dieses Lehrkonzepts ist es, die eigenständige und selbstverantwortliche Umsetzung von theoretischem Wissen in die Praxis zu unterstützen, indem Situationsbezug, zielgerichtete Planung, Interdisziplinarität und soziales Lernen erfüllt werden.

**Vorgehen:** Rund 80 Studierende erarbeiten in 15 Teams ein für das Berufsfeld Tourismus relevantes Praxisprojekt (zweitägige touristische Fachexkursion). Sie erhalten präzise Zielvorgaben hinsichtlich Budget, Projektkonzeption, -organisation und -präsentation. Zur Erfüllung der Projektziele müssen die Studierenden die in den Vorsemestern erworbenen theoretischen Projektmanagement- und Branchenkenntnisse anwenden. Die von den Teams erarbeiteten Projektkonzepte werden präsentiert, und im Anschluss werden die vier besten Konzepte mittels Online-Voting durch die Studierenden gewählt. Nur diese Konzepte gelangen zur Umsetzung, während sich die restlichen Teams als TeilnehmerInnen auf die Exkursionen aufteilen.

Die LektorInnen fungieren im Rahmen dieses Teilmoduls als Coaches, deren Aufgaben Unterstützung sowie laufendes Feedback zu Lernfortschritten und Teamentwicklungsprozessen umfassen.

Die Leistungsbeurteilung erfolgt neben formativem Feedback summativ für einzelne Produkte aus dem Projektbearbeitungsprozess.

**Ergebnisse & Diskussion:** Nach bisher zweimaliger Anwendung dieses Lehrkonzepts zeigt sich auf Basis der Lehrveranstaltungsevaluierungen und der Qualität der Exkursionen, dass kollaboratives Lernen, Lernmotivation und Sozialkompetenz in diesem Teilmodul gefördert und der Erwerb der zuvor genannten Schlüsselkompetenzen ermöglicht werden. Einschränkend ist hier zu anmerken, dass dies vor allem bei den umsetzenden Teams gut erreicht wird, während die Lernmotivation der anderen Teams nach dem Online-Voting eher sinkt.

Als weitere wesentliche Komponenten für den Lernerfolg werden von den Studierenden das begleitende Coaching durch das Lehrpersonal sowie die Unterstützung durch die organisationsinterne Administration angeführt.

**Schlussfolgerung:** Das projektbasierte lineare Lehrkonzept ermöglicht das fächer- und semesterübergreifende Anwenden und Vertiefen von Wissen und fördert die Sozial- und Problemlösungskompetenz mit einem Format, welches sich an den Interessen der Lernenden orientiert.

- **Interdisziplinäres Problembasiertes Lernen**

Mirjam Braßler

Universität Hamburg, Deutschland

Eine nachhaltige Zukunft zu gestalten ist nicht nur Aufgabe jedes Einzelnen, sondern auch der Hochschule. Da gesellschaftliche Probleme unserer Zeit zu komplex sind um von einer Disziplin allein gelöst zu werden, bedarf es einer interdisziplinären Zusammenarbeit.

In einer Kombination aus PBL und Interdisziplinärem Lernen, arbeiten im Lehr-Lern-Format Interdisziplinäres Problembasiertes Lernen (iPBL) Studierende in interdisziplinär zusammengesetzten Gruppen an gesellschaftlichen Schlüsselproblemen aus dem Themenfeld der Nachhaltigkeit. Die Lehrmethode des iPBL begründet sich didaktisch auf der Maastrichter „Siebensprungmethode“ und wird durch die 8. Stufe „Integratives Teamstatement formulieren“ und den interdisziplinären Fokus in jeder Stufe erweitert. Die Studierenden sind in jeder Stufe angehalten, sich über Fachbegriffe, Methoden, Modelle und Theorien der jeweiligen Disziplinen auszutauschen und die verschiedenen Sichtweisen zu reflektieren sowie in die Bearbeitung zu integrieren.

Analog zum klassischen PBL werden die Studierenden Gruppen im iPBL von Tutoren und Tutorinnen begleitet. Dabei werden in diesem Artikel drei verschiedene Tutoren-Formen vorgestellt: Klassische/r Tutor/in, Tutorinnen/Tutoren-Team und rotierende/r Tutor/in. Der/die klassische Tutor/in hat einen multi-

disziplinären Hintergrund, während beim Tutorinnen/Tutoren-Team die jeweiligen Lehrenden einen anderen disziplinären Hintergrund haben. Der/die rotierende Tutor/in hat auch einen multidisziplinären Hintergrund, betreut aber zeitlich drei Studierenden Gruppen indem sie/er von Raum zu Raum geht.

Das iPBL wurde explorativ mit Studierenden der Psychologie und der Wirtschaftswissenschaften über drei Semester mit allen genannten Tutoren-Formen durchgeführt. Dabei arbeiten die Studierenden an fünf Problemkomplexen der sozialen Nachhaltigkeit: ‚Verhandlungskonflikte‘, ‚Leben und Arbeiten in einer sozialen Marktwirtschaft?!‘, ‚Korruption‘, ‚Gesundheit in einer modernen Arbeitswelt‘ und ‚Gesellschaft im Wandel‘.

Evaluationsergebnisse weisen darauf hin, dass Studierende im Vergleich zu klassischen Lehr-Lern-Formaten höhere Fach-, Methoden-, Kommunikations- und Personalkompetenzen entwickeln. Die Ergebnisse bezüglich der Tutoren-Form deuten darauf hin, dass die Tutoren-Form bei der Entwicklung der Methoden- und Kommunikationskompetenz nicht ausschlaggebend ist. Allerdings ist die Entwicklung der Fach-, Kooperations- und Personalkompetenz sind bei dem Tutorinnen/Tutoren-Team niedriger. Die Tutoren-Formen ‚Rotierend‘ und ‚Klassisch‘ unterscheiden sich nicht. Die neue Tutoren-Form ‚Rotierend‘ bietet also Lehrenden eine gute Möglichkeit iPBL oder auch PBL umzusetzen, ohne eine Implementierung auf ganzer Fakultäts- oder Universitätsebene vorzunehmen, da das gewohnte Pensum von 30 Studierenden wie in klassischen Seminaren erreicht wird.

## 2.3 PBL in verschiedenen Fachdisziplinen 1

- [Werkstofftechnik für Erstsemester im PBL-Design – vom Learning Outcome bis zur Prüfungsauswertung](#)

Michael Hagen, Birgit Szczyrba

TH Köln, Deutschland

**Hintergrund:** Studierendenorientiertes Lehren ist von davon geprägt, dass das Fördern intrinsischer Motivation zum Rollenverständnis der Lehrenden gehört. Das Herausstellen der Relevanz der Lehrinhalte für gesellschaftliche Fragen motiviert die Studierenden. In der Ausrichtung ihrer Lehre legen Lehrende den Schwerpunkt auf Erkenntnisse und Erfahrungen der Studierenden durch aktivierende Aufgaben zu deren eigener Erfahrungsbildung. Wie funktioniert das in stoffintensiven Großveranstaltungen technischer Fächer, die auf Fachsystematiken als Grundlage von Handlungsfähigkeit angewiesen sind?

**Problemstellung:** Angeregt durch die Verbreitung aktivierender Lehr- und Lernkonzepte wie PBL planen Lehrende intensivere und anspruchsvollere Interaktionen mit ihren Studierenden. Die Umstellung einer Erstsemestervorlesung in ein Problem-Based-Learning-Konzept in Kombination mit dem Gruppenpuzzle (auch Jigsaw-Methode) war im hier thematisierten Modul die Antwort. Dem Konzept liegt eine kompetenzorientierte Formulierung der Learning Outcomes – im Gegensatz zu inhaltsorientierten Lehrzielen – und die damit verbundene Ausrichtung des gesamten Semesters inklusive der Prüfung zugrunde.

**Ziele:** Das beobachtete Lernverhalten der Studierenden, bisher weitestgehend Wiedergeben bekannter Inhalte, sollte in komplexes Denken und Handeln modifiziert werden.

**Vorgehen:** Durch soziale Einbindung und transparente Leistungsansprüche können höhere Leistungen erreicht werden; daher fiel die Wahl auf das Problem Based Learning in Kombination mit der Gruppenpuzzle-Methode.

**Ergebnisse / Erfahrungen:** Neben der deutlich gestiegenen Aktivität und Involviertheit der Studierenden wuchs die Verbindlichkeit ihres Gruppenhandelns, motivierten die Gruppen sich selbst und halfen sich untereinander. Die Durchfallquote sank von 40 bis 60% in den Vorjahren auf 10%, wobei der Notendurchschnitt (auf einer Notenskala von 1 = sehr gut bis 5 = mangelhaft) sich von 4,4 auf 3,3 verbesserte und sich im Folgesemester auf 3,7 einpendelte. Zuvor auf den Taxonomiestufen 1-2 nach Bloom angesiedelt, konnte der Anspruch im Learning Outcome auf Stufe 3 angehoben werden.

**Schlussfolgerung:** Die logistisch knifflig erscheinende Kombination des Lehr- und Lernkonzepts PBL mit dem Gruppenpuzzle wurde durch Verantwortungsübernahme der Studierenden für den eigenen Lernprozess und den Rollenwechsel des Lehrenden zum Facilitator angereichert. Welchen Einfluss ha-

ben das Learning Outcome und die Prüfungsauswertungsmethode entlang des Niveaustufenmodells? Die Beantwortung dieser Frage zeigt sich als Gegenstand weiterer Untersuchungen.

- [PBL in der praktischen pflegerischen Ausbildung - ein Projekt in Indonesien](#)

Renate Schwarz-Govaers

Selbständig, Deutschland

**Hintergrund:** PBL ermöglicht die Umsetzung von Wissen in praktisches Handeln. Es ist nicht nur eine methodische Abwechslung im Unterricht, bei dem sich Lernende ihr Wissen selbstständig erarbeiten, und es soll nicht nur abrufbares Wissen für die Prüfungen bereithalten. Es zielt auf Handlungskompetenz!

Im Referat wird von Erfahrungen berichtet, wie in einem seit über 4 Jahren laufenden Entwicklungsprojekt an einer Hochschule PBL im Unterricht eingeführt, das Curriculum nach und nach umgestaltet und die Praxisbegleitung durch PBL effizienter wurde.

**Problemstellung:** Die indonesische Regierung erließ von 10 Jahren eine weitreichende Verordnung für alle Universitäten des Landes, um die Studiengänge "more competence-based and student-centered" zu gestalten. Als Beauftragte des SES (Senior-Experten-Service) begleitete ich u.a. eine Hochschule, die sich mit viel Engagement für die Umsetzung von PBL in den Lehrveranstaltungen, im Lernlabor und in den Praktikumsfeldern einsetzt. Nachdem das Curriculum Modul für Modul umgestellt wird und alle Studierenden in Lerngruppen Problemaufgaben bearbeiten und im Skillslab trainieren, werden nun auch die klinischen Visiten der Lehrpersonen in den Praktika verändert.

**Ziele:** Anstelle von Einzelgesprächen und Gruppenmeetings mit Abfragen durch die Hochschuldozent/in soll nun jeweils eine Kleingruppe von Lernenden gemeinsam Problemlösungen zu einzelnen Patient/innen anhand der PBL-Schritte erarbeiten.

**Vorgehen:** Nach einer Vorstellung am Krankenbett sammelt die Lerngruppe Beobachtungen, Wahrnehmungen und Informationen zur Situation und bestimmt gemeinsam die zentralen Problemstellungen und Pflegediagnosen. Dazu sollen alle als subjektive Theorien gespeicherten Erfahrungen, Empfindungen und Erkenntnisse zu diesen Problemen diskutiert und die vorläufigen Lösungsvarianten notiert werden. Die sich daraus ergebenden offenen Fragen werden von den Lernenden bearbeitet und im nächsten Meeting ausgetauscht.

**Ergebnisse/Erfahrungen:** Die Lernenden erfahren trotz abgeschlossener theoretischer Prüfungen ihre Wissensdefizite und sind durch den situationsbezogenen Erkenntnisgewinn neu motiviert. Die 'Clinical Instructors' sind beeindruckt von dem Lernfortschritt der Studierenden und dem Interesse an zusätzlichen Informationen. Universitäten anderer Städte werden auf das Engagement dieser Praktikant/innen aufmerksam und bitten um Schulung.

**Diskussion:** Es wird das Instrument vorgestellt und seine Tragfähigkeit diskutiert. Nicht nur die Möglichkeiten, sondern auch die Schwierigkeiten bei der Umstellung auf einen lernerzentrierten (student-centered) Lehrstil sollen zur Sprache gebracht werden.

**Schlussfolgerungen:** Neues Wissen muss mit den vorhandenen subjektiven Theorien und mit konkreten Situationen verknüpft werden, um im Berufsalltag bestehen zu können. Die Umstellung ist für die Lehrpersonen wie für die 'Clinical Instructors' ein mühsamer Rollenwechsel vom Abfragestil zur Lernbegleitung.

- [Wie kommt die Praxis in das POL? Problemorientiertes Forschen im praktisch orientierten POL für große Kohorten am Beispiel von EKG-Messungen.](#)

Martin Baumann<sup>1</sup>, Andreas Ritter<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Lehrstuhl für Angewandte Medizintechnik, RWTH Aachen University, Deutschland; <sup>2</sup>Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, RWTH Aachen University, Deutschland

**Hintergrund:** In medizinischen Veranstaltungen für Studierende technischer Studiengänge wird deutlich, dass viele relevante Problemstellungen praktische Fertigkeiten umfassen. Klassische POL-Problemstellungen bestehen jedoch meist aus schriftlichen Fallvignetten und adressieren eher Wissens- und Analyseebenen.

**Problemstellung:** Wie können einerseits praktische Fertigkeiten in das POL getragen und andererseits der Personalaufwand reduziert werden? Am Beispiel der klinischen Kompetenz „EKG-Messung und Interpretation“ wird dies in einem erweiterten POL-Ansatz umgesetzt.

**Ziele:** Zusätzlich zu den Zielen des POL erhalten Studierende Sicherheit 1. in praktischen Handlungskompetenzen, da sie die Messungen eigenverantwortlich durchführen, 2. im interdisziplinären Umgang, da alle Gruppen idealerweise aus Studierenden verschiedener ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fächern zusammengesetzt werden und 3. in fachübergreifenden Fähigkeiten, da die zu bearbeitenden Problemstellungen medizinischer Natur sind.

**Vorgehen:** Das POL-Schema wird um 2 Schritte ergänzt. 1: Dem ersten Gruppentermin wird ein Hörsaaltermin für alle Gruppen vorgeschaltet, in dem mittels Peyton-Schema eine praktische Fertigkeit vermittelt wird (hier: EKG-Messung mit einem Handgerät). Darauf basierend erstellen die Gruppen individuelle Problemstellungen, für die sie einen vollständigen Versuchsplan vorlegen. Dieser wird nach Genehmigung/Ergänzung in den einzelnen Gruppen nach POL-Schema bearbeitet. Da die POL-Präsenzphasen ohne Tutor autonom in den Kleingruppen verlaufen, müssen die Gruppen POL-erfahren sein. 2: Abschließend folgt ein zweiter Hörsaaltermin, in dem sich die Gruppen ihre eigenen Problemstellungen und deren Lösungen präsentieren. Rückmeldungen der Gruppen erfolgen zu vorgegebenen Zeitpunkten via Internet und nur in Ausnahmefällen persönlich.

**Erfahrungen:** Die individuellen Problemstellungen sind durchweg messtechnisch anspruchsvoll (z.B. Herzfrequenzänderungen bei Fußballfans und Nicht-Fußballfans während eines Fußballländerspiels oder Veränderung der Pulsparameter vor und nach einem Sprung vom 10m-Brett im Schwimmbad). Da die Gruppen für das eigene Projekt und die entliehenen Messgeräte die Verantwortung tragen und ungewohnte Planungsfreiheit erhalten, sind sie hoch motiviert und oft bereit, mehr Zeit als avisiert zu investieren.

**Diskussion:** Die gesetzten Ziele werden erreicht: Gruppen erarbeiten sich eigenverantwortlich Handlungskompetenzen in dem für sie neuen medizinischen Umfeld. Sie lernen erfolgreich, sich selbst in der interdisziplinären Gruppe zu positionieren und zum Gruppenziel beizutragen. Es hat sich gezeigt, dass die stringente Vorgabe von Deadlines erfolgsbestimmend ist.

**Schlussfolgerung:** Das praktisch orientierte POL vereint vier Grundprinzipien des Forschenden Lernens: Situiertes Lernen an authentischen Problemen, Lernen in multiplen Kontexten, Lernen unter multiplen Perspektiven und Lernen im sozialen Kontext. Dieses Praktikum ist mittlerweile fester Bestandteil des Curriculums.

## 2.4 (Workshop): Authentisches und situiertes POL in der Lehrerbildung

- [Partnerschaftliches Handeln angehender Lehrpersonen im Schulfeld: Von der didaktischen Problemorientierung zum erfolgreichen Bewältigen realer Probleme](#)

Urban Fraefel, Nils Bernhardsson-Laros, Kerstin Bäuerlein, Staub Sabina

Pädagogische Hochschule FHNW, Schweiz

Das Modell traditioneller Praktika der Lehrerbildung tendiert zu einem transmissiven Lernverständnis, das auf eine Übernahme von Wissensbeständen und Praktiken zielt; es fokussiert bestmögliche Anwendung akademischen Wissens und den Aufbau unterrichtlicher Performanz am Modell idealisierter Praxis (Fraefel, 2012a). Mit diesem komplexitätsreduzierenden Ansatz wird das Potential Problemorientierten Lernens (POL) ungenügend genutzt; Praktika werden weniger als Orte kooperativen Lösens realer Schul- und Unterrichtsprobleme, sondern eher als Orte des Trainierens arrangiert und erfahren (Fraefel, 2012b).

Deshalb lotet dieser Workshop das Potential für POL beim Aufbau beruflicher Kompetenzen im Schulfeld aus, diskutiert Qualität und Bedeutung von Problemstellungen in der Schulpraxis, und fokussiert insbesondere die Frage von Situiertheit und Authentizität des POL: Während sich PBL (Barrows 1980) tendenziell in vorbereiteten Arrangements abspielt, verweisen Dewey (1910) und Schön (1983) explizit auch auf reale, lebensweltlich bedeutsame und oft unstrukturierte Problemsituationen, die einen kooperativen Lern- und Klärungsprozess auslösen können; die zu klärende Situation ist i.d.R. nicht inszeniert, sondern authentisch und situiert; die Folgewirkungen von Handlungsentscheidungen werden unter Realbedingungen erfahrbar.

