

Problem-Based Learning

1. Kurze Beschreibung der Methode

Erste Ursprünge von problemorientierten Lernansätzen reichen bis in die antike Philosophie zurück. Schon Sokrates bewies, dass selbst scheinbar Unwissende, von einer Fragestellung ausgehend, schrittweise Lösungen für die schwierigsten Probleme finden können. Das Hinterfragen regt die Lernenden zum eigenständigen Problemlösen an und lockt dabei verborgene Ressourcen aus ihnen heraus.

An der Medizinischen Hochschule der McMaster Universität in Hamilton/Ontario (Kanada) begann seit den 1970ern die Entwicklung eines problemorientierten Curriculums, aus dem das heutige Problem-Based Learning (PBL) entstand. Hier spiegelt sich das hegelianische dialektische Prinzip (These, Antithese, Synthese) und das Stufenmodell zum Problemlösen von JOHN DEWEY in abgewandelter Weise wider. Der kleinste gemeinsame Nenner aller PBL-Ansätze besteht im Grundprinzip: „The principal idea behind problem based learning is ... that the starting point for learning should be a problem, a query or a puzzle that the learner wishes to solve.” (BOUD 1985, S.13) Dieser problemorientierte Zugang zu Lerninhalten erfordert ein Umdenken im Vergleich zu Sachlogik und Fachorientierung. Die Frage danach, „was“ gelernt werden soll, wird durch die Frage nach dem „Wie“ relativiert. PBL bezeichnet insgesamt weniger eine konkrete Technik, als vielmehr eine pädagogische Strategie oder ein Lernereignis (REICH: KONSTRUKTIVISTISCHE DIDAKTIK), das in der Regel im Curriculum verankert ist. Zutreffend ist die Bezeichnung von PBL als ein umfassendes Lehr-Lern-Konzept. Die Entscheidung, ob im Unterricht die lernerzentrierte (wie beim „McMaster Modell“) oder eine lehrerzentrierte Variante gewählt wird, hängt primär von den Unterrichtszielen ab.

Heute ist PBL in authentischer Form als „McMaster Modell“ oder modifiziert in kleineren oder größeren Unterrichtseinheiten weltweit in fast allen Bildungsbereichen zu finden. Ein