

# Problem-Based-Learning (PBL) als effiziente und forschungsnahe Lehrform in Biologie-Curricula

Fokusprojekt von Prof. Ernst Hafen & Prof. Stefan Baumgartner

Projekt von Prof. Ernst Hafen, ETH Zürich und Prof. Stefan Baumgartner, Universität Lund, Schweden

### Problem-based learning (PBL)



### Was ist PBL?



### PBL .....

- ist eine Lernform, in der nicht das zu Erlernende im Vordergrund steht, sondern dessen Anwendung am gegebenen Problem.
- fördert die Teilnehmer, ein Thema zu analysieren, nach Literatur zu recherchieren, diese auszuwerten und schliesslich Lösungen zu vergleichen.
- verdrängt den Dozenten in die Rolle eines Tutors.

### Wie entstand PBL?

- PBL wurde Ende der 60-Jahre an der McMaster University (CA) erstmals angewendet.

### Was braucht es für PBL?

- 5-8 Studenten, davon
  - 1 DiskussionsleiterIn
  - 1 SekretärIn
  - 1 Tutor
- einen kleineren Raum mit Tisch und grosser Tafel.
- gute Bibliotheks- und On-Line-Ressourcen
- einen Fall, der zum Denken und Diskutieren anregt.
- die Fähigkeit, in der Gruppe arbeiten zu können.



### Rollenverteilung innerhalb des PBL

- DiskussionsleiterIn:**
  - kümmert sich darum, dass alle sich an die Regeln halten.
  - stellt sicher, dass die Diskussion nicht ausföhrt, sondern produktiv bleibt.
  - sorgt dafür, dass sich alle Studenten am Prozess beteiligen und jeder alle Aspekte verstanden hat.
- SekretärIn**
  - sorgt dafür, dass Hypothesen, Vorschläge, Gegenargumente etc. möglichst gut strukturiert auf der Tafel festgehalten werden.



### Die "7 Schritte"

- wurden an der Universität Maastricht (NL) entwickelt.
- sind mittlerweile an vielen Universitäten und den verschiedensten Curricula (und nicht nur in der Medizin) der Welt vertreten.

### Die 7 Schritte

- Begriffe klären
- Problem definieren
- Brainstorming
- Modellbildung
- Lernziele definieren
- Recherche
- Synthese

→ PBL I (Begriffe klären bis Modellbildung)

→ durch die Woche

→ PBL II (Recherche bis Synthese)

### 1. Begriffe klären

- Auf den meisten Blättern, die im Tutorium behandelt werden, finden sich Begriffe, deren Bedeutung nicht allen Beteiligten klar sein muss.
- Möglicherweise findet sich ein Student, der gut erklären kann, was damit gemeint ist.
- Entscheidend ist, dass die Studenten eine einigermaßen ähnliche Vorstellung von den Begriffen haben, weil sonst die anschließende Diskussion schwierig wird.



### 2. Probleme definieren

- Welche Probleme verbergen sich im Text?
- Oft sind die Probleme ganz offenbar – "Wie kommt es zu diesen Symptomen?" "Was kann man dagegen tun?"
- Nicht selten jedoch sind die Probleme unterschwelliger: "Was passiert bei der Menopause?" "Welche Hormone spielen dabei eine Rolle?"



### 3. Brainstorming

- Ideen werden gesammelt, Vorschläge zur Lösung der Probleme werden erarbeitet.
- In der Phase des Brainstormings sollen diese Ideen nur gesammelt, nicht gleich bewertet werden. Denn sonst werden viele Gedanken im Keim erstickt, weil sich irgendein Gegenargument findet.
- Die Ideen sollen also nicht diskutiert, sondern gesammelt werden.



### 4. Modellbildung

- Erst, wenn die Vorschläge im Raum stehen, beginnt man, sie mit Prioritäten zu versehen, sie in eine Reihenfolge zu bringen.
- Ist diese Differentialdiagnose wirklich wichtig?
- Sollen wir nicht erst die lebensbedrohlichen Erkrankungen diskutieren?
- Sind die pathophysiologischen Ideen richtig?
- Wie kann man sie verbessern?



### 5. Lernziele definieren

- Am Ende der Diskussion vergegenwärtigt man sich die Lücken in den Erklärungsmodellen.
- Was müssen wir lernen, um die offenbleibenden Fragen zu klären?
- Man erstellt eine Liste, die realistisch im Zeitraum bis zum nächsten Tutorium von allen abgearbeitet werden kann.
- Diese Liste sollte möglichst spezifisch sein, also nicht „Endokrinologie“, sondern „Wie funktionieren die Hormonstörungen der Menopause?“
- Generell empfehlen sich Fragen als Lernziele und nicht Kapitel aus einem Lehrbuch.



### 6. Recherche

- Die Recherche erfolgt in Eigenarbeit, aber nicht notwendigerweise unabhängig voneinander.
- Erwünscht ist, dass sich die Studenten koordinieren. Doch sollen sie sich die Arbeit nicht teilen („mach Du die Pathologie des Mamma-CA, ich die Radiologie“).
- Wichtig ist, dass man nicht ausschliesslich auf das Lernziel hin, sondern assoziativ lernt und auf diese Weise ein „Wissensnetz“ aufbaut.
- Zu diesem Zwecke kann das OLAT und Wiki für Informationsaustausch bestens eingesetzt werden.



### 7. Synthese

- Beim nächsten Tutorium werden die Ergebnisse der Recherche zusammengetragen.
- Am besten geschieht dies, in dem der Fall kurz zusammengefasst wird. Danach werden die einzelnen Probleme Schritt für Schritt in der Diskussion erläutert und erklärt.



### Selbst-Evaluation

- Wichtiges Mittel zur Stärkung und Förderung der "cooperate identity" innerhalb der Gruppe.
- Kann mündlich oder schriftlich sein.
- Erfolgt nach jeder PBL-Session.



### Kurs-Auswertung



- Lassen Sie den Kurs schriftlich auswerten. Benützen Sie z.B. OLAT als Plattform.
- Stellen Sie spezifische Fragen!
- Besprechen Sie die Zusammenstellung der Resultate der Auswertung mit den Studenten. Diskutieren Sie die Kritikpunkte! Die Studenten haben oftmals gute Ideen!
- Erstellen Sie ein Protokoll der Besprechung und lassen Sie es durch einen Studenten gegenzeichnen.
- Machen Sie das Protokoll publik (auf's Netz!) und nehmen Sie die Kritikpunkte ernst für die Vorlesung im nächsten Jahr.

### Vorteile von PBL

- PBL-Studenten zeigen bessere Ergebnisse in der wissenschaftlichen Arbeit, vor allem im Bereich Problemlösung, Recherche, wissenschaftlicher Diskussion und ethischen Fragen.
- Sie kommen schneller mit neuen Problemen zurecht und sind in der Lage, dabei ihr bestehendes Wissen anzuwenden.

### weitere Vorteile

- PBL-Studenten tendieren zu Verständnis-orientiertem Lernen. Sie nutzen die Bibliothek und das Internet häufiger und eigenständiger.
- Sie sind besser motiviert und durch Prüfungen weniger gestresst, zeigen eine positive Grundeinstellung gegenüber dem Lernen.
- Für den Ausbilder: Die Arbeit als Tutor wird gegenüber Vorlesungen und Seminaren als befriedigender empfunden. Tutoren haben häufig den guten Kontakt zu Studenten als besonders wertvoll heraus.

### Nachteile

- PBL-basierter Unterricht ist vor allem in der Ausbildungsphase sehr aufwändig und bedeutet für die Fakultät zusätzliche Investitionen.
- Eventuell muss ein komplett neues Curriculum erstellt werden. Doktoranden müssen zu PBL-Tutoren ausgebildet werden.
- Es wird eine weit größere Anzahl an Seminarräumen als sonst üblich benötigt, und die Bibliothek muss so ausgestattet sein, dass die Studierenden dort ihre PBL-Fälle sinnvoll recherchieren können.
- PBL fordert ein Umdenken von Seiten der Dozierenden.

# innovedum

Innovedum Anlass, 7. und 21. November 2012

[www.innovedum.ethz.ch](http://www.innovedum.ethz.ch)



Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Swiss Federal Institute of Technology Zurich