Authentisches und situiertes POL antizipiert hochkomplexe Herausforderungen des Berufsfelds, die Studierende beim Berufseinstieg unter Zeit- und Handlungsdruck meistern sollen. Immersion in das Schulfeld kann den Studierenden die Möglichkeit eröffnen, an real bedeutsamen und komplexen Aufgaben zu partizipieren (Lave & Wenger 1991), v.a. mit Bezug auf die zentrale Problemstellung: Wie unterstütze ich Fortschritte der Schüler bezüglich Lernen und Entwicklung? Zugleich profitieren Studierende noch von Stützsyste-men, die nach Berufseinstieg weitgehend entfallen. Zu Erfolgsbedingungen für POL in immersiven Settings gehören: 1. Identifikation mit bedeutsamen und folgenreichen Aufgaben, 2. Kooperation von erfahrenen und zukünftigen Lehrpersonen „auf Augenhöhe“.

Die PH FHNW kooperiert seit 2011 mit Schulen im Projekt „Partnerschulen“, das ab 2017 in der Nordwestschweiz verbindlich eingeführt wird. Im Workshop werden empirische Befunde der Begleitforschung vorgestellt, v.a. Wirkungen authentischer Problemstellungen auf die Einstellungen der Studierenden und kooperierenden Praxislehrpersonen.

#### Literatur:

- Barrows, H. S. & Tamblyn, R. M. (1980). Problem-Based Learning. NY: Springer.  
Dewey, J. (1910). How we think. Boston: Heath.  
Fraefel, U. (2012a). Berufspraktische Studien und Schulpraktika: Der Stand der Dinge und zwei Neuorientierungen. BzL, 30 (2), 127-152.  
Fraefel, U. (2012b). Welche Aufgaben unterstützen den Aufbau professionellen Handelns? In S. Keller & U. Bender (Ed.), Aufgabenkulturen (S. 281-299). Seelze: Klett.  
Lave, J. & Wenger, E. (1991). Situated learning. Cambridge: University Press.  
Schön, D. A. (1983). The Reflective Practitioner. Aldershot: Arena.

## 2.5 PBL in Teacher Education

- [Developing and Evaluating Teacher Competencies for PBL Pedagogy and for Supporting Learning in Language Minority Students](#)

Peter Rillero, Mari Koerner, Margarita Jimenez-Silva, Joi Merritt

Arizona State University, United States of America

Problem-based learning (PBL) with enhanced language support can contribute solutions to two different school challenges. Immigration continues to change world regions (Kaufman, 2014) and thus classrooms. Students not proficient in the language of instruction face academic challenges (OECD, 2010). In our state of Arizona, only 25% of English Language Learners graduate from high school (Stetser & Stillwell, 2014). PBL experiences in content areas with design elements to enhance language development can help these learners. PBL naturally presents opportunities for thinking and discussing, and by developing these engaging openings PBL can be an ally when working with language-minority learners. We call our language-rich PBL approach Problem-Based Enhanced-Language Learning (PBELL).

The second challenge arises from opportunities that digital technologies foster for making information readily available. In his 1859 essay, Spencer (1911) asked the famous question “what knowledge is most worth knowing?” Over 150 years the question was never resolved and with the world’s knowledge increasingly accessible and growing, the answer is more elusive. A new reality calls for shifting education’s focus from memorization of knowledge to competencies including problem solving, using information, collaborating, and communicating (NRC, 2011). To create an alternative to rote learning, PBL needs to become a prominent method in schools.

The will to overcome these challenges, however, is not evident on a global basis. Immigration is a very hot topic in conversations and the media (Skey, 2014). In high-immigration situations there is often anti-immigrant sentiments (Kaufman, 2014). This, as well as costs and lack of expertise by teachers and administrators, may hinder the development of resolve to implement school solutions for language-minority learners.

School traditions have resistance to change. Lectures and memorization have been the system for so long that even with superb access to electronic information and calls for competency-based education, prior practices prevail (Schwerdt & Wuppermann, 2011). The best prospects for change may be with new teachers joining the profession. Yet according to the US Secretary of Education, colleges of education “are doing a mediocre job of preparing teachers for the realities of the 21st-century classroom” (Duncan, 2009).

Our college seeks to produce teachers with competencies to design and implement PBL experiences that support language-minority learners. To achieve this, model PBELL experiences were added to courses and teacher candidates are designing and implementing the approach in classrooms. The task-specific teacher competencies are evaluated through the TAP rubric (NIET, 2012), requiring proficiency in eight selected areas to successfully complete the one year of student teaching. This manuscript describes benefits, challenges, implementation, and evaluation of this approach.

- [The PBL-TECH Project: Web 2.0 Tools and Resources to Support PBL in Teacher Education](#)

Thomas A Brush<sup>1</sup>, Krista D Glazewski<sup>1</sup>, John Saye<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Indiana University, United States of America; <sup>2</sup>Auburn University, United States of America

**Background and Issue:** Many teacher education programs still approach pre-service classrooms with conventional practices, and few pre-service teachers have clear conceptions of designing and implementing technology-enhanced PBL instruction. However, more teacher education programs are beginning to recognize the potential for PBL and the need for support in order to integrate PBL into their programs.

**Objectives:** The purpose of this paper is to discuss the PBL-TECH project, a collaborative effort to design, disseminate, evaluate, and sustain an enhanced teacher preparation model that provides teacher educators across the United States with web-based tools and resources to teach future teachers to effectively implement innovative technology-supported PBL instructional practices.

**Procedure:** The PBL-Tech project involves the integration of Web 2.0 tools to facilitate the development and implementation of PBL curriculum in the areas of science and history, as well as collaboration with teachers and teacher educators to utilize these tools to support PBL curriculum development, share the tools and curricula with future teachers, and mentor future teachers to utilize the tools themselves and create their own PBL curricular units. We have integrated the PBL-Tech tools and resources extensively in two teacher education programs in the United States, and have collected data from both teacher educators and future teachers regarding how they used the tools to develop PBL curricula and implement the curricula in their classrooms.

**Results/Experience Gained:** We have had major success in integrating the PBL tools and curricula into one teacher education program we have collaborated with – their program has become almost exclusively PBL-based, and has teacher education students using the PBL-Tech tools to construct their own PBL curricula for their future classrooms by the time they have completed the program. In other programs, the success is limited. We have seen some teacher educators use the tools and resources for very specific purposes (e.g., for the development of a single PBL activity as opposed to a broader integration of the tools). However, full integration of PBL into their programs remains to be a goal as opposed to a reality.

**Discussion/Conclusion:** There are a number of questions that remain when determining the best methods for preparing future teachers to implement these types of innovations that have implications for university-level instruction. We are exploring additional support structures to facilitate integration of PBL into teacher education including: (1) additional models of PBL that can be easily shared with teacher educa-

tors and teacher education students, and (2) online tools that make it easier for teacher educators to collaborate on PBL curricula that they can share with their peer faculty.

## 2.6 Design of PBL 1

- [What Do Instructors Want Other Instructors to Know? Making Experiences Usable through PBL Virtual Case Laboratory \(VCL\)](#)

Andrea Gomoll, Krista Glazewski, Thomas Brush, Cindy Hmelo-Silver, Jiyoung Jung  
Indiana University, United States of America

**Background and Issue:** One of the most formidable challenges when shifting teaching approaches toward PBL is an inability to see how these practices are planned for and enacted in the classroom. In our prior work, we have argued that this stems from lacking (1) the imaginative capacity to envision the possibility, and (2) a deep understanding of how to facilitate PBL with learners who may not be accustomed to assuming a more complex, active role. One way to support instructors is to let them see how other instructors enact PBL.

**Objectives:** There are two primary purposes of this paper: (1) to present the Problem-Based Learning Virtual Case Laboratory (VCL), an enhanced videocase model for use of PBL methods in support of design problem solving, and (2) to discuss how one instructor prioritized events and artifacts to showcase in the VCL.

**Procedures:** The VCL project involves distribution of instructional artifacts, video events, and interviews with the teacher and students. The VCL is hosted online, thus enabling access to an approach that will support the efforts of other instructors. We worked with one instructor to address the following research questions:

1. How does an instructor plan to be showcased in the PBL Virtual Case Laboratory?
2. What does one instructor identify as critical to others' capacity to design and implement PBL?
3. What other forms of content and resources should be included in subsequent cases in the PBL Virtual Case Laboratory?

The case was collected in an undergraduate biomedical engineering course. Students engaged with the problem to design and develop an original heart-monitoring device, a complex task involving materials, programming, and detailed documentation.

We interviewed the instructor during and after the implementation, and asked him to detail his rationale for what he enacts as well as recommendations of what others need to know about PBL during planning and implementation. We also asked him to respond to student reflections and interview comments.

**Results/Experience Gained:** The instructor emphasized many of the unseen elements of PBL, including scaffolding and continuous support of student learning. He also prioritized detailed organization for his students, and made explicit how the design problem built on prior knowledge and learning.

**Discussion/Conclusion:** There are a number of questions that remain when determining the best methods for helping other instructors enact PBL in their settings. Patterns across his practices and suggestions reveal how he navigated certain tensions. For example, we looked at patterns for instructor guidance versus student struggle. The pattern in this example suggests enacting more guidance over struggle, though also giving students considerable choice in their project designs. The full paper will detail more about these patterns of what and how the instructor prioritized knowing he was creating knowledge and artifacts to be usable by other instructors.

- [Does one size fit all? A case study based on a series of interlinked PBL course units](#)

Helen Dobson<sup>2</sup>, Veronica Sanchez-Romaguera<sup>1</sup>, C. Bland Tomkinson<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Alliance Manchester Business School, University of Manchester, Manchester, UK; <sup>2</sup>School of Mechanical, Aerospace and Civil Engineering, University of Manchester, Manchester, UK

**Issue:** Working with students from different disciplines and levels, with differing expectations, led to different models of PBL at Manchester. Why is this so, and is it typical of PBL? This paper draws on 10 years' experience of PBL course units with a variety of student groups at different levels. Course units were developed on the interdisciplinary theme of tackling complex economic, ethical and social global problems.

**Objectives:** This session illustrates the change process leading to different styles of PBL and explores whether the reasons for this stem from the subject-focus; departmental resources; unit leader preferences; attitudes of staff in general; needs of students; or from skills related to each discipline.

**Procedure:** The study draws on the experiences of lecturers, facilitators, students and others involved in the development process and in the transfer of units to different disciplines. The models of PBL delivery are compared, and their cohorts and discipline culture elucidated. Student feedback reviewed includes nominal group results and reflective reports. Through analysing staff experiences and staff end-of-unit reviews, conclusions are drawn about adapting PBL to fit different circumstances.

**Results:** Moving from a model based on PBL in Medicine, significant changes were made, mainly in methods of assessment, type of project brief and learning objectives. The units feature large classes with many students lacking fluency in English. With development and transfer to different audiences, more scaffolding has been incorporated and, in some cases, mixed modes have developed, with the introduction of more didactic teaching and use of online approaches. Flexibility and perseverance was needed by unit leaders to gain acceptance for PBL teaching. Some departments are more open to group-based assessment than others, or more flexible and willing to provide additional support. From the student perspective, three factors seem to have the greatest influence: subject discipline, level (and maturity) of students, and previous experience of students in PBL or the underpinning skills (e.g. teamwork, research, communication). Problem briefs should be challenging, but they should be worded in a way that is readily accessible to all students. Where the enabling competences (e.g. collaboration skills, information literacy, cross-cultural communication) have not previously been embedded, then these must be incorporated into the design.

**Conclusion:** PBL with repeated group assessments leads to effective learning in a variety of situations. A small study of former students suggests that the PBL approach enables the development of generic and employability competences. Design of the particular approach demands consideration of the peculiar circumstances of each case: sensitivities of the institution and individual departments and the skills and expectations of both staff and students.

- [One Decade of Scholarship in the Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning: The Editors' Analysis](#)

Peggy A. Ertmer<sup>3</sup>, Krista Glazewski<sup>1</sup>, Michael Grant<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Indiana University, United States of America; <sup>2</sup>University of South Carolina, United States of America;

<sup>3</sup>Purdue University, United States of America

**Background and Issue:** Scholarship in the area of problem-based learning is extensive and inclusive, crossing numerous disciplines and spanning many age groups. In 2006, the Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning (IJPBL) launched its first issue with the mission to publish rigorous scholarship that reflects the diversity of the PBL community in support of enhancing the practices of both scholars and practitioners. Furthermore, this diversity also encompasses inquiry-, case-, and project-based learning given the many overlapping pedagogical and implementation features with PBL.

**Objectives:** The purpose of this paper is to discuss the trends and developments across ten years of published work in the Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning, and to convey evolving goals and practices within the journal.

**Procedure:** We began with the goal of trying to understand and capture the categories of content published in the journal. Following this, we tracked trends across content, context, methods, and disciplines reflected in the published work. We also looked to gain insight regarding what may be missing in the journal.

**Results/Experience Gained:** The broadest representation of implementation contexts in the journal consists primarily of teacher development / preparation, medical / health sciences, and K-12 classrooms. Additional contexts include engineering along with other undergraduate disciplines (i.e. media, science, or other). Several published works cross more than one discipline.

Across the above contexts, works published in the journal tend most prominently reflect investigations into design features (i.e. forms of scaffolding) or facilitation guides that support specific outcomes (i.e. multimedia designs that contribute to fostering empathy). There are a few recent trends have seen an uptick in recent years, namely the pairing of gaming with PBL to achieve targeted outcomes and investigations into PBL with more diverse populations of learners.

Research outcomes across these papers primarily reflect student achievement and transfer; student attitudes, self-efficacy and engagement; and facilitator or teacher experiences. Some studies investigate the pairing of learner characteristics with specific outcomes, such as beliefs tied to experiences and perceptions. Others look at specific facilitation techniques, such as scaffolding or triggering to prompt productive learner engagement.

**Discussion/Conclusion:** There are a number of questions that remain, and the full paper will detail some of the nuances across the patterns. For example, we made note of some areas that have been sparsely documented or not at all documented in the journal, such as research into language arts and literature. We also noted the strong footing that seems to have taken hold in K-12 contexts. Most of all, we look forward to many more years of publishing outcomes in this area.

## Parallelsession 3

### Freitag, 17.06.2016 ▪ 09:45 – 10:45

---

#### 3.1 Design von PBL 2

- **Research-based Learning und Service Learning: zwei hochschuldidaktische Konzepte für problembasiertes Lernen und Lehren im Vergleich**

Juliana Schlicht<sup>2</sup>, Peter Slepcevic-Zach<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Karl-Franzens-Universität Graz, Österreich; <sup>2</sup>Universität Leipzig, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Deutschland

**Problemstellung:** Research-based Learning und Service Learning sind zwei hochschuldidaktische Konzepte, die ein problembasiertes Lernen und Lehren unterstützen. Sie haben vor dem Hintergrund der Bologna-Reform an außerordentlicher Popularität gewonnen und werden vielfach eingesetzt, um Verschulungstendenzen in der universitären Lehre entgegenzuwirken. Obwohl beide Konzepte auf der Grundlage unterschiedlicher Lernphilosophien (insbesondere von Humboldt und Dewey) entstanden sind und ganz unterschiedliche Zielstellungen verfolgen – vor allem in Bezug auf die Kompetenzen, die Studierende erwerben und den Beitrag, den Universitäten zur gesellschaftlichen Entwicklung leisten sollen, werden sie in der Literatur teils synonym verwendet und in den Hochschulen weitgehend unreflektiert miteinander vermischt.

**Ziel:** Das Ziel des Beitrags besteht darin, zum einen die Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Research-based Learning und Service Learning zu präzisieren, um eine konzeptuelle Grundlage für ihre weitere Erforschung zu schaffen. Zum anderen sollen anhand von Beispielen aus der Lehrpraxis Möglichkeiten und Herausforderungen bei der didaktisch-methodischen Ausgestaltung sowie curricularen Einbettung der Konzepte in universitäre Studiengänge erörtert werden.

**Vorgehen:** Beide hochschuldidaktische Konzepte werden gegenwärtig in der Ausbildung von Wirtschaftspädagogen an den Universitäten in Leipzig und Graz erprobt und evaluiert. Im Vortrag wird mit Bezug zu den konzeptuellen Grundlagen und den bisherigen Evaluationsergebnissen diskutiert, welche Entwicklungsziele mit den Konzepten erreicht werden können, inwieweit bei der didaktischen Modellierung komplexer Problemstellungen unterschiedliche Schwerpunktsetzungen notwendig sind und welche organisatorischen Rahmenbedingungen für die curriculare Einbettung geschaffen werden müssen.

**Ergebnisse und Schlussfolgerungen:** Die bisherigen Evaluationsergebnisse stimmen optimistisch im Hinblick auf die Wirkungen von Research-based Learning und Service Learning. Das betrifft insbesondere Effekte in Bezug auf die Studiermotivation und die Entwicklung von Problemlöse- und Reflexionsfähigkeiten. Unabhängig davon bedarf es weiterer didaktisch-methodischer Überlegungen, um das unterschiedlich akzentuierte Vorgehen unter den Bedingungen der aktuellen Studienstrukturen dauerhaft und als strukturtragende Elemente zu etablieren. Dabei geht es insbesondere um die Fragestellung, wie der Schwierigkeits- und Komplexitätsgrad der von den Studierenden zu lösenden Problemstellungen zum einen in Bezug auf die unterschiedlichen Anforderungen der Bachelor- und Masterstudiengänge und zum anderen hinsichtlich der individuellen Lernvoraussetzungen der Studierenden variiert werden kann.

- **Beschäftigungspraktische Anforderungen für PBL an Hochschulen nutzbar machen**

Corinne Ruesch Schweizer<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universität Basel, Schweiz; <sup>2</sup>Universität Bamberg, Deutschland

Von Hochschulabsolventinnen/-absolventen wird in der Beschäftigungspraxis erwartet, dass sie mit Problemstellungen umgehen können, die sich durch Komplexität und Neuartigkeit auszeichnen. Immer häufiger wird dem in den Hochschulen durch Problem-based Learning (PBL) Rechnung getragen (vgl. Schaper 2012). In vielen Disziplinen fehlen jedoch Untersuchungen zur Beschaffenheit entsprechender beschäftigungspraktischer Anforderungssituationen von Hochschulabsolventinnen/-absolventen, welche

die Grundlage für mögliche Problemstellungen für PBL sind. Es stellt sich die Herausforderung, wie sich solche Anforderungen erfassen lassen, wenn es nicht um ein klar umrissenes Berufsfeld geht, wie das in der Berufsbildung der Fall ist, sondern, was für die Situation von Hochschulabsolventinnen/-absolventen typisch ist, um verschiedene mögliche Tätigkeitsfelder, in denen Hochschulabsolventinnen/-absolventen mit unterschiedlichen disziplinären Hintergründen tätig sind. Als aktuelles Beispiel dafür bietet sich Nachhaltige Entwicklung an, die in vielen verschiedenen Tätigkeitsfeldern von Hochschulabsolventinnen/-absolventen unterschiedlichster Disziplinen eine Rolle spielt und zu der es auch keine eindeutigen Berufsfelder gibt (vgl. Schaltegger et al. 2012). Hier besteht noch kaum Erfahrung, wie Problemstellungen beschaffen sein müssen, die für alle Studierenden lernrelevant sind und trotzdem eng mit den praktischen Anforderungssituationen verknüpft sind.

In diesem Beitrag wird eine qualitative Studie präsentiert, die diese Lücke zu schliessen versucht. Die Studie geht der Frage nach, welche Anforderungen sich Hochschulabsolventinnen/-absolventen, unabhängig von deren disziplinärem Hintergrund, in nachhaltigkeitsrelevanten Tätigkeitsfeldern stellen und wie sich diese in Hinblick auf eine hochschuldidaktische Verwendung erfassen lassen. Dafür wird mit der Critical Incident Technique (Flanagan 1954) gearbeitet. Die hier präsentierte Studie fokussiert auf den Dienstleistungssektor (öffentlich und privat). Es wurden 10 Experteninterviews mit einschlägigen Fachverantwortlichen und Kadermitarbeitenden im Dienstleistungssektor geführt und inhaltsanalytisch ausgewertet.

Flanagan, J. C. (1954). The critical incident technique. *Psychological Bulletin*, 51 (4), 327–358.

Schaltegger, S.; Hörisch, J.; Windolph, S. E.; Harms, D. (2012). *Corporate Sustainability Barometer 2012. Praxisstand und Fortschritt des Nachhaltigkeitsmanagements in den größten Unternehmen Deutschlands*. Lüneburg.

Schaper, N. (2012): *Fachgutachten zur Kompetenzorientierung in Studium und Lehre*. Unter Mitarbeit von Oliver Reis, Johannes Wildt, Eva Horvath und Elena Bender. Hg. v. Hochschulrektorenkonferenz. Bonn.

- [Problembasierte länderübergreifende Lehr- und Lernprojekte: Ein Kooperationsprojekt im Kontext der lebenslangen Inklusion und Partizipation](#)

Steffen Kaiser, Gisela C. Schulze

Universität Oldenburg, Deutschland

Die Internationalisierung der Hochschulen wird in Strategien der Wissenschaftsministerien in Deutschland gefordert. Als ein Handlungsfeld wird die Steigerung der Auslandsmobilität von Studierenden genannt.

Ein Ansatz, Studierende zu Beginn ihres Studiums für universitäre Verbindungen im Ausland zu motivieren, verfolgt ein Seminar der Sonder- und Rehabilitationspädagogik der Universität Oldenburg. In Kooperation mit der John Moores University in Liverpool werden in binationalen Kleingruppen mit dem Einsatz neuer Medien, Problemstellungen im Themenfeld der lebenslangen Inklusion und Partizipation aus deutscher und englischer Perspektive bearbeitet.

Die Inklusion von Menschen mit Behinderung ist ein Thema, das hochaktuell diskutiert wird. Studierende der Sonder- und Rehabilitationspädagogik beginnen ihr Studium mit unterschiedlichen Erfahrungen und Vorwissen über Inklusion. Deutlich wird, dass Studierende der Inklusion in Deutschland häufig kritisch gegenüberstehen, während ein idealisierter Vergleich zu anderen Ländern gezogen wird. An dieser Problematik setzt das Seminar an.

Ziel des Seminars ist es, das Studierende sich vertiefend mit einem ausgewählten Aspekt der lebenslangen Inklusion und Partizipation von Menschen mit Behinderung auseinandersetzen. Durch eine Bearbeitung aus deutscher und englischer Sichtweise soll eine Perspektiverweiterung erreicht werden.

Das Seminar gliedert sich in 14 Semesterwochen und orientiert sich an dem Siebensprung des PBL. Am Seminar nahmen in den letzten Jahren zwischen 15 und 37 Studierende teil. Für den Großteil der Studierenden ist es das erste Semester an einer Universität. Das Seminar findet z.T. als Präsenzveranstaltung statt, ansonsten arbeiten die Studierenden im Selbststudium und nutzen dabei neue Medien (z.B. Face-

book, E-Mail und GoogleDocs) zur Kommunikation. Seit dem Wintersemester 2014/15 wird das Seminar von Tutorinnen des 5. Fachsemesters unterstützt, die den Studierenden beratend zur Seite stehen. Zur Ergebnissicherung und -vorstellung wird in den deutsch-englischen Kleingruppen gemeinsam ein wissenschaftliches Poster erstellt.

Das Seminar findet seit dem Wintersemester 2011 statt und wurde stetig modifiziert. Das PBL im internationalen Kontext stellt viele Studierende des 1. Fachsemesters vor Herausforderungen, weshalb Zwischenreflexionen und eine Begleitung essenziell sind. Aufgrund der unterschiedlichen Zeitstrukturen, erweist sich die selbstständige Bearbeitung außerhalb der regulären Seminarzeit als sehr effektiv.

Für international-kooperierende Lehr- und Lernprojekte bietet die Methode des PBL einen vielversprechenden Ansatz, gerade vor dem Hintergrund unterschiedlicher Semester- und Zeitstrukturen. Die Methode fördert eine Vielzahl von Kompetenzen für das Studium, wobei gerade für den Erwerb der interkulturellen Kompetenzen eine Begleitung und Reflexion durch DozentInnen als sinnvoll angesehen wird.

### 3.2 PBL in den Wirtschaftswissenschaften

- **Problemorientierte Aufgabenstellungen als Ausgangspunkt zur Förderung von anspruchsvollen ökonomischen Handlungskompetenzen**

Dieter Euler<sup>3</sup>, Patrizia Kühner<sup>1</sup>, Michèle Collenberg<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universität St.Gallen, Schweiz; <sup>2</sup>Universität St.Gallen, Schweiz; <sup>3</sup>Universität St.Gallen, Schweiz

Das Ziel der gegenwärtigen Wirtschaftsdidaktik, eine ganzheitliche Handlungskompetenz zu entwickeln, steht in einem engen Bezug zum Prinzip der Problemorientierung. Authentische Problemkontexte der Wirtschaftswelt sollen in Lernumgebungen fachliche wie auch überfachliche Kompetenzentwicklung fördern. Problemorientierte Aufgabenstellungen werden dabei als ein kritischer Ausgangspunkt für die Umsetzung wie auch für die Qualität des Lernprozesses und -ergebnisses betrachtet (vgl. z.B. Weber 2004, Hmelo-Silver 2004, oder Reusser 2005).

Der Vortrag basiert auf einem Projekt, das in Kooperation mit einem Anbieter für Wirtschaftslehrmittel Aufgaben- und Problemstellungen zur Förderung von fachlich anspruchsvollem wie auch ethisch-reflektiertem Handeln in wirtschaftlichen Praxisfeldern für die Sekundarstufe II entwickelt. In dem Vortrag werden in illustrativer Absicht Aufgabenstellungen aus einem konkreten Unterrichtskonzept zum Thema „Stadtökonomie“ vorgestellt.

Forschungsbezogen folgt das Projekt dem Ansatz des Design-Based-Research (DBR). Dieser entstand massgeblich als Antwort auf die Kritik an der mangelnden praktischen Anwendung von Befunden aus der empirisch-analytisch ausgerichteten Lehr-Lernforschung. Als Ausgangspunkt dieser Forschung wird nicht gefragt, ob eine bestehende Intervention wirksam ist, sondern es wird gefragt, wie ein erstrebenswertes Ziel (hier: die Förderung von kognitiv anspruchsvollem und ethisch-reflexivem Handeln) in einem gegebenen Kontext (Wirtschaftsunterricht in der Sekundarstufe II) am besten durch eine noch zu entwickelnde Intervention erreicht werden könnte. In Zyklen der Entdeckung, Entwicklung, Erprobung und Evaluation von innovativen Lösungen für ungelöste Praxisprobleme strukturiert DBR einen Prozess der Verzahnung von Praxisgestaltung und Erkenntnisgewinnung (Euler 2014).

In diesem Kontext entstanden im Zusammenwirken mit der Schulpraxis theoriegeleitete Aufgaben- und Problemstellungen. Ein erster Prototyp wurde von Lehrpersonen im Unterricht erprobt und die Evaluation dieser Erprobungen wurde qualitativ mit Hilfe von Unterrichtsdokumentationen sowie Rückmeldungen von Lehrenden und Lernenden vorgenommen. So konnten Gelingensbedingungen der didaktischen Anwendung der Aufgabenstellungen analysiert werden und die praxisrelevanten Unterrichtsunterlagen unmittelbar weiterentwickelt werden. Im Rahmen von DBR spricht man von sog. Gestaltungsprinzipien für problemorientierte Aufgabenstellungen, die aus diesem zyklischen Prozess von Erprobung – (formativer) Evaluation – Redesign abgeleitet werden können.

Die Weiterentwicklung der Gestaltungsprinzipien wurde zudem in drei weiteren Unterrichtskonzeptionen zu den Themen „Allmendegüter“, „Markt- und Preisbildung“ sowie „Versicherung“ vorgenommen. Dieser Transfer ermöglicht die Diskussion über ein noch weiteres Verständnis kontextunabhängiger Gestal-

tungsprinzipien zur Förderung von anspruchsvollen ökonomischen Handlungskompetenzen und beschließt den Vortrag.

- **Einsatz und Weiterentwicklung des PBL-Konzepts in Modulen des Wirtschaftsingenieurstudiums**

Burkhard Schmager, Daniela Kretzschmar

Ernst-Abbe-Hochschule Jena, Deutschland

**Fragestellung/Problemstellung:** Im Rahmen des seit 5 Jahren laufenden Projektes sollten die Fragen geklärt werden, wie die bestehenden PBL-Fallbeispiele den studentischen Anforderungen weiter angepasst und optimiert werden können und welche weiteren PBL-basierten Module zum Einsatz kommen sollten.

**Ziele:** Das Ziel war der weitere Ausbau des PBL-Methodeneinsatzes in den Studiengängen des Fachbereichs Wirtschaftsingenieurwesen und die Optimierung der Fallbeispiele in den aktuellen PBL- Modulen unter Bezugnahme zur Kompetenzorientierung.

**Vorgehen:** Auf der Basis von Befragungen der Studierenden und systematischen Auswertungen der Erfahrungen der beteiligten Dozenten wurde im Dozententeam die Einführung der PBL-Methode in weiteren Modulen umgesetzt.

Für die Optimierung der PBL-Fälle wurden die mehrjährigen Erfahrungen mit den verwendeten Fällen gesammelt und ausgewertet. Anhand von Lernergebnis-Analysen wurden Fälle identifiziert, die weiteres Optimierungspotenzial beinhalteten. Diese wurden vom Dozententeam neu erstellt und unter Beachtung der Kompetenzorientierung weiterentwickelt.

**Ergebnisse/Erfahrungen:** Als Ergebnis für die Ausweitung des PBL-Einsatzes wurde eine zusätzliche Einheit im 1. Semester geplant, um die Studierenden früh mit dieser aktivierenden Lehr-/Lernmethodik vertraut zu machen.

Bei dem Einsatz der veränderten PBL-Fälle konnten Schwachstellen aufgelöst und eine positive Resonanz der Studierenden im Zusammenhang mit dem angestrebten Lernerfolg festgestellt werden.

**Diskussion/Schlussfolgerungen:** Deutlich wurde die Notwendigkeit, bereits sehr früh im Studienverlauf mit der PBL-Methodik einzusteigen und eine kontinuierliche Qualitätsverbesserung bzgl. der Fallbeispiele in bereits eingeführten PBL-Modulen zu realisieren.

### 3.3 (Workshop): PBL zum Üben von interprofessionellen Kompetenzen

#### ▪ Problembasiertes Lernen zum Üben von interprofessionellen Kompetenzen

Theresa Scherer<sup>1</sup>, Kai Schnabel<sup>2</sup>, Ulrich Woermann<sup>2</sup>, Lisa Fankhauser<sup>1</sup>, Peter Jacobs<sup>1</sup>, Stephan Schiltknecht<sup>1</sup>, Yvonne Walker<sup>1</sup>, Noemi Schaffner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Berner Fachhochschule, Schweiz; <sup>2</sup>Medizinische Fakultät Bern

Für eine professionelle Patientenbetreuung ist die reibungslose Zusammenarbeit aller beteiligten Gesundheitsfachleute unerlässlich. Dafür benötigen sie nebst dem eigenen berufsspezifischen Fachwissen **interprofessionelle Kompetenzen** wie beispielsweise Kenntnisse über eigene und andere Berufsrollen, Behandlungsabläufe, aber auch Kommunikations- und Beziehungsfähigkeiten, Verantwortungsbewusstsein und eine respektvolle Grundhaltung.

Die folgenden Stichworte zeigen, dass interprofessionelle Kompetenzen zum unabdingbaren Erfordernis geworden sind: Gesundheitsversorgung, Patientensicherheit, Qualitätssicherung, Effektivität, Prozessoptimierung, Fehlermanagement, Arbeitszufriedenheit der Fachleute und andere mehr.

#### **Wie bilden wir die zukünftigen Gesundheitsfachleute in den interprofessionellen Kompetenzen aus?**

**Ziele des Workshops:** Die Teilnehmenden:

- Identifizieren in einem Fallbeispiel verschiedene Berufsrollen.
- Sie leiten aus diesen Berufsrollen die spezifischen interprofessionellen Kompetenzen ab, mit denen verschiedene Fachleute gemeinsam die Patienten bestmöglich betreuen können.
- erfahren, wie problembasiertes Lernen zum Gelingen einer interprofessionellen Lehrereinheit eingesetzt werden kann.

**Ablauf des Workshops:** Das **Einleitungsreferat** (15 Minuten) zeigt die Eigenheiten interprofessioneller Kompetenzen auf und es stellt einen theoretischen Bezug her zum interprofessionellen Lehren und Lernen.

Die Workshopleitenden moderieren in den professionell gemischten Gruppen die **Fallbeispiele** mit der Methode des Siebensprungs (45 Minuten). Erfahrungsgemäss eignen sich dafür Entlassungssituationen, weil daran Fachleute verschiedener Berufe beteiligt sind.

Im einen Fallbeispiel wird ein geriatrischer, leicht dementer Patient nach einer Schenkelhalsfraktur entlassen. Im zweiten Beispiel verlässt eine alleinerziehende Mutter nach der zweiten Geburt durch Kaiserschnitt das Spital. Die Moderation wird unter kurzer Angabe der einzelnen Schritte straff geführt, sodass nach den Schritten 1 bis 5 etwa folgende Lernfragen generiert sind:

- Welche Rolle übernehmen die Fachleute welcher Berufe?
- Bestehen Überschneidungen zwischen Tätigkeiten der einzelnen Berufsgruppen? Falls dies zutrifft, welche Überschneidungen bestehen?
- Gibt es wichtige Aspekte, für die sich keine Berufsgruppe verantwortlich fühlt? Falls dies zutrifft, welche?

Die Workshopleitenden übernehmen im Schritt 6 die Erarbeitung der Lernfragen im Plenum (15 Minuten). Die Verantwortlichen zeigen die Erwartungen an die beteiligten Berufsgruppen auf. Sie beziehen sich dabei auf die Lernzielkataloge und Abschlusskompetenzen.

Schritt 7 (30 Minuten): Die Besprechung der Lernfragen erfolgt in den moderierten Gruppen. Auf der Basis der neuen Erkenntnisse werden die relevanten Aspekte aus den verschiedenen Berufsperspektiven reflektiert.

In der **Evaluation** (10 Minuten) werden das Erreichen der Workshopziele überprüft und die Möglichkeit des Transfers in die spezifische Arbeitsumgebung der Teilnehmenden besprochen.

### 3.4 PBL in Medical Education

- [PBL and transfer of skills to clinical practice in postgraduate sonography education](#)

Marie Therese Stanton, Terry Barrett, Suzanne Guerin

University College Dublin, Ireland, Republic of

The objective of this research was to investigate the reported impact of a fully PBL masters programme on the way graduates worked with patients and colleagues.

An action research, mixed-methods, sequential explanatory design was employed to investigate this topic. During phase one quantitative instruments were used in a pretest-post-test design before and after the fully PBL programme. During phase two semi-structured interviews were used to collect qualitative data from graduates of the PBL programme.

PBL graduates reported four notable changes in their approach to clinical practice following the PBL MSc Ultrasound programme. These were firstly, thinking more before, during and after clinical practice; secondly, more effective communication with patients; thirdly, improved communication with colleagues; and fourthly, an increase in proactivity in clinical practice.

Integrated analysis of the qualitative and quantitative data indicated that the fully PBL MSc Ultrasound programme developed the way sonographers worked with patients and colleagues.

- [Silence, knowledge, and power in problem-based learning in Asia](#)

Jun Jin

The University of Hong Kong, Hong Kong S.A.R. - China

Based on social constructivist principles, students in a problem-based learning (PBL) curriculum learn through solving problems and reflecting on their experiences to promote self-directed learning and better knowledge retention. While a growing body of research in PBL is noted, few studies have produced in-depth qualitative evidence about how students construct their knowledge in verbal and non-verbal interactions in PBL contexts. This study has drawn on observations, audiovisual recordings, and stimulated recall interviews to explore first year undergraduate dental students' silence in knowledge construction at an English medium university in South Asia.

Data analysis shows that a dental community was constructed through a 'dry' and unemotional scientific discourse and knowledge. Students thought critically about the information and built their knowledge in the way of judging, doubting, or criticizing these learning sources. Knowledge played an important and powerful role in PBL tutorials, which influenced students' talk and non-talk in their learning process.

Based on the analysis of a substantial body of qualitative data, this study has increased understandings of critical knowledge construction with power shifting in situated learning in an Asian English-medium university.

### 3.6 (Workshop): Undertaking Educational Research in a PBL High School

- [Undertaking Educational Research in an Australian PBL High School](#)

Adam Hendry<sup>1</sup>, Gavin Hays<sup>1</sup>, Kurt Challinor<sup>1</sup>, Daniel Lynch<sup>1</sup>, H.G. Schmidt<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Parramatta Marist High School, Australien; <sup>2</sup>Erasmus University, Rotterdam

**Issue:** Over the last decade, Parramatta Marist High School (PMH), a Catholic boys comprehensive secondary school in Western Sydney, Australia, has undergone substantial whole school pedagogical change. In 2008, Project-Based Learning was adopted in the middle school curriculum followed by the

introduction of a Problem-Based Learning and 'Flipped Classroom' approach for Year 11 and final year students respectively. After almost a decade, it was deemed an opportune time to undertake educational research. Consequently, in 2015, four staff members commenced doctoral studies under Professor Henk G. Schmidt of Erasmus University, Rotterdam, co-supervised by Assistant Professor Dr Jerome I. Rotgans, National Institute of Education (NIE) at Nanyang Technological University, Singapore, in an attempt to better understand some of the multifarious effects of pedagogical change upon the school

**Objectives:** The first objective of this panel is to stimulate discussion regarding the intentions of the microanalytical research approaches being undertaken in the following areas:

- The situational development and measurement of self-efficacy in a PBL environment
- The development and validation of a new assessment tool - the Concept Recall Test (CRT)
- Achievement motivation within a PBL environment
- The development and validation of a reliable instrument to measure for the effectiveness of the Flipped Classroom approach

Secondary objectives of this panel discussion/workshop are to examine the preliminary results of the studies currently underway; the potential conclusions of the resultant papers and their possible contribution to existing academic discourse; and, lastly, to share with participants the challenges and rewards experienced while implementing, sustaining and researching PBL in a secondary school.

**Procedure:** The panel discussion, moderated by Professor Schmidt, will be formatted accordingly:

- (i) An overview of the PBL approaches implemented at PMH
- (ii) Detailed discussion of the four current research studies
- (iii) Concluding with an interactive question and answer session.

**Results:** Preliminary results will be presented at the conference.

**Conclusion:** From attending this panel discussion, it is anticipated that participants will develop a deeper understanding of the diversity, nature and quality of the research being undertaken within a secondary school PBL environment and its potential contribution to the extant literature. Additionally, it is hoped participants will also gain an appreciation for the multiplicity of instructional approaches being implemented worldwide and the growing international connections being forged between educators, researchers and PBL institutions. Lastly, participants will be afforded an opportunity to examine, question and offer insights to doctoral candidates regarding the scope of their current research.

## Parallelsession 4

### Freitag, 17.06.2016 ▪ 11:00 – 12:00

---

#### 4.1 PBL und Assessment 2

- **Problembasierung in Prüfungen – ein fachdidaktischer Exkurs zur Konstruktion von mündlichen Prüfungen für Lehrer im Gesundheitswesen**

Bettina Glunde

LMU München, Deutschland

Im Vortrag wird die Konstruktion einer fallbasierten, mündlichen Prüfung für Masterstudierende (Master of Education, univ.) im 3. Fachsemester der Gesundheits- und Pflegewissenschaft vorgestellt.

Das von der Autorin entwickelte summative kompetenzorientierte Prüfungsformat beinhaltet den Einsatz und die Darstellung von Wissen in einem Handlungszusammenhang, die Beobachtung von Verhalten und die Einschätzung und Reflexion von berufstypischen Problemlagen (vgl. Schröder, 2015, S. 1). Das Prüfungsformat entspricht den Anforderungen nach Outcome-Orientierung (Bologna 1999) und ist auf die Prüfung von Lernergebnissen ausgerichtet.

Das Prüfungsformat wurde auf der Grundlage der Kompetenzdefinition von E. Weinert (vgl. Weinert, 2001, S. 27 ff) entwickelt, das auf die Problemlösefähigkeit abzielt. Auch die Fallarbeit zur Förderung der hermeneutischen Kompetenz (vgl. Hundenborn, 2007, S. 40; Peter, 2006, S. 1) fließt mit ein.

Die Beurteilung der Prüfungsqualität erfolgt durch den Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse anhand von Wissen, Können und Anwenden für Masterstudierende (vgl., Schulz et al, 2014, S. 37). Der Vortrag bezieht sich im Schwerpunkt auf die Konstruktion der Prüfungsfallbeispiele.

Die Anforderungsstufen des Prüfungsformats sind (vgl. Schröder, 2015, S. 3):

Anforderungsstufe 1: „Erinnern und verstehen“: Zuordnung von Lehrerverhalten im Fallbeispiel inklusive relevanter Lehr- Lernkonzepte

Anforderungsstufe 2: „Anwenden“: Übertragung von Wissen auf das vorhandene Fallbeispiel. Ist-Situation erklären

Anforderungsstufe 3: „Analysieren und bewerten“: Beurteilung eines Falles mit Problemanalyse. Rückbezug auf Theorien und Modelle des professionellen Lehrerhandelns

Anforderungsstufe 4: „Erweitern und erschaffen“: Entwicklung von Handlungsalternativen und neuen Perspektiven in Bezug auf die Problemstellung

Grundlage für die Erstellung der offenen Prüfungsfallbeispiele bilden Lehrer-Narrative aus dem Unterrichtsgeschehen an beruflichen Schulen. Durch die modifizierte Anwendung der heuristischen Matrix der interaktionistischen Pflegedidaktik (vgl. Darmann-Finck, 2009, S. 5) können Narrative differenziert bearbeitet und analysiert werden.

Im Vortrag wird beispielhaft erklärt, wie die Analyse der Fallbeispiele mit Hilfe der modifizierten heuristischen Matrix erfolgt. Sie bildet den Reflexionsrahmen für die Fallarbeit der beruflichen Lehrerbildung. Die Zielebenen wurden auf Lehrende, Lernende, Schule und Gesellschaft, sowie auf das Lehrerhandeln bezogen. Durch die nachfolgende Reflexion anhand des technischen, praktischen und emanzipatorischen Erkenntnisinteresses konnten berufstypische Schlüsselprobleme, identifiziert werden.

Durch eine weitere Einordnung mit Hilfe der Kompetenzstufen der Lehrerbildungsstandards (KMK, 2004) gelang eine weitere theoretische Fundierung. Die auf dieser Grundlage erstellten Fallbeispiele haben sich in der Anwendung bewährt.

- **Leistungsbeurteilung im Clinical Assessment – ein kompetenzorientiertes Instrument**

Martin Ruprecht; MAS AM. RN<sup>1,2</sup>, Barbara Gresch; MScN. RN<sup>1,3</sup>, Claus Brockmeyer; Dipl.-Berufspädagoge Pflegewissenschaft<sup>1,3</sup>, Heidi Zeller; Prof.. PhD. RN. MNS<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>FHS St. Gallen, Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Lehre Fachbereich Gesundheit; <sup>2</sup>Stv. Studiengangsleiter Bachelor of Science in Pflege, Verantwortlicher Clinical Assessment; <sup>3</sup>Dozent/in; <sup>4</sup>Studiengangsleiterin Bachelor of Science in Pflege

**Hintergrund:** In der Charta "Zusammenarbeit der Fachleute im Gesundheitswesen" der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften von 2014 wird unter anderem festgehalten, dass die traditionellen Berufsbilder sich verändern und die Verantwortungsbereiche sich erweitern werden. Das wird mit Sicherheit auch die Schnitt- und Nahtstellen mit der Berufsgruppe der Mediziner betreffen.

Diese Perspektive stellt eine neue Herausforderung gerade auch für BSc-Absolventinnen und somit auch für die Ausbildung dieser Berufsgruppe dar.

**Problemstellung :** Den Studierenden an der FHS St.Gallen wird diese Kompetenz über die gesamte Studienzeit systematisch aufbauend vermittelt. Im letzten Semester erfolgt eine umfassende Leistungsbeurteilung.

**Ziele:** Die Prüfung soll sichtbar machen, wie sicher Studierende in Anamnese, Untersuchung, Clinical Reasoning sowie intra- und interprofessioneller Kommunikation agieren.

**Vorgehen:** Die Studierenden führen an einer Simulationspatientin ein Klinisches Assessment durch. Anschliessend präsentiert sie den Experten ihre Interpretationen und Schlussfolgerungen. Im letzten Teil beantworten die Studierenden vertiefende Fragen und führen weitere Untersuchungen durch.

**Erfahrungen:** Diese Prüfung gilt bei den Studierenden als anspruchsvoll. Prüft sie doch Kompetenzen, die über das ganze Studium aufgebaut wurden und ein breites Spektrum an Themen abdecken: Pflegeprozess, Anatomie/Physiologie/Klinische Pathologie, Arbeit mit Leitsymptomen, differentialdiagnostisches Denken, Kommunikation, Anamnese- und Untersuchungstechnik.

Die Prüfung ist aufwändig (Simulationspatientin, ExpertIn, BeisitzerIn). Die Prüfung dauert 50'. Die Prüfung ist auch für die Experten anspruchsvoll (Fachlichkeit, Didaktik). Das bedingt ein intensiver Austausch im PrüferTeam.

Der Mix von Praxisnähe und Standardisierung, von Skillsorientierung und Begründungskompetenz und der Einbezug von interdisziplinär bedeutsamen Kompetenzen sind aus unserer Sicht entscheidend für die Validität dieser Leistungsbeurteilung.

**Diskussion:** Stehen Validität, Reliabilität und Wirtschaftlichkeit in einem ausgewogenen Verhältnis?

**Schlussfolgerung:** Die Leistungsbeurteilung hat sich empirisch als äusserst wertvoll erwiesen. Eine wissenschaftliche Überprüfung wäre aber von grossem Interesse.

- **Herausforderung Leistungsnachweise: Aufgezeigt anhand zweier praktischer Beispiele aus den Studiengängen Physio- und Ergotherapie an der ZHAW**

Judith Tobler-Harzenmoser, Ursula Gubler Thomann

ZHAW, Schweiz

Lerninhalte, welche mit der Methode des Problem Based Learning bearbeitet werden, stellen andere Anforderungen an Leistungsnachweise als solche, die in konventionellen Settings wie Vorlesung und Klassenunterricht vermittelt werden. Dort können die zu erwerbenden Kompetenzen und damit verbundenen Lernziele und Lerninhalte relativ einfach präzise und transparent kommuniziert werden.

In den sogenannten „PBL-Wochen“ der BSc-Studiengänge Ergo- und Physiotherapie ist die Ausgangslage komplexer: So sind die Fallbeschreibungen im Stundenplan jeweils verbunden mit Skill-Labors und Impulsreferaten sowie mit weiteren freiwilligen Übungs- und Frageangeboten, die von den Studierenden unterschiedlich genutzt werden. Die Studierenden erwerben Kompetenzen in verschiedenen Bereichen, z.B. Fachwissen über Krankheitsbilder; sie erlernen oder vertiefen passend zum gewählten Krankheits-

bild praktische Fertigkeiten (Skills), wie z.B. die Befunderhebung direkt am Patienten. Gleichzeitig sind sie im Bereich Zusammenarbeit gefordert und erwerben Kompetenzen z.B. im Leiten von Gesprächen.

Die Zusammenarbeit in den Lerngruppen gestaltet sich ebenfalls unterschiedlich: Es wird verschiedene Literatur bearbeitet und am Ende der Woche werden unterschiedliche Ergebnisse präsentiert. Zur Diversität der Gruppenzusammenarbeit kommt hinzu, dass auch Tutor/innen ihre Funktion unterschiedlich wahrnehmen und z.B. während dem Lernprozess mehr oder weniger steuernd eingreifen und ungleich viele Informationen einfließen lassen.

Aus Sicht der Lehre enthalten die im Curriculum beschriebenen Kompetenzen und Lernziele deshalb eine Art Spielraum, welcher für die PBL-Methode notwendig ist. Denn die Studierenden sollen - wie im PBL üblich - interessengesteuert selber inhaltliche Lern-Schwerpunkte setzen können.

Wie sollen unter diesen Umständen Erwartungen in Form von Kompetenzbeschreibungen und Lernziel-formulierungen an Studierende kommuniziert werden? Wie sollen Leistungsnachweise dieser oben beschriebenen Komplexität und Verschiedenheit der Vorgehensweise in den PBL-Gruppen gerecht werden?

Anhand zweier Beispiele aus den BSc-Studiengängen Ergo- und Physiotherapie wird aufgezeigt, wie PBL an der ZHAW eingesetzt wird. Wir stellen kurz einen PBL-Ablauf vor, von der Einführung des Falles (Schritt 1) bis zur Präsentation der Ergebnisse (Schritt 7). Der Schwerpunkt des Referats liegt bei der Präsentation zweier beispielhafter Leistungsnachweise und der Diskussion, wie mit den oben beschriebenen Herausforderungen umgegangen werden kann.

## 4.2 PBL in der Lehrerbildung

- [Lucycity – ein Unterrichtskonzept zum Einsatz von PBL in der Lehrerbildung](#)

Nicole Marmé<sup>1</sup>, Jens-Peter Knemeyer<sup>2</sup>, Verena Jannack<sup>1</sup>

<sup>1</sup>PH Heidelberg, Fakultät für Natur- und Gesellschaftswissenschaften, Fachbereich Physik, Deutschland;

<sup>2</sup>Johann-Sebastian-Bach-Gymnasium Mannheim, Deutschland

**Hintergrund / Problemstellung:** In der heutigen Zeit werden von Schulabgängern auf dem Arbeitsmarkt neben fachlichem Wissen verstärkt Kompetenzen gefordert, die lebenslanges Lernen ermöglichen. Der traditionelle Unterricht kann diese nicht vermitteln und so müssen neue, offenere Unterrichtsmethoden eingesetzt werden. Diese bringen einen Wandel in der Lehrerrolle vom aktiven Vermittler hin zum Lernbegleiter mit sich. Dieser Herausforderung können (angehende) Lehrer nur mit Unterstützung begegnen.

**Ziele:** Problembasiertes Lernen soll in der Ausbildung von Lehramtsstudierenden und in der Weiterbildung von Lehrkräften eingesetzt werden, um eine konstruktivistische Methode zu erfahren, den Rollenwechsel erlebbar zu machen und Kompetenzen bei den (angehenden) Lehrkräften zu fördern.

Außerdem soll hierdurch die Integration von PBL in den Schulunterricht begünstigt werden.

**Vorgehen:** Die virtuelle Lernumgebung Lucycity ([www.lucycity.de](http://www.lucycity.de)) wurde speziell für die Lehreraus- und -fortbildung, sowie für den Schulunterricht konzipiert. Sie bietet den Rahmen für problembasierte Projekte, in denen die Lernenden weitestgehend selbstgesteuert naturwissenschaftlich-technische Fragestellungen bearbeiten. Dabei ist Lucycity als Stadt angelegt, mit Firmen, die interdisziplinäre, naturwissenschaftliche Forschungsaufträge an Studierende-, Lehrer- oder Schülergruppen vergeben. Die firmeneigenen Internetseiten unterstützen die Lernenden bei der Bearbeitung ihres Auftrages. Im Vortrag wird die Lernplattform vorgestellt und ein Ausblick auf weitere Entwicklungen gegeben.

**Ergebnisse / Erfahrungen:** Evaluierungen zeigen, dass das Lucycity-Konzept den Erwerb von Schlüsselkompetenzen in der Lehrerbildung ermöglicht. Die Lehrer nehmen die problemorientierten und praxisnahen Seminareinheiten gerne wahr und befürworten die Implementierung in die Ausbildung.

**Diskussion / Schlussfolgerung:** Lucycity ist ein problembasiertes und anwendungsorientiertes Konzept, das Lernende motiviert und Kompetenzen fördert. Es wird bereits erfolgreich in der Ausbildung der Lehramtsstudierenden eingesetzt und wird ständig weiterentwickelt und durch neue Projekte ergänzt.

- **Problembasiertes Lernen in der Lehrerfortbildung am Beispiel eines Kosmetik-Projektes**

Verena Jannack<sup>1</sup>, Jens-Peter Knemeyer<sup>2</sup>, Nicole Marmé<sup>1</sup>

<sup>1</sup>PH Heidelberg, Fakultät für Natur- und Gesellschaftswissenschaften, Fachbereich Physik, Deutschland;

<sup>2</sup>Johann-Sebastian-Bach-Gymnasium Mannheim, Deutschland

**Hintergrund und Problemstellung:** Die heutige Zeit des schnellen Wandels fordert von den Menschen neben fachlichem Wissen auch Kompetenzen für lebenslanges Lernen. Diese zu fördern ist Aufgabe der Schule.

Eine Möglichkeit der Kompetenzförderung stellt das Problembasierte Lernen (PBL) dar. Diese konstruktivistische Methode ist unter Lehrkräften bisher eher unbekannt. Damit sie Einzug in die Schule erhalten und erfolgreich eingesetzt werden kann, müssen Lehrerinnen und Lehrer entsprechend aus- oder fortgebildet werden.

Ziel war es eine Lehrkräftefortbildung zu entwickeln, welche die Einstellung der Lehrerinnen und Lehrer in Richtung konstruktivistischem Lernverständnis verschiebt und die Integration der Methode PBL sowie eines ausgewählten Unterrichtsprojekts für die Sekundarstufe I zum Thema Kosmetik in die Schulpraxis ermöglicht.

**Gestaltung und Durchführung einer Lehrerfortbildung:** Die Lehrerfortbildung wurde organisatorisch in zwei Phasen aufgeteilt. Zunächst wurde im theoretischen Teil der Fortbildung die Methode PBL mit dem Problemlöseprozess nach McMaster vorgestellt und Einblicke in das Unterrichtskonzept LucyCity gegeben (vgl. Beitrag von Marmé et al. in diesem Tagungsband). Eine Firma, die in der virtuellen Stadt LucyCity angesiedelt ist, erteilt den Lernenden (hier den Lehrkräften, später auch den Schülerinnen und Schülern) den Auftrag eine Creme zu entwickeln. Dieser Auftrag wurde im anschließenden Praxisteil von den teilnehmenden Lehrkräften selbst als „Schülerinnen und Schüler“ bearbeitet. Die Teilnehmenden (N = 38) wurden anschließend schriftlich befragt.

**Erfahrungen und Diskussion:** Die Befragung ergab, dass PBL mit dem strukturierten Problemlöseprozess nach McMaster drei Viertel der Lehrkräfte im Vorfeld nicht bekannt war. Die Struktur der Fortbildung, mit Theorie- und Praxisanteil, sowie die neu erlernte Methode PBL wurden von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern begrüßt und eine Integration in die eigene Unterrichtspraxis wurde von 80% der Befragten angestrebt. Auch die Kosmetik-Thematik wurde von einem Großteil als geeignet für den Naturwissenschaft und Technik-Unterricht der Sekundarstufe I in Baden-Württemberg (D) empfunden.

Nach unseren Erfahrungen kann PBL mit den genannten Zielen erfolgreich in Lehrerfortbildungen eingesetzt werden. Dabei sollte sowohl den theoretischen Inhalten als auch den praktischen Erfahrungen ein genügend hoher Stellenwert eingeräumt werden. Die Befragung der teilnehmenden Lehrkräfte legt nahe, dass durch die Fortbildung der Einsatz von PBL in der Schule erhöht wird. Inwiefern dies tatsächlich der Fall ist, sollte in einer zweiten Befragung der Fortbildungsteilnehmerinnen und -teilnehmer eruiert werden. Das Interesse an weiteren Fortbildungen und Unterstützungsangeboten wurde durch ein ergänzendes Online-Angebot im Nachhinein bedient.

- **Gestaltung und Evaluation problemorientierter Seminare in der Lehrerbildung**

Laura Hemker, Claudia Prescher, Hermann Körndle

TU Dresden, Deutschland

Problemorientierten Lernumgebungen wird hohes Potential für den Erwerb von anwendbarem Wissen und für die Veränderung von subjektiven Theorien zugeschrieben. Diese Annahmen ergeben sich aus der Verknüpfung der Vorteile des selbstregulierten Lernens (Kramarski et al., 2013) sowie des kooperativen und kollaborativen Lernens (Schoor, Narciss & Körndle, 2015). Beim problemorientierten Lernen erfolgt das Lernen zusätzlich anhand eines konkreten (schul-)alltagsnahen Problems.

Weil beide Ziele – sowohl der Erwerb anwendungsbereiten Wissens als auch die Veränderung subjektiver Theorien – in der Lehrerbildung von zentraler Bedeutung sind, haben wir lehrerbildende Seminare zum Thema „Messen und Beurteilen“ im Sinne einer problemorientierten Didaktik umstrukturiert. Diese Seminarform haben wir über mehrere Semester erprobt und formativ evaluiert. Wir berichten über die

Umsetzungsschritte im Rahmen regulärer Präsenzveranstaltungen und über die Evaluationsergebnisse im Hinblick auf Seminarakzeptanz, Lernerfolg und Transfererwartungen. Die Ergebnisse der ersten formativen Evaluation bewerteten wir insgesamt positiv. Allerdings wurde auch Optimierungsbedarf festgestellt. Nötig war vor allem die bessere Anpassung der Seminarform an a) das heterogene Vorwissen der Studierenden und b) die konkreten Informations- und Organisationsbedürfnisse der Lernenden im Seminar.

Im aktuellen Semester (WS 2015/16) werden zwei weitere Studien durchgeführt. Davon verfolgt eine Studie das Ziel, die Wirkung der vorgenommenen Optimierungen zu prüfen und die beobachteten Effekte zu bestätigen. In Anlehnung an Kirkpatrick und Kirkpatrick (2010) werden die Reaktionen der Seminarteilnehmer erhoben und jeweils zu Beginn und am Ende des Semesters Wissens- und Transferaufgaben gestellt. Die andere Studie prüft mögliche Auswirkungen problemorientierten Lernens auf subjektive Theorien angehender Lehrkräfte. Beiden Studien liegt ein quasiexperimentelles Kontrollgruppendesign zugrunde. Als Kontrollgruppe dient jeweils eine Seminargruppe, die wöchentlich genauer definierte Lern- und Übungsaufgaben mit vorgegebenen Lernzielen bearbeitet. Die Ergebnisse der genannten Studien werden präsentiert.

#### Literatur:

Kirkpatrick, D.L. & Kirkpatrick, J.D. (2010). Evaluating Training Programs – The four Levels. San Francisco: Berrett-Koehler.

Kramarski, B., Desoete, A., Bannert, M., Narciss, S. & Perry, N. (2013). New Perspectives on Integrating Self-Regulated Learning at School. Education Research International, Article ID 498214.

Schoor, C., Narciss, S. & Kördle, H. (2015). Regulation during cooperative and collaborative learning: A theory-based review of terms and concepts. Educational Psychologist (50), 97-119.

### 4.3 (Workshop): Spielend Lernen mit PBL

- [Spielend auf den Lehreralltag vorbereitet: Problembasiertes Lernen mit virtuellen Schülern](#)

Saskia Praetorius<sup>1</sup>, Daniel Al-Kabbani<sup>2</sup>, Carla Bohndick<sup>1</sup>, Johanna Hilkenmeier<sup>1</sup>, Sebastian T. König<sup>3</sup>, Hanna S. Müsche<sup>1</sup>, Sabrina Sommer<sup>1</sup>, Katrin B. Klingsieck<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universität Paderborn, Deutschland; <sup>2</sup>Creaversity, Paderborn, Deutschland; <sup>3</sup>Katana Simulations UG, Regensburg, Deutschland

Über das Lehramtsstudium sollen Studierende unter anderem dazu befähigt werden, die Leistung ihrer Schüler/-innen zu bewerten (vgl. KMK-Standards für die Lehrerbildung, 2004). Dazu müssen sie Einflussfaktoren auf Schulleistung kennen und diese richtig diagnostizieren und fördern können. Mit diesem Beitrag wird eine game- und e-learning gestützte Lernumgebung vorgestellt, in der Studierende – anders als in vielen inputorientierten Seminarkonzepten – in einem virtuellen Klassenzimmer an realitätsnahen Fällen lernen zu diagnostizieren und zu fördern. Es handelt sich dabei um eine Blended-Learning-Umgebung, die die didaktischen Konzepte des problemorientierten und game-basierten Lernens unter dem Dach des Constructive Alignment (Biggs, 2003) mit einander verbindet. Dadurch wird Studierenden die direkte Anwendung neu erworbener Kenntnisse ermöglicht. Bisher wurde die Lernumgebung in Seminaren für Lehramtsstudierende an der Universität Paderborn eingesetzt. Konkret arbeiteten die Studierenden mit dem virtuellen Schüler Markus, der ADHS-Symptome zeigt. Die Studierenden hatten Gelegenheit, Markus` Verhalten im Klassenzimmer zu beobachten, sich in der Diagnostik von Leistung und Lernverhalten auszuprobieren und sie erfuhren, dass subjektiv oder unwissenschaftlich gestellte Diagnosen fehlerhaft sein können. Im Rahmen eines Workshops wird die Lernumgebung vorgestellt und Gelegenheit zur Anwendung gegeben. Erste Erfahrungen und Rückmeldungen von Lehrenden und Studierenden werden berichtet. Des Weiteren sollen die Übertragbarkeit auf andere Fachinhalte und Optimierungsmöglichkeiten diskutiert werden.

## Literatur:

Biggs, J. B. (2003). Teaching for quality learning at university. Buckingham: Open University Press/Society for Research in Higher Education. (Second edition).

Kultusministerkonferenz (2004). Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften. (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004).

[http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2004/2004\\_12\\_16-Standards-Lehrerbildung.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Standards-Lehrerbildung.pdf). Stand vom 31. August 2015.

## 4.4 PBL and competency-based learning

- [Developing competences for sustainable development through inter-disciplinary PBL: A case study on an interdisciplinary cross-faculty undergraduate course](#)

Veronica Sanchez-Romaguera<sup>1</sup>, Helen Dobson<sup>2</sup>, C. Bland Tomkinson<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Alliance Manchester Business School, University of Manchester, Manchester, UK; <sup>2</sup>School of Mechanical, Aerospace and Civil Engineering, University of Manchester, Manchester, UK

**Issue:** PBL approach to inter-disciplinary education for sustainable development (SD) for engineers and scientists has been well reported by the authors. In recent years the interest in SD courses emulating 'real world' scenarios has spread to social sciences disciplines. Furthermore, opportunities for inter-disciplinary courses emulating 'real world' scenarios are also popular among students. This has led to more inter-disciplinary cohorts of students. But, does a more inter-disciplinary PBL approach lead to an enhancement of competences for SD? Does it lead to a richer learning experience for all students despite the discipline?

**Objectives:** This work describes the challenges and lessons learnt in designing and delivering an inter-disciplinary sustainable development course through PBL as students' cohorts become more inter-disciplinary. The constraints and support needed/given from an institutional perspective will also be discussed. This paper aims to offer experience-based guidance for similar initiatives in programmes elsewhere.

**Procedure:** Working from the background of the pilot unit for engineers and scientists to the current more inter-disciplinary unit, this case study examines the effectiveness of PBL to develop competences for sustainable development and to provide a richer learning experience to all students as cohorts become more inter-disciplinary. Data were collected through literature, observations from staff and facilitators, student reflective diaries and student evaluation questionnaires.

**Results:** Data showed that, when presented with the same 'wicked problem' in general more inter-disciplinary cohorts generated more holistic, creative and strategic solutions. A wider range of stakeholders were considered and environmental, social and economic impacts of the projects were reasonably balanced, suggesting that to some extent competences for SD have been developed. In addition to that, most students regarded the inter-disciplinary PBL approach as a very positive learning experience and a must in higher education. The unit was perceived as 'working in the real world'. Yet, there are several key challenges to sustain this sort of learning ranging from clashing of student timetables to assessment of individual competences to comply with institutional requirements. Despite the positive feedback from students, teaching assistants and other staff involved, from an institutional point of view looking at improving efficiency, the unit is perceived as 'resource intensive' and is currently under review. In an attempt to solve some of these challenges the use of e-learning technologies is currently being explored.

**Conclusions:** The experiences and findings of this work can only be grounded on this specific course. However, the approaches taken, i.e. interdisciplinary PBL to solve problems from the 'real world', are felt to be applicable to a much wider range of situations and academic areas of study (i.e. enterprise education).

- [The role of student-centered learning for motivation and intention for lifelong learning](#)

Lisette Wijnia<sup>1</sup>, Sofie M. M. Loyens<sup>2</sup>, Remy M. J. P. Rikers<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Erasmus University Rotterdam, Netherlands, The; <sup>2</sup>University College Roosevelt, Utrecht University, The Netherlands

**Issue:** Since the beginning of this century, lifelong learning has been a central issue in European education policy. In our rapidly evolving society, future employees need to have the motivation and skills to autonomously learn throughout their careers. Research has indicated that employees' motivational beliefs and intention to learn is predictive of their actual participation in learning activities. It is therefore important that educational programs foster students' motivation and intention to learn. Student-centered approaches, such as problem-based learning, are often implemented with the aim to train students to become autonomous lifelong learners. Whether these approaches can achieve this goal has been disputed. On the one hand, students' autonomy is supported in these environments, because students have opportunities to take responsibility and initiative during the learning process. On the other hand, it has been questioned whether sufficient instructional guidance, adapted to students' ability level is present.

**Objective:** The objective of the current paper is to present the findings of a review into the effects of student-centered learning methods on students' motivation and intention for future lifelong learning. Although many different conceptualizations of motivation exist, it is often driven by two questions: "Can I do this task?" and "Why am I doing this task?" Based on these questions three motivational categories were identified: control beliefs (e.g., self-efficacy, locus of control), task value (i.e., interest, utility, importance), and goals or reasons for studying (e.g., goal orientation, intrinsic/ extrinsic motivation). In the review we will focus on the effects of four types of learning environments on motivation: problem-based learning (PBL), project-based learning (PjBL), case-based learning (CBL), and inquiry-based learning (IBL; Loyens & Rikers, 2011).

**Procedure:** Several literature searches in EBSCOhost, PubMed, and Web of Science were carried out. Articles are coded by two raters.

**Results:** The review is currently being conducted. With respect to PBL, initial findings suggest that PBL environments can enhance students' control beliefs and intrinsic motivation. The most positive effects were found for intervention studies in which PBL was often only implemented for a short time period and only for one of the subjects. In contrast, PBL curricula in higher education have not always found results in favor of PBL.

**Conclusion:** In European educational policy, there is growing attention for the role of education to enhance the motivation and skills for lifelong learning. With this aim in mind, student-centered learning approaches are often adopted, whereas it is not known whether these approaches are always effective for student' motivation and intention to learn. By conducting this review, we intend to examine to what extent PBL, PjBL, CBL, and IBL can affect students' motivation and which factors determine their effectiveness.

- [Being explicit about critical thinking and reflective practice as competencies in PBL – A review of existing research and theory](#)

Diana Stentoft, Anja Overgaard Thomassen

Aalborg University, Denmark

**Issue:** Research into problem-based learning often claims that students develop competencies in critical thinking and reflectivity as a direct outcome of participating in problem-based education. However, the theoretical underpinnings of these competencies and their associations to problem-based education appear less obvious.

**Objectives:** The objective of this study is to explore the nature of research where concepts of 'critical thinking' and 'reflectivity' are considered central in relation to problem-based learning and to uncover potential characteristics in the use of these concepts. More specifically the ratio of empirical and theoretical research into the concepts in PBL will be explored. Further we explore common characteristics of application of the concepts of critical thinking and reflectivity as presented in research.

**Procedure:** We conduct a systematic review of existing research in the form of papers from peer reviewed research journals where the concepts of critical thinking and reflectivity are defined by the authors as central in relation to PBL either through keywords, in headings or in abstracts. Based on our initial findings we explore characteristics of the research where critical thinking and reflectivity is related to PBL.

**Results:** Not surprisingly, preliminary results indicate that research into critical thinking and reflectivity relating to problem-based learning is predominantly empirical with comparably few papers exploring the concepts from a theoretical perspective.

**Conclusion:** A thorough theoretical exploration of the notions of critical thinking and reflectivity appears highly relevant in order to strengthen the foundations onto which PBL and research into PBL are resting. Strengthening the conceptual framing of PBL would further contribute to a concise and joint language about PBL across disciplines and practices in higher education.

## 4.5 PBL conceptual models

- [Developing a comprehensive conceptual model of learning generated through PBL](#)

Satoru Takahashi

Niigata University, Japan

This study proposes a conceptual framework of learners' experiences under PBL, which covers multiple aspects of learning and is generally applicable to various disciplines. For that purpose, the dynamic model of knowledge creation developed by Nonaka (1994) was critically reviewed and utilised as a clue for developing the comprehensive conceptual model of PBL. In the end, the model was proposed composed of three sub-models concerning knowledge creation, relation building, and personal transformation. Considering the entire structure of the model, it becomes clear that having conflictive and confusing situations is crucial and essential for PBL. It is also important that a faculty member should design the problem or tasks minutely and facilitate group work in an improvisational manner. Rather than reaching unifying solutions, deepening one's own views by interacting others would be of greater value for students to grow as learners as well as persons.

- [Converting a First Year Engineering Program to a PBL-based Program](#)

Jon Sticklen

Michigan Technological University, United States of America

In this paper, we present the concept and design for one facet of a problem-based, renovated first year engineering program at the Michigan Technological University (Houghton, MI USA).

The core of our first year engineering program is a two semester sequence of three credit hour courses. The first course consists of two main segments: (a) a large number of separate modules on topics ranging from visual communication (drawing) to MATLAB use to the use of quality statics in the context of manufacture, to... and (b) a hands on design/build/test project. Projects are wide ranging but all emphasize the central role of design in engineering. The second semester course has far fewer disciplinary knowledge modules. Core new second semester material is focused on learning solid modeling with the NX tool, and on an extensive design/build/test/reimplement project. Concurrent with the project work of the second semester, students learn extend their MATLAB competency by dynamic modeling of key aspects of the device they are designing, and by then using the computational model to help complete the design.

In May, 2015, the department started discussion on reimplementation of our first year program. Change was seen as necessary both internally among the program faculty, and externally across the client engineering departments who entrust their first year students to the common first year program. The strongest overriding factor for which a strong consensus exists is to reduce the number of topics covered in the first course of the program. The second overriding factor, prompted largely by the client engineering de-

partments, is the development in our students of greater independent facility for open-ended problem solving in general, and in particular, better problem solving through MATLAB programming competency.

Although still fluid, an emerging consensus is in place to move the pedagogy uniformly followed towards either project-organized or problem-based learning. Although current practice in the first year program is focused on a mix of lecture and active learning in the context of collaborative work teams, the faculty of the department are not uniform in the reliance on active learning. This in turn leads to strong variations in the level of instruction in terms of levels on the Bloom hierarchy. In general, there is consensus now that we need to set expectations higher for our students in terms of open ended problem solving and MATLAB competency. This in turn leads to a realization that we need to categorize our course outline in terms of (a) disciplinary knowledge and (b) competencies. The competencies (e.g., MATLAB, team-based collaboration, communication...) will be threaded through our entire program and will be used to "solve" the problems we develop around our disciplinary topics.

In this report, we detail our plan to realize a sustainable reinvention of our first year engineering program.

- [Problem-based learning in K-8 Mathematics and Science Education: A literature review](#)

Joi DeShawn Merritt, Mi Yeon Lee, Peter Rillero, Barbara Kinach

Arizona State University, United States of America

This manuscript presents a systematic review of the research on problem-based and project-based learning (PBL) implemented with students in early elementary to Grade 8 (ages 3-14).

Research indicates that PBL has the potential to help students in developing competencies and skills that are required for the 21st century (Bell, 2010). Moreover, research indicates PBL has been shown to enhance learners' ability to integrate and apply their knowledge in real-world settings (Capraro & Slough, 2013; Wong & Day, 2009). The specific research question was: To what extent does quantitative research inform us about student learning with PBL?

To perform a systematic review of the literature, we followed an approach similar to that discussed by Bennett, Lubben, Hogarth, and Campbell (2007). In our approach we: (1) developed criteria for search strategies, (2) characterized the articles that built the foundation for the review, (3) provided an overview of the articles, and (4) reported details of specific aspects of studies. This provided us the opportunity to develop a reproducible and structured review.

It is impossible to locate every piece of scholarship written related to PBL; therefore, we decided to restrict our review to peer-reviewed journal articles. We identified the titles and abstracts of 504 articles from ERIC and PsycInfo databases. Four researchers screened the articles to identify articles that focused on PBL with early elementary to high school. High school results were kept at this point because we were not sure of the number of studies related to PBL. Eighty articles remained for further analysis. Articles that did not involve quantitative analysis, did not focus on PBL, did not have a comparison group and those at high school level were eliminated. This resulted in 23 remaining articles that were used in this review.

Our findings suggest that three types of studies investigate student participation in PBL: experimental, quasi-experimental, and mixed methods, with over half of the studies being mixed methods studies. Most studies tend to examine at least one of these four areas: student achievement, motivation, attitudes, and inquiry skills. Findings indicate that PBL is an effective learning environment that supports students' development of science knowledge. Student acquisition of science knowledge either was at least the same as for students in traditional lecture-based learning. PBL is effective to students' academic achievement (Content knowledge), application ability, and retention of knowledge. Some studies suggest a positive relationship between student achievement and motivation and/or attitude. However, the effect of PBL on attitude is not consistent across the paper. Furthermore, these studies indicated that students' who experience PBL develop deeper understanding and knowledge of inquiry skills in comparison to those who receive traditional instruction.

## Parallelsession 5

### Freitag, 17.06.2016 ▪ 13:15 – 14:15

---

#### 5.1 Design von PBL 3

- **Praxisprobleme beim „problemorientierten Lernen“ – ein anwendungsorientierter, empirischer Blick auf die Einführung POL-basierter Lernumgebungen**

Tanja Müller, Thomas Henning

Hochschule Bremen, Deutschland

An der Hochschule Bremen wird im Rahmen des Projektes „PoLiMINT“ im Internationalen Studiengang Technische und Angewandte Physik B.Sc. problemorientiertes Lernen zum Bestandteil der Studieneingangsphase. Bei der damit verbundenen Entwicklung sowie Implementation von problemorientierten Lernumgebungen in einzelne Grundlagenmodule verhält es sich auf der einen Seite so, wie es Hermann Hesse mit seinem „und jedem Anfang wohnt ein Zauber inne [...]“ einst formulierte. Auf der anderen Seite bleibt es nicht beim metaphorischen Zauber. In der Umsetzungspraxis ergeben sich ebenso wie im Stile guter POL-Fälle zahlreiche „ill-structured problems“ (vgl. Jonassen 2011). Diese offenen Problemstellungen gilt es begleitend zur Umsetzung zu analysieren und lösungsorientiert zu bearbeiten. Deshalb widmen wir uns in dem vorliegenden Beitrag dem seit März 2014 laufenden Projekt mit besonderem Blick auf die weniger erwartbaren Problemkonstellationen, unsere jeweiligen Lösungsansätze sowie die „lessons learned“.

Ziel ist es die erwartbaren, d.h. PoL-typischen Problemkonstellationen (vgl. Duch et al. 2001; Mair 2012; Maurer 2012) gegenüber den weniger zu erwartenden differenziert und anhand empirischer Beispiele in ihrer Systematik vorzustellen. Letztere möchten wir vor dem Hintergrund der strukturellen wie disziplinären Randbedingungen des Projektes auf ihre Projektspezifität hin reflektieren. Zum Abschluss werden wir einzelne Lösungsansätze präsentieren und unsere bisherigen Erfahrungswerte zur Diskussion stellen.

#### **Literatur:**

Duch, Barbara J.; Groh, Susan E.; Allen, Deborah E. (Hg.) (2001): The power of problem-based learning. A practical "how to" for teaching undergraduate courses in any discipline. 1. Aufl. Sterling, Va: Stylus Pub.

Jonassen, David H. (2011): Learning to solve problems. A handbook for designing problem-solving learning environments. New York: Routledge.

Mair, Michael; Brezowar, Gabriela; Olsowski, Gunter; Zumbach, Jörg (Hg.) (2012): Problem-Based Learning im Dialog. Anwendungsbeispiele und Forschungsergebnisse aus dem deutschsprachigen Raum. 1. Aufl. Wien: Facultas.

Maurer; Heidi; Neuhold, Christine (2012): Problems Everywhere? Strengths and Challenges of a Problem-Based Learning Approach in European Studies. Ways of Knowing, Ways of Learning". Higher Education Academy Social Science Conference. Liverpool, 28.05.-29.05.2012. Online verfügbar unter [http://www.mceg-maastricht.eu/pdf/MCEG\\_part%20PBL\\_link2\\_%20PBL%20implementation%20challenges.pdf](http://www.mceg-maastricht.eu/pdf/MCEG_part%20PBL_link2_%20PBL%20implementation%20challenges.pdf).

- **Der studentische Blick auf das Lernarrangement PBL**

Daniela Pernici, Barbara Laube, Iris Hauser

ZHAW, Schweiz

**Hintergrund:** Kopf, Hand, Herz - für ganzheitliches Lernen sind alle drei Komponenten unabdingbar. Diese Methode initiiert unweigerlich und intensiv, das studentische Denken und Handeln. Wie aber steht es um das Herz?

**Problemstellung:** Motivationstheorien besagen, dass nachhaltiges Lernen nur geschehen kann, wenn die Lernenden motiviert sind, wenn sie Gefallen finden an der Art und Weise wie und was gelehrt und gelernt wird. Die PBL Methode erfüllt zahlreiche Kriterien einer motivationstheoretisch wertvollen Lehr-Lernmethode<sup>1</sup>. Wie aber steht es um die Lernenden? Was empfinden sie als motivierend an dieser Methode? Was gefällt ihnen, was nicht?

**Ziele:** Angestrebte Ziele sind, zu erkennen, welche Aspekte an der PBL Methode die Studierenden motivierend finden und welche weniger und die gewonnenen Erkenntnisse für die methodische Weiterentwicklung zu nutzen.

**Vorgehen:** Drei studentische Jahrgänge wurden jeweils mittels offener Fragestellung gefragt, was ihnen an der PBL Veranstaltung gefällt, was weniger. Die Datenanalyse erfolgte mittels qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring.[2]

**Ergebnisse:** Im Vergleich zu herkömmlichen Methoden im Klassenunterricht liegt die Stärke des PBL's darin, dass Studierende bereits gelernten Unterrichtsstoff nochmals bewusst aufnehmen, anhand eines Falls vertieft durchdenken und anwenden. Das Gelernte wird in den Gesamtkontext des Lernens gestellt. Eine wertvolle und ideale Vorbereitung aufs Praktikum.

Gewinnbringend erachten die Studierenden insbesondere:

- die intensive Wissensverarbeitung
- die Praxisnähe
- das selbständige Arbeiten
- das Durchdenken eines Falles von A bis Z
- der klassenübergreifende Unterricht

Unbefriedigend erachten die Studierenden:

- die unterschiedlichen Ansichten und Prioritätensetzung der involvieren Lehrpersonen
- der grosse Aufwand für die schriftliche Dokumentation
- die Tatsache, dass zwei PBL Wochen unmittelbar aufeinander folgen

**Diskussion:** Intensiv, praxisnah, ganzheitlich - die Studierenden schätzen die tiefe Wissensverarbeitung. Als lustvoll erachten sie auch die soziale Komponente des Arbeitens in Teams und des klassenübergreifenden Arrangements.

**Schlussfolgerung:** Das Lernarrangement PBL scheint auch aus studentischer Optik eine attraktive Lehr- und Lernmethode zu sein. Die authentische, praxisnahe Problembearbeitung und das studierendenzentrierte Arbeiten hat eine motivierende Wirkung.

Die gewonnenen Erkenntnisse kommen im Austausch mit den involvierten Lehrpersonen zur Diskussion. An Schulungen und Weiterbildungen werden die studentischen Ansichten weitergegeben und fliessen in curriculare Überlegungen ein. Eine lohnende Investition, denn nur wo Kopf, Hand und Herz involviert sind, kommt es zum nachhaltigen Kompetenzerwerb.

#### ▪ PBL- mit 7 Schritten zur Kompetenz?

Paul-Martin Müller, Martin Federer

Berufs- und Weiterbildungszentrum für Gesundheits- und Sozialberufe St.Gallen (BZGS)

Das Berufs- und Weiterbildungszentrum für Gesundheits- und Sozialberufe St.Gallen (BZGS), Abteilung höhere Fachschule, strukturiert sein Studium nach dem Problembasierten lernen. Die curriculare Umsetzung erfolgt im Problem-based Learning (PBL) mittels 7-Sprung-Methode. Angestrebt wird damit, das selbstgesteuerte Lernen und das vernetzte Denken zu fördern (Careum 2008, S.5). Grundannahmen sind, dass PBL-Lernen die Selbstverantwortung und Selbstlernfähigkeiten der Studierenden stärker entwickelt (Weber 2007, S.25). Studierende gestalten ihren Lernprozess aktiv und selbstgesteuert, sie übernehmen die Verantwortung für ihr eigenes Lernen und bilden dieses ständig weiter (Careum 2008, S.15).

Evaluationen bei Studierenden am BZGS ergaben, dass Unsicherheiten bezüglich Lerntiefe, Lernzielen, Lernstrategien bestehen. Im Umgang mit diesen Unsicherheiten zeigen sich teilweise Überforderungen.

Sie formulieren das Bedürfnis, in den erwähnten Aspekten zu Lerntiefe, Lernzielen, Lernstrategien systematisch gefördert zu werden.

Auf Grund des Kontrastes zwischen theoretischen Annahmen zum PBL Lernen (vgl. Careum 2008, Weber 2007) und der erfassten Studienwirklichkeit wurde ein Projekt am BZGS initiiert. Sein Ziel ist es, den von den Studierenden beschriebenen Herausforderungen im PBL-Lernen zu begegnen. Des Weiteren soll die Kompetenz im selbstgesteuerten Lernen unterstützt werden.

Studierende und Dozierende wurden in die inhaltliche Konzeption einbezogen. Die nützlich erscheinenden Themen zur Lernstrategieerweiterung, wurden unter dem Titel Lernforum in das Curriculum eingliedert. Eine qualitative und quantitative Evaluation erfolgte. Daraus abgeleitet konnten Fortschritte im Konzept Lernforum erzielt werden.

Um das Handeln einer weiteren Überprüfung zu unterziehen, wurden mit wissenschaftlicher Begleitung des Zentrums für Hochschulbildung FH St.Gallen, die Themen des Lernforums evaluiert. Fokus dieser Evaluation war die Frage, inwiefern das Konzept die Kompetenz bezüglich der zentralen Lern- und Arbeitsstrategien im PBL-Lernen fördert. Dies an Hand theoretischer Grundlagen der Taxonomien von Lernstrategien und dem Lernstrategienmodell nach Metzger (Metzger 2013, S.11).

Die vorliegenden Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Elemente des Lernforums die Kompetenzerweiterung bezüglich dem selbstgesteuerten Lernen unterstützen. Ihr Inhalt kann sowohl der Lernstrategie-Einführung, als auch der gezielten Lernstrategie-Reflexion dienen (Nüesch 2001, S.22ff.).

Entsprechend unserer Expertise führt PBL-Lernen mit der 7-Sprung-Methode nicht automatisch zum Kompetenzerwerb. Was innerhalb und ausserhalb dieser 7 Schritte im problembasierten Lernen, aus unserem Blickwinkel, zur Kompetenzentwicklung unterstützend und hinderlich sein kann, stellen wir gerne zur Debatte.

## 5.2 PBL in den Gesundheitsberufen 2

- [Problemorientiertes Lernen im dualen \(berufsqualifizierenden\) Vollzeitstudium Bachelor of Nursing an der Evangelischen Hochschule Berlin – Gestaltung der Lerneinheiten & Einfluss auf ausgewählte Lernphänomene](#)

Dagmar Kubanski

Evangelische Hochschule Berlin, Deutschland

Nach 10 Jahren Erfahrung mit Problemorientiertem Lernen (POL) im Studiengang Bachelor of Nursing sollen die aktuelle Struktur der Lerneinheiten und ihre Realisierbarkeit sowie ausgewählte Lernphänomene kritisch in den Fokus des Referates gestellt werden. Wiederkehrende Strukturelemente sind in den Studienverlaufsplan fest integriert. Es findet eine einwöchige POL Lerneinheit pro Modul statt, die den Studierenden sowohl mit Anwesenheitspflicht vorgegeben wird als auch zeitlich flexibel gehandhabt werden kann: Tutorium, Tutor\_innen-Sprechzeit, Sprechstunde mit Expert\_innen aus der Berufspraxis, freier Fallarbeit, Erstellung eines Skriptes oder Thesenpapiers, Ergebnispräsentation in Plenum oder Kleingruppe und einem strukturierten qualitativen Feedback ohne Benotung, nebst systematischer Evaluation (Kubanski 2008, 2009). Vorbild für die Implementierung des POL in das Curriculum des Studiengangs war die Planungsstruktur der Züricher Schule für Physiotherapie (Bircher/Crittin et al. 2003).

Auf der Basis kontinuierlicher Evaluation wurde der Siebensprung in seiner Frageintention erweitert (Walter 2011). Da im Curriculum Subjektorientierung und Berufsbezug neben dem systemischen Ansatz nach Marie-Luise Friedemann als didaktische Orientierungen hervorgehoben werden besteht die Perspektiverweiterung in einer neuen Einstiegsfrage, die Raum für das Ausdrücken von Gefühlen und Resonanzen bietet. Eine weitere zusätzliche Frage betont die unterschiedlichen Perspektiven des Falles und macht diese bewusst zum Gegenstand der Betrachtung (Kubanski 2009).

Die Anforderungen an die Begleitung der Fallarbeit sowie die Formen der Ergebnissicherung entwickelten sich kontinuierlich weiter. Der Studiengang kooperiert über die Praxiseinrichtungen mit den Expert\_innen für die Sprechstunden. Diese sind an der Aktualisierung und Entwicklung der Fallbeispiele

beteiligt. Regelmäßige POL bezogene Teamsitzungen mit den beteiligten Akteur\_innen befördern den Diskurs innerhalb des Studiengangs.

Wiederkehrende Lernphänomene sind der Wunsch der Studierenden bezüglich einer Benotung des POL, wie auch das damit verbundene Effizienzdenken der Studierenden im laufenden Lernprozess. Beschleunigte arbeitsteilige Prozesse während der Fallbearbeitung stehen der hermeneutischen Kompetenz des Fallverstehens und der Verankerung von Fachwissen entgegen.

Ähnliche Erkenntnisse formulieren Ruf und Winter (2012): Der Aktivierung von Vorwissen sowie der fundierten Erweiterung vorhandener Wissensbestände steht die Tatsache gegenüber, sich teilweise mit oberflächlichen Rechercheergebnissen zufrieden zu geben. Bei der Betrachtung dieser Lernphänomene kann es hilfreich sein, zwischen zwei Wirkungskreisen zu unterscheiden: Zwischen der persönlichen Entwicklung und der konkreten Anwendung von Fachwissen.

Im Referat soll diskutiert werden, inwieweit die gelebte Struktur des POL Einfluss auf die beschriebenen Lernphänomene nimmt und wo ggf. Ansatzpunkte liegen, diesen zukünftig noch besser zu begegnen.

- [Evaluation der Lehrmittelreihe „Skills für Hebammen“ durch Studierende](#)

Lisa Fankhauser<sup>1</sup>, Mona Schwager<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Berner Fachhochschule, Schweiz; <sup>2</sup>Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Schweiz

In einem Kooperationsprojekt der Berner Fachhochschule und der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften wurde die Lehrmittelreihe „Skills für Hebammen“ entwickelt. Diese umfasst problem- und praxisorientierte Arbeitsaufträge zu professionsspezifischen Skills, welche die Studierenden in regelmäßigen Skillstrainings bearbeiten. Seit 2013 wird die vier Bände umfassende Reihe im Studium BSc Hebamme eingesetzt und sollte daher durch die Studierenden evaluiert werden.

An beiden Fachhochschulen wurde jeder Band mittels einer Ratingkonferenz evaluiert. Bei dieser Methode werden ein standardisierter Kurzfragebogen und ein strukturiertes Gruppeninterview kombiniert genutzt. Für den Fragebogen wurden vorgängig Aussagen zum Aufbau und den Aufgabentypen der Bände formuliert. Die 8 Ratingkonferenzen fanden von Dezember 2014 bis April 2015 statt. Jede Studierende bestimmte selbst, welchen Band sie evaluieren wollte. Insgesamt nahmen 82 Studierende teil, wobei die Gruppen zwischen 8 und 12 Personen umfassten. Zuerst beantwortete jede Studierende den Fragebogen für sich. Gleich anschliessend wurde die Auswertung für alle Teilnehmenden visualisiert und ein Gruppeninterview von ungefähr 60 Minuten geführt. Eine der beiden Moderatorinnen protokollierte sichtbar, so dass die Studierenden die Richtigkeit der Transkription überprüfen konnten. Die Daten wurden nach einem vereinfachten Verfahren inhaltsanalytisch ausgewertet.

Positiv bewerteten die Studierenden folgende Elemente des **didaktischen Konzeptes**: Stimmige Einführungen in die Skills-Einheiten, Differenziertheit der Lernziele, Trainingsaufträge mit detaillierten Handlungsanalysen. Bemängelt wurden die Qualität der Fragen in den Vorwissenstests, die fehlenden Begründungen zu den Lösungen und die Sinnhaftigkeit der Vertiefungsaufträge. Bei der konkreten **Umsetzung der Trainings** wurde als erschwerend empfunden, wenn das theoretische Wissen zum Zeitpunkt der Durchführung des Vorwissenstestes fehlte, die Abfolge der Skills-Einheiten nicht in Übereinstimmung mit der Vermittlung der theoretischen Grundlagen erfolgte oder Inhalte abweichend vom Auftrag dargelegt wurden. Gewünscht wurden möglichst realitätsechte Simulationen während der Trainings und genügend Zeit zum Üben und Verinnerlichen. Die als Kurzfassung der Handlungsanalysen konzipierten Checklisten benutzen die Studierenden differenziert, wobei sie anfänglich vor allem auf die ausführlicheren Handlungsanalysen angewiesen waren. Nur selten genutzt wurden die Vertiefungsaufträge. Als erschwerend für den **Transfer in die Praxis** wurde erwähnt, dass trotz Trainings die reale Umsetzung in der Praxis als Herausforderung erlebt wird. Befürchtet wird, dass in der Praxis teils nicht übereinstimmende Vorgehensweisen angewandt werden und Praktikumsbetriebe auf Grund der vorbereitenden Trainings zu hohe Erwartungen an die Studierenden haben könnten.

- **Pregnancy based learning**

Denise Eigenmann, Gabriele Hasenberg

ZHAW, Schweiz

Zu Beginn des Bachelorstudiengangs Hebamme setzen sich die Studierenden mit dem Thema Regelrichtige Schwangerschaft auseinander.

Sie erarbeiten in einer PBL-Sequenz die Begleitung eines fiktiven Paares während der Schwangerschaft anhand einer sich über sechs Episoden erstreckenden Fallgeschichte.

Unter anderem erwerben sie dabei die Kompetenz, eine regelrichtige Schwangerschaft selbständig zu begleiten und den physiologischen Verlauf zu unterstützen.

Nach Einführung in die Siebensprung-Methode arbeiten die Studierenden in sechs Gruppen zu je 11 Personen, begleitet jeweils durch eine Tutorin. Als Leitfaden für Studierende und Tutorinnen steht je ein Handbuch zur Verfügung. Das erworbene Fachwissen wird in Form eines schriftlichen Leistungsnachweises überprüft.

Die Evaluation wird als Selbst- und Fremdbeurteilung durchgeführt, einerseits am Ende jeder PBL-Episode zur Unterstützung des Gruppenprozesses, andererseits abschliessend zum Ende der gesamten Sequenz.

Um den Praxistransfer des Gelernten zu fördern, nehmen die Studierenden am Studienprojekt „Lernen von Schwangeren“ teil. Zielstellung ist dabei, eine Frau während ihrer Schwangerschaft zu begleiten, sich mit ihren Lebensumständen auseinanderzusetzen, zu erkennen, welche Themen die Frau während ihrer Schwangerschaft beschäftigen und das ihr zur Verfügung stehende Unterstützungsangebot zu beurteilen. Dabei verknüpfen die Studierenden ihr bisher erworbenes theoretisches Wissen über die Schwangerschaft mit ihren Eindrücken aus der persönlichen Beziehung zur schwangeren Frau.

Durch das Projekt wird zudem der Einbezug der Klientinnen in das Curriculum vorangetrieben und unterstützt. Schwangere Frauen spielen stärker als bisher eine Rolle in der Ausbildung von Hebammen und können ihre Perspektive auf die Hebammenarbeit durch den Kontakt zu den Studierenden vermehrt einbringen. Die Rückmeldungen aus dem Pilotdurchgang weisen auf eine erfolgreiche Verankerung des theoretischen Fachwissens im Sinne einer umfassenden Kompetenzentwicklung hin: «Die Begegnungen mit der Schwangeren machten die Theorie für mich erst fassbar. Es kommt im Studium immer wieder vor, dass ich denke: Genau so war es damals auch.»

Das Problembasierte Lernen anhand einer fortlaufenden Fallgeschichte, unterstützt durch das Transferangebot, sichert einen hohen Praxisbezug und einen nachhaltigen Kompetenzerwerb.

## 5.3 PBL in verschiedenen Fachdisziplinen 2

- **Klimawandel – Problembasiertes Lernen in den Ingenieurwissenschaften**

Sabine Marx, Diana Große-Klußmann

Technische Universität Braunschweig, Kompetenzzentrum Hochschuldidaktik für Niedersachsen, Deutschland

Der Klimawandel und der Umgang mit dessen Folgen stellt eine der größten Herausforderungen der Menschheit im 21. Jahrhundert dar. Für den Fachbereich der Fabrikplanung haben v.a. die meteorologisch-physikalischen Begleiterscheinungen des Klimawandels spezifische Folgen. In der Ausbildung von Ingenieurinnen und Ingenieuren kommen die Aspekte des Klimawandels bisher wenig zum Tragen. Generell ist das ingenieurwissenschaftliche Studium durch hohe Abbruchquoten (Kottkamp 2009, S.107), mangelhafte Employability der AbsolventInnen (Yadav et. al. 2011, S.253f) und aus Sicht der Studierenden durch einen fehlenden Praxisbezug gekennzeichnet (Falk/Reimer/Scarletti 2005, S.34f).

Hier schließt das Kooperationsprojekt zwischen dem Kompetenzzentrum Hochschuldidaktik für Niedersachsen (KHN) und dem Institut für Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung (IFU) Klimalng[1] an.

Es wurde ein didaktisches Konzept für eine Lehrveranstaltung (Masterstudiengang Maschinenbau an der TU Braunschweig) auf Basis des Problembasierten Lernens (PBL) erarbeitet, das die Aspekte des Klimawandels in das Arbeitsfeld der Fabrikplanung integriert und dem fehlenden Praxisbezug in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen mit Problemfällen begegnet, die in enger Zusammenarbeit mit Praktikern aus Wirtschaft und Wissenschaft erarbeitet wurden.

Ziel der geplanten Lehrveranstaltung ist es, bei den Studierenden ein Bewusstsein für den Klimawandel und seine Relevanz für ihre spätere berufliche Praxis zu schaffen. Sie sollen in der Lage sein, fachspezifische Methoden und Werkzeuge auf Problemstellungen des Berufsfeldes der Fabrikplanung unter Berücksichtigung der Aspekte des Klimawandels anzuwenden.

PBL gilt als eine der am meisten erforschten Lehrmethoden in hochschuldidaktischen Kontexten (Strobel/van Barnevald 2015, S.355). Forschungsbedarf besteht also insofern, als dass die Elemente von PBL und deren Wirkungen untereinander intensiver erforscht werden sollten, um festzustellen, unter welchen Bedingungen PBL Einfluss auf bestimmte Zielvariablen hat (Dolmans 2005, S.737).

Eine zentrale Aufgabe der sozialwissenschaftlichen Forschung zum Klimawandel ist es, zu erklären, warum Menschen sich umweltschützend verhalten und warum nicht (Beyerl 2010, S.248; Hellbrück/Kals 2012, S.99). Dazu soll mit der Begleitforschung des Projektes ein Beitrag geleistet werden.

Das Konzept der Begleitforschung ist formativ angelegt und sieht vor, qualitative und quantitative Methoden der Sozialforschung in Form von standardisierten Fragebögen und Gruppendiskussionen zu mehreren Messzeitpunkten zu kombinieren.

In unserem Beitrag zur Tagung werden

- das didaktische Konzept der Veranstaltung,
- die Problemfälle,
- das Begleitforschungskonzept

und erste Ergebnisse und Erfahrungen referiert und zur Diskussion gestellt.

[1] Gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau- und Reaktorsicherheit, Projektträger Forschungszentrum Jülich.

- [Von der Kunst, ein Bild zu betrachten. Kunsthistorische Hochschuldidaktik: Ein-Blick über den Tellerrand hinaus.](#)

Maximiliane Buchner

Universität Innsbruck, Österreich

Was ist guter Unterricht?

François Rabelais (1494-1553) gibt uns einen treffenden Hinweis: „Kinder sind keine Fässer, die man füllen, sondern Feuer, die man entfachen muss.“

Ersetzt man „Kinder“ durch „Studierende“, so ist auch im universitären Kontext die Antwort darauf gefunden: Nicht allein die Anhäufung deklarativen Wissens in den Köpfen der Lernenden, sondern auch die aktive und selbstständige Auseinandersetzung mit Fragestellungen und Problemen muss das Ziel sein. Mein didaktischer Ansatz hierfür beruht auf folgenden theoretischen Grundsätzen:

- 1) Die Motivation der Studierenden steigt mit der Einbeziehung in die Gestaltungsprozesse bei der Organisation und Durchführung einer Lehrveranstaltung und vermittelt die Erfahrung der Selbstwirksamkeit.
- 2) Lernen erfolgt über keinen bring-in, sondern einen take-in-Prozess. Jeder kann nur das lernen, was er sich aneignet.

- 3) Die Schlüsselqualifikation, sich fachlich präzise und zugleich elaboriert in Wort und Schrift ausdrücken zu können, ist im Fach Kunstgeschichte von zentraler Bedeutung. In einem prozessorientierten Unterricht wird diese nicht nur gefordert, sondern auch gefördert.

Diese theoretischen Ansätze werden unter anderem durch folgende Methoden konkretisiert:

Zu 1) "Green cards" geben den Studierenden die Möglichkeit, ihre Wünsche und Anregungen zur Lehrveranstaltung einzubringen. Dies bietet sich vor allem bei Seminaren, Konversatorien und Workshops an, aber auch die klassisch frontal ausgerichtete Unterrichtsform der Vorlesung kann mit diesem Ansatz eine Öffnung in Richtung Dialog erfahren. Eine Fragenbox animiert dazu, Fragen zum vorgetragenen Stoff zu entwickeln, die in der Vorlesung beantwortet werden und zu einer vertieften Auseinandersetzung mit den Lehrinhalten anregen.

Das szenische Nachstellen von Bildern in der Gruppe dient nicht nur der kompositorischen Strukturanalyse und der Schulung des vergleichenden Sehens, sondern vermittelt darüber hinaus einen lebendigen Eindruck der Bildthemen und fördert Spontaneität und Kreativität im Ausdruck sowie die Darstellungsfreude.

Zu 2) Problemfelder und Fragestellungen der Lehrveranstaltung werden von den Studierenden eigenständig vervollständigt und ausgeweitet. Als Beispiele hierfür lassen sich die Katalogisierung diskutierter Phänomene, die Vertiefung von Definitionen und Charakterisierungen durch Glossarbeiträge sowie die selbstverständliche Arbeit mit dem Artefakt im Original nennen.

Zu 3) Der Einsatz unterschiedlicher Methoden zur Bearbeitung von Literatur, zur Erstellung einer Ideensammlung sowie zur Anlage von Notizen liefert unabhängig von den spezifischen Inhalten der jeweiligen Lehrveranstaltung das Handwerkszeug zum wissenschaftlichen Schreiben (Tandemkorrektur, Schreibwerkstatt, Clustering etc.)

In Theaterworkshops am Tiroler Landestheater haben die Studierenden Gelegenheit, die Scheu vor freiem Sprechen abzubauen, sich Anregungen zur Vortragsgestaltung zu holen und mit Improvisationstechniken zu experimentieren.

- **Einführung und Optimierung eines praxisorientierten Problem-based Learning Moduls im Life-Science Bereich**

Rita Leitner, Christine Eresheim, Verena Pichler, Carina Huber-Gries, Dominik Rünzler, Veronika Jesenberger

FH Technikum Wien, Österreich

Der vorliegende Beitrag soll zur Diskussion rund um effektive Problem-based learning (PBL) -basierte Lehrkonzepte beitragen. Anhand eines konkreten Beispiels aus dem Life Science Bereich werden zunächst Herausforderungen in der Einführungsphase eines PBL-Moduls beleuchtet. Anschließend werden das aktuelle Konzept des Moduls, die vorgenommenen Maßnahmen zur Optimierung während dessen kontinuierlicher Weiterentwicklung seit der Einführung und schließlich deren Wirksamkeit aus Sicht der Studierenden des aktuellen Jahrgangs dargestellt.

Im Masterstudiengang „Tissue Engineering and Regenerative Medicine“ an der FH Technikum Wien wurde durch die Entwicklung des zentralen PBL-Moduls „Project Laboratory“ den Erfordernissen einer kompetenzorientierten Verknüpfung von Theorie und Praxis in einer realistischen Lernumgebung Rechnung getragen. Wesentlicher Bestandteil des Konzeptes ist, dass die Studierenden praktische Laborarbeit, die in aktuelle Forschungsprojekte der FH eingebunden ist, eigenständig durchführen können und die Laboreinheiten nicht als angeleitetes Praktikum oder reine Demonstration abgehalten werden.

Während der Einführungsphase im Jahr 2011/12 zeigten sich einige aus der Literatur bekannte Herausforderungen einer PBL-Implementierung. So traten Überforderung und Demotivierung von Studierenden durch mangelnde Struktur und Anleitung, Unsicherheit bei den Lehrenden bezüglich ihrer Aufgaben als Lernbegleiter/innen, mangelnde Vergleichbarkeit der Beurteilung und Unklarheit in Bezug auf die zu erfüllenden Erwartungen, sowie gruppenspezifische Probleme, wie etwa divergierendes Engagement einzelner Studierender innerhalb einer Gruppe, auf.

In Anbetracht dieser Probleme und angesichts der Herausforderung kontinuierlich steigender Studierendenzahlen wurde das Konzept in den vergangenen Jahren fortlaufend optimiert, mit dem Ziel, den Studierenden mehr Struktur zu geben und sie auf einen einheitlichen Kenntnisstand zu bringen, ohne die zentrale Idee des Moduls zu verändern oder auf klassische angeleitete Laborpraktika zu reduzieren.

Zur Optimierung wurden folgende wesentliche Maßnahmen gesetzt: Zusammenstellung heterogener Teams, schrittweises Hinführen zu eigenständigen Projekten durch Unterteilen des Moduls in definierte Abschnitte, individuelle Förderung der Teams durch eine intensivere Betreuung, stärkere Berücksichtigung der individuellen Leistung bei der Beurteilung, Anwesenheitskontrollen, sowie die Einführung einer elektronischen Lernplattform zur Unterstützung des Lernprozesses.

Sowohl die Erfahrungen der Lehrenden als auch eine anonyme Befragung der Studierenden des Jahrgangs 2014/15 zeigen, dass das optimierte Konzept nun eine effektive Struktur bietet, die Eigenständigkeit, Flexibilität und individuelle Förderung zulässt. Eine Übertragung des Konzeptes auf andere Bereiche erscheint möglich.

Der Beitrag wurde durch die Stadt Wien im Rahmen des Projekts Kompetenzteam Lehre Zellkulturtechniken (MA23-Projekt 17-10) gefördert.

## 5.4 PBL and ICT 2

- [Using a Wiki in a curricular project-based learning setting with over 100 participants per cohort](#)

Michele Notari, Tanja Sobko

The University of Hong Kong, Hongkong (VR China) / PHBern University of Teacher Education

The research focus concepts and mechanisms for the usage of a Wiki in a project-based learning curriculum with over 100 participants where students reported in groups of three or four worked over two to three months on a project related to the use of media at school. The participants are pre-service teachers and undergraduate students at the University of Teacher Education in Bern. In this paper we will present a longitudinal action research study stressing different elements detecting user participation and individual contribution to the project as well as elements for enhancement of collaboration among the project groups and within the learning community. The results of this research are also applicable to smaller learning communities in a regular classroom setting.

Project-based learning (PjBL) normally takes place in classroom sized learning communities of 20 to 30 students. From teachers perspective, compared to traditional learning units, PjBL is rather work-intensive teaching. Besides the setting up the project environment, a lot of scaffolding work during the project is required and intense student monitoring is necessary. In our setting with over 100 learners the tutoring and commenting, scaffolding and managing activities were proportionally higher than in a classroom setting; we also needed to keep a track of the projects deliverables, comment upon student work, and give personal feedback for the different work phases.

The Wiki as publishing environment turned out to be very efficient for the monitoring of the ongoing of the projects, for the commenting and peer feedback milestones and for students inspiration about how to manage a specific task within the project. How much control and how much freedom is fruitful for the quality of a project depends on age and motivation of the learners. Younger novices and not so motivated students needed more scaffolding and control than highly motivated students, who are experienced in project-based learning units.

The presentation will give some insight of the interactions and used scaffolding strategies and methods. We will also describe the evolution of the course and the improvements made during a period of over 3 years.

- [Training as a factor of social and professional empowerment: ICT and PBL in a training pilot for migrants carers](#)

Filippo Bignami<sup>1</sup>, Vincenzo D'Angelo<sup>1</sup>, Furio Bednarz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>University of Applied Science and Arts, Switzerland; <sup>2</sup>ECAP, Switzerland

In Europe seniors and particularly elderly people (> 60/80 years old) are a growing component of the population. Health fragilities are strongly linked to age progression and do often appear in a context of comorbidity. The need of personal support and health care for older persons is therefore growing constantly, especially in the home care sector. Migrants caregivers are becoming an important resource in this care sector.

This work can be then of precarious nature, sometimes partially lacking of occupational social security. The features of this work are in fact normally: a) women covered; b) migrant; c) low-skilled work (but sometimes qualified workers); d) temporary. There exists thus a strong need to offer tailored caregiver training programmes for the home care sector.

The project ICT (Innovative Caregivers Training) addresses these issues. It's a transfer of innovation (TOI) carried out with the financial support from the EU, Life Long Learning Programme.

Through the project a training proposal was set up, based on a blended approach through PBL as didactical approach and ICT as learning technology, identifying migrants carers as target.

The general purpose of the project ICT is to enable participants to experience an efficient problem-solving learning methodology, which also includes ICT tools as a mean.

The specific objectives of the project are to enable target persons (caregivers who have no specific training in the health care field) to tackle the challenges that their work raise in professional, social and personal terms and to promote the networking skills of the caregivers with other professionals.

The project included an experimental phase with the piloting of the training model in 3 partner countries, characterized by totally diverse conditions (Switzerland, Italy and Poland).

The aims of the training course were:

Solve problems related to the treatment and care of their patients, by using the following skills:

- 1) analysis capability of events related to health change and/or health risk;
- 2) ability to get independently quality health information and network services by identifying appropriate persons/services according to the needs of the patient.

Interacting with the network of services and professionals, through the use of technologically mediated communication.

Dealing with and resolving own socio-professional needs and problems by knowing and using local resources available (including the use of e-administrative services).

During the test phase relevant informations were gathered regarding the flexibility and potentiality of PBL in experimental learning contexts, and the ability of heuristic combination with ICT, such as trigger virtuous processes of self-awareness, social integration and professional development. This showed a new track, which can offer innovative ideas to meet the problems of health systems.

- [A Design Framework for ICT-Supported Interdisciplinary Collaborative Problem Solving](#)

Xun Ge, Qian Wang

The University of Oklahoma, United States of America

**Issues:** It is well documented that problem-based learning (PBL) approach supports students to become critical thinkers, creative problem solvers, and reflective and self-directed learners (Hmelo-Silver, 2004; Hmelo-Silver & Eberbach, 2012; Savery & Duffy, 1995). However, challenges remain which include group processing such as communication, collaboration and other group dynamics. The situation becomes more complex when PBL involves team members from multiple disciplines as they work together

to negotiate meaning, construct knowledge, and build consensus (Gooch, 2005; Haythornthwaite et al, 2006; Roschelle & Teasley, 1995).

**Objectives:** The purpose of this study was to propose a conceptual framework to support interdisciplinary collaborative problem solving learning (ICPBL) using the emerging information and communication technologies (ICT) based on the findings of our recent case study in the context of an ICPBL, in which we examined the following questions: 1) What kind of group dynamics emerge during the ICPBL process; (2) what processes did the interdisciplinary groups demonstrate? (3) what is the role of ICT in supporting ICPBL?

**Procedure:** Criteria sampling was used to recruit from undergraduate and graduate students of three different disciplines, who collaborated on an innovative school design project for schools of Year 2025 . Four multi-disciplinary teams formed to work on the project for six weeks. Five students and two instructors agreed to participate in a semi-structured interview. Data also included the team design documents and the researchers' anecdotal observations.

**Results:** The results from the data analysis showed

- 1) The multiple teams went through four problem-solving stages: group forming, problem representation, generating solutions, and evaluating and finalizing solutions.
- 2) Group dynamics were complicated by various issues, such as lack of shared understanding, lack of collaboration experience; some members' passivity, and lack of structural support, which presented challenges to the teams as they move through the four stages
- 3) ICT had not been used to their potential by the interdisciplinary teams and had not been used as cognitive tools to support knowledge co-construction and collaborative problem solving (Kim & Reeves, 2007).

Based on the findings, we propose a conceptual framework to support ICPBL using ICT. Specific strategies and guidelines are proposed for each of the four ICPBL stages to help instructors, facilitators, or tutors to facilitate students through the ICPBL process.

**Conclusion:** At the PBL conference, we will share the specific details of the ICPBL design framework., which takes into account of both group dynamics and processes. We plan to implement the framework in various contexts and continue collecting empirical data to test it for its generalizability.

## 5.5 Skills development

- [Problem-Based Learning \(PBL\) Pedagogy Fosters University Students' Writing](#)

Rita Kumar, Brenda Refaei

University of Cincinnati, United States of America

When our university moved to implement a new second-year writing course focused on helping students develop rhetorical awareness, we thought a Problem-Based Learning approach would effectively guide students to independently apply the course concepts. Pennell & Miles (2009) based on the application of PBL in their Business Communication classroom argue that "PBL moves the classroom situation closer to authentic rhetorical learning, with its emphasis on deriving solutions from the situation itself." They make a strong case for using PBL in the composition classroom, yet they do not provide empirical evidence of the influence of PBL pedagogy on student writing. Little work has been done in writing studies to explore how PBL pedagogy raises students' awareness of audience, context, and purpose in their writing. Convinced of the power of PBL to promote students' writing, we designed a series of problems for students in a second year writing course in an American university to determine if a PBL approach does improve student writing. We collected samples of student writing before and after implementation of problems we designed. The first writing sample was a traditional rhetorical analysis assignment while the second writing sample was an individually written letter to the editor. We evaluated these samples with a rubric using the same criteria (audience, purpose, content, support, significance, and unity and coherence). The instructors applied the rubrics to the papers as part of their regular grading and tallied the scores on the rubrics to use for analysis of PBL's effectiveness on student writing. To compare pre- and

post-grades, paired-sample t-tests and the Wilcoxon signed-rank sum tests were conducted. The results showed there were improvements in all writing categories except for students' ability to show the significance of their topics. Our findings suggest that students' writing abilities improved with the use of PBL pedagogy. Although PBL pedagogy is not commonly used in writing classrooms, our findings suggest that it works to help students develop their ability to examine their rhetorical situation (Rosinski & Peeples, 2012) when they approach a new writing task. We believe PBL pedagogy works in the writing classroom because it requires students to actively reflect upon their work as writers, which is what Yancey, Robertson, and Taczak (2014) suggest leads to transfer of writing skills across sites of writing.

#### References:

- Pennell, M., and L. Miles. (2009). It Actually Made Me Think: Problem-Based Learning in the Business Communications Classroom. *Business Communication Quarterly*. 72: 377-394. DOI: 10.1177/1080569909349482.
- Rosinski, P.& Peeples, T. (2012). Forging Rhetorical Subjects: Problem-Based Learning in the Writing Classroom. *Composition Studies* 40 (2):9-32.
- Yancey, D. B., Robertson, Lianne, and Taczak, Kara (2014). *Writing across Contexts: Transfer, Composition, and Sites of Writing*. Boulder, Colorado: Utah State University Press.

- [Engaged Learning: The Effect of Problem-Based and Project-Based Learning on Students' Critical and Creative Thinking Skills](#)

Sharon Frances Dole<sup>1</sup>, Lisa Arlene Bloom<sup>1</sup>, Kristy Lee Kowalske<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Western Carolina University, United States of America; <sup>2</sup>Rugby Middle School, United States of America

An online structured interview methodology was used to examine the impact of a one-week field experience on problem-based (PBL) and project-based learning (PjBL) on teachers' pedagogy and resulting student learning, motivation, and behavior. The field experience is part of the four-course gifted education licensure program at a state university in the southeast United States. Prior to the field experience, teachers learn about PBL and PjBL in interactive online modules. The Barrows Hybrid Model, requiring students to use a high degree of self-directed learning to solve ill-structured problems, is the PBL model in which teachers receive instruction. The PjBL Model in which teachers receive instruction is the Buck Institute for Education (BIE) Model which defines PjBL as "a teaching method in which students gain knowledge and skills by working for an extended period of time to investigate and respond to an engaging and complex question, problem, or challenge." In the PBL model, problems are ill-structured; whereas in the PjBL model, the problems are more specifically defined. The course culminates in a one-week field experience where teachers have the opportunity to implement PBL or PjBL with children ages 6-14. The field experience immerses teachers in PBL and PjBL in a nonthreatening environment with support from other teachers experienced in PBL and PjBL. Data were collected from 36 completers of the program in the structured interviews, followed up with in-depth telephone interviews with four of the participants. Interviews are a valid tool to use when analyzing the effect of programs or practices. Structured interviews are used when the goal is to learn about knowledge, feelings, and attitudes of a defined population which was the case in our study. Both teacher-related and student-related themes were derived from the data analysis. An earlier article focused on the teacher-related themes that emerged, the most important being the change in the teachers' pedagogy from teacher-centered to learner-centered. This presentation will discuss the student-related themes. Student-related themes indicate changes in student thinking, attitudes toward learning, and affective characteristics as a result of the teachers using PBL and PjBL in their own classrooms following the field experience. Those themes include increased creativity; improved academic mindset; increased engagement; improved 21st century skills such as problem-solving abilities, leadership, and collaboration; and an increase in the affective characteristics of patience, perseverance, and resilience. In this presentation we will share examples of PBL and PjBL from the teachers own classrooms and present quotes from the interviews to illustrate student-related themes. We will discuss the implications of the study for preparing teachers to implement PBL and PjBL through intensive field experience.

## 5.6 (Workshop): Tutor guides as a toolbox for quality learning in PBL

- [The tutor guides as a toolbox for quality learning in PBL](#)

Magnus Hillman, Gunilla Amnér

Lund University, Faculty of Medicine, Sweden

Several studies have investigated the role of contextual factors in problem based learning (PBL) but none of them have described the role of the tutor guides. Studies have also focused attention to whether subject-expert tutors or process-expert tutors guide differently. But does it really have to matter with a substantial tutor guide available? The functions of the tutor to a large extent revolves around joining these vital elements to a productive learning environment. We think of the tutor guide as a box of tools that tutors can use to increase the efficiency of the group work. In this workshop we aim to develop these thoughts further and to discuss the tutor instruction in detail; what should it look like, how is it used optimally and who is responsible for writing it?

## Keynote 1: Prof. Dr. Henk Schmidt Donnerstag, 16.06.2016 ▪ 10:15 – 11:00

---

- **Problembasiertes Lernen: Was funktioniert und warum?**

Es gibt viele Beweise, dass problembasierte Lehrpläne Studierenden helfen, diverse intellektuelle und soziale Kompetenzen zu erwerben, die für das Überleben in der Berufswelt als wichtig angesehen werden. Ich werde kurz die Beweise dafür aufzeigen. Die Auswirkungen des Problembasierten Lernens (PBL) beim Erwerb von Wissen sind jedoch unklar.

In diesem Beitrag werde ich den Prozess des PBL als kognitives Bestreben aufzeigen, wobei die Lernenden mentale, zum Problem bezogene Modelle konstruieren. Zwei Hypothesen werden vorgeschlagen, um zu erklären, wie das Lernen im PBL gesteuert wird: eine Aktivierungs-/Elaborations-Hypothese und eine situative, interessenbezogene Hypothese. Relevante Forschungen bezüglich dieser Hypothesen werden diskutiert. Dazu werden Forschungen, welche die Auswirkungen der verschiedenen unterstützenden Strategien, die im PBL gebraucht werden, überprüft. Als nächstes werde ich eine Vielzahl von aktuellen Studien für welche eine neue „micro-analytische“ Methode gebraucht wurde, um PBL in der Klassenzimmerumgebung ausfindig zu machen, zusammenfassen. Ganz zum Schluss werde ich versuchen eine Lösung herbeizuführen, um den erkennbaren Widerspruch zwischen Ergebnissen aus diesem Referat und Resultaten von Lehrplanvergleichsstudien, die oft zeigen, dass PBL keinen besonderen Effekt auf das Lernen ausübt, aufzuzeigen.

---

- **Problem-based learning: What works and why?**

There is much evidence that problem-based curricula help students acquire a number of intellectual and interpersonal competencies that are considered important for survival in professional life. I will briefly discuss this evidence. However, effects of problem-based learning (PBL) on the acquisition of knowledge have been more ambiguous.

In this contribution, I will portray the process of problem-based learning (PBL) as a cognitive endeavor, whereby the learner constructs mental models relevant to problems. Two hypotheses are proposed to explain how learning is driven in PBL: an activation/elaboration hypothesis and a situational interest hypothesis. Research relevant to these hypotheses is discussed. In addition, research studying the effects of the various support strategies used in PBL is reviewed. Next, I summarize a number of recent studies for which a new “micro-analytical” methodology was used to trace PBL in the natural classroom setting. And finally, I will attempt to resolve the apparent contradiction between findings presented in this talk and the outcomes of curriculum-comparison studies that often show no particular effect of PBL on learning.

## Keynote 2: Prof. Dr. Anette Kolmos

### Donnerstag, 16.06.2016 ▪ 13:30 – 14:15

---

- **Kompetenzaufbau mit Problem- und Projektbasiertem Lernen**

PBL (eine Abkürzung sowohl für problembasiertes als projektbasiertes Lernen) wird immer beliebter. Seit die ersten PBL-Universitäten in den späten 60ern und 70ern in Kanada, in den Niederlanden und in Dänemark gegründet wurden, wurde diese Art zu Lernen auf viele verschiedene Arten eingeführt – meistens in Kursen und seltener auf institutioneller Ebene. Viele PBL-AnwenderInnen behaupten, dass Studierende PBL-Kompetenzen lernen; wird das Lernen jedoch nicht durch Reflexion und Experimentieren unterstützt, wird es nicht als bewusstes Lernen wahrgenommen, sondern als potenzielles implizites Lernen.

Um diese Themen zu analysieren, wird dieser Keynote drei Teile beinhalten: der erste Teil beschreibt das Erlernen von praxisorientierten Kompetenzen durch Reflexion und Experimentieren, im zweiten Teil geht es darum, wie man diese Art des Lernens in verschiedenen Lehrplänen integrieren kann und der dritte Teil wird Resultate aus Forschungsergebnissen über die Erwartungen von 10. Semester-Ingenieurwissenschafts-Studierenden, welche die PBL Methode anwendeten, an ihre zukünftige Arbeitswelt präsentieren.

---

- **Competence Development with Problem- and Project-based Learning**

PBL (an abbreviation for both Problem-Based and Project-Based Learning) has become more and more popular. Since the first PBL universities were founded in late 60's and 70's in Canada, the Netherlands and Denmark, these learning approaches have been implemented in many different ways – mostly at a course level and more seldom at an institutional level. Many PBL practitioners claim that the students learn PBL competences; however, if the learning of PBL competences are not facilitated by reflection and experimentation, the learning might not occur as aware learning, but as potential tacit learning.

To analyse these issues, this keynote will combine three parts: the first is the learning of practice based competences by reflection and experimentation, the second part is how to integrate this type of learning into different curriculum models and the third part will present research results on 10th semester PBL engineering students' expectations to their coming work situation.

## Keynote 3: Prof. Dr. John Sweller

### Donnerstag, 16.06.2016 ▪ 16:00 – 16:45

---

- **Problem-basiertes Lernen aus der Sicht der kognitiven Belastung**

Problem-basiertes Lernen hat im Normalfall zwei verschiedene Komponenten, die zu einer einzigen Komponente verschmolzen werden. Die erste Komponente schlägt vor, dass der Unterricht jene Probleme hervorheben sollte, mit welchen die Lernenden beim Ausüben Ihrer Fachrichtung konfrontiert werden, wobei solche Probleme die Grundeinheiten des Unterrichts bilden. Die zweite Komponente empfiehlt, dass das Lernen eher durch Problemlösen stattfinden sollte als über explizite Instruktion (wodurch die realistischen Problemstellungen der ersten Komponente den Lernenden vorgestellt werden, die sie in der zweiten Komponente lösen sollten). Der Lösungsprozess kann verschiedene Arten von Lernhilfen umfassen, dennoch wird erwartet, dass die Lernenden versuchen eine Lösung zu finden.

Obwohl diese Komponenten im Normalfall verknüpft werden, gibt es zwischen ihnen keinen notwendigen Zusammenhang. Es ist zum Beispiel möglich, den Unterricht um Fragestellungen zu planen, aber anstatt dass Lernende versuchen diese Fragestellungen zu lösen, werden ihnen die Lösungen mit ausgearbeiteten Beispielen zur Verfügung gestellt.

Aus Sicht der kognitiven Belastung ist anzunehmen, dass es vorteilhaft ist, Probleme als Unterrichtseinheiten einzusetzen. Von Lernenden zu erwarten, dass sie Problemstellungen von Grundprinzipien ableiten, anstatt sich diese Probleme genau vorzustellen, führt wahrscheinlich zu einer belanglosen Arbeitspeicherauslastung. In dieser Hinsicht sollte die erste Komponente des problembasierten Lernens, Probleme als Basis für den Unterricht zu verwenden, effektiv sein. Die zweite Komponente, worin Anfänger versuchen die Problemstellungen selbst zu lösen, hat sich als ineffizient rausgestellt. Der Effekt des ausgearbeiteten Beispiels wurde bei Duzenden von Gelegenheiten nachgewiesen. Dieser Effekt besagt, dass Anfänger, die solche Beispiele zum Bearbeiten erhielten, bessere Leistungen bei nachfolgenden Prüfungsproblemen brachten als Lernende, die versuchten, die Probleme selbständig zu lösen. Wenn wir von dieser Sichtweise ausgehen, können wir annehmen, dass Lernen am effizientesten ist, wenn Probleme als Basis einer Lerneinheit gebraucht werden. Man sollte jedoch den Lernenden die Lösungen zuerst aufzeigen, anstatt von ihnen zu verlangen, dass sie diese Probleme selbst lösen. Aus Sicht der kognitiven Belastung und empirischen Daten von randomisierten, kontrollierten Studien sollten Lernende die Fragestellung versuchen selbst zu lösen, aber erst nachdem sie die Problemstellung und die Lösung verstanden haben.

---

- **Problem-based learning from a cognitive load theory perspective**

Problem-based learning usually has two distinct components that are characteristically conflated into a single component. The first component suggests that instruction should proceed by emphasising the problems that learners will face when practicing their discipline, with those problems constituting the basic instructional units. The second component suggests that learning should occur via problem solving rather than explicit instruction with the realistic problems of the first component presented to learners to solve as the second component. That solution process may include various degrees of scaffolding but nevertheless, it is expected that the learner will attempt a solution.

While usually linked, there is no necessary connection between these two components. For example, it is entirely feasible to organise instruction around problems but rather than having learners attempt to solve those problems, to provide them with solutions via worked examples.

From a cognitive load theory perspective, we can hypothesise that using problems as the unit of instruction should be beneficial. Expecting learners to derive problem scenarios from basic principles rather than explicitly presenting those problem scenarios is likely to generate an extraneous working memory load. In that respect, the first component of problem-based learning, using problems as the basis of instruction, should be effective. The second component, having novice learners attempt to solve the problems themselves, we know is ineffective. The worked example effect, according to which novice learners

presented worked examples to study perform better on subsequent test problems than learners who attempt to solve the problems themselves, has been demonstrated on many dozens of occasions. Based on this perspective, we might expect problem-based learning to be most effective when problems are used as the unit of instruction but rather than solving those problems themselves, learners first should have the solutions demonstrated. From cognitive load theory and empirical evidence from randomised, controlled trials, only after learners understand the problem and solution should they attempt to solve the problem themselves.

## Keynote 4: Prof. Dr. Gabi Reinmann Freitag, 17.06.2016 ▪ 08:45 – 09:30

---

- [Gestaltung akademischer Lehre zwischen Fall-, Problem-, Projekt- und Forschungsorientierung](#)

Akademische Lehre – so meine Annahme – zeichnet sich dadurch aus, dass es der regulativen Idee einer „Bildung durch Wissenschaft“ folgt und daher forschungsnah zu gestalten ist. Eine Nähe zur Forschung kann in der Lehre auf verschiedenen Wegen erreicht werden: Lehrende geben Studierenden die Möglichkeit, selbst zu forschen, als Forschende an der Wissenschaft produktiv teilzuhaben und potenziell neues Wissen zu schaffen (Learning through Research). Studierende werden angeregt, Forschen verstehen zu lernen, rezeptiv an Wissenschaft über Forschende teilzuhaben und ihr Wissen darüber zu erweitern, wie man Wissen schafft (Learning about Research). Studierende werden angeleitet, Forschungsmethoden auszuprobieren und einzuüben und damit das Hand- und Denkwerkzeug für die Teilhabe an Wissenschaft zu erlernen (Learning for Research). Eine solche Bandbreite an forschungsnaher Lehre fördert und fordert ganz unterschiedliche Lernprozesse und -ergebnisse. Zur Gestaltung forschungsnahen Lehrens mit dem Ziel, verschiedene Formen forschungsnahen Lernens zu bewirken, lässt sich das ausdifferenzierte Repertoire an Methoden nutzen, die unter Begriffen wie Fall-, Problem-, Projekt- und Forschungsorientierung firmieren. Die Abgrenzung dieser Begriffe mag in Theorie und Praxis weder trennscharf noch präzise begründet sein; ihr Potenzial zur Gestaltung akademischer Lehre aber ist groß. Wie dieses Potenzial genutzt werden kann, auf welche Schwierigkeiten man dabei trifft und wie sich didaktische Entscheidungen dennoch unterstützen lassen, sind Fragen, mit denen sich mein Beitrag beschäftigt.

---

- [Designing academic teaching programmes using case-, problem-, project- and research orientation](#)

The main characteristic of academic teaching programmes - as I understand it - is that they follow the regulative idea of 'education through science' and must therefore be closely linked to research. This can be achieved in several ways: teachers may give students the opportunity to conduct research themselves, participating productively as researchers in science and potentially creating new knowledge (Learning through Research). Alternatively, students may be encouraged to understand research, to be receptive to scientific findings and to expand their understanding of how knowledge is created (Learning about Research). Students may also be guided in trying out and practising research methods, and thus in learning to use the practical and thinking tools necessary to participate in science (Learning for Research). Such a broad spectrum of research-related teaching promotes and demands very different learning processes and outcomes. The differentiated repertoire of methods referred to as case-, problem-, project- and research-orientated can be used to design research-related teaching that leads to various forms of research-related learning. The delimitation of these terms may not be clear-cut or precise, in theory or practice, but their potential for designing academic teaching is considerable. How this potential can be used, the difficulties encountered in the process, and how didactic decisions can nevertheless be supported are questions dealt with in my contribution.

## Keynote 5: Prof. Dr. Franz Eberle Freitag, 17.06.2016 ▪ 14:30 – 15:15

---

- [Eine politisch-normative Perspektive zu PBL](#)

Die Vorbereitung auf das Lösen von Problemen kann als normative Maxime in Bildungszielen gefunden werden. Ergibt sich daraus auch die Notwendigkeit des Problem Based Learning? Im Beitrag werden konkrete Bildungszielbeispiele aus der Schweiz verschiedener Schulstufen und Schultypen vorgestellt, der Frage nach den didaktischen Konsequenzen für den Unterricht nachgegangen und Notwendigkeiten für die Bildungssteuerung abgeleitet. Im besonderen Fokus sind dabei die Sekundar- und die Tertiärstufe.

---

- [A politically normative perspective on PBL](#)

Preparation for problem solving can be found as a normative maxim in educational goals. Does this imply a need for Problem Based Learning? In this contribution, examples of Swiss educational goals for various school levels and types are presented, the question of their didactic consequences for teaching investigated, and corresponding requirements for management of the educational system proposed. The particular focus is on the secondary and tertiary levels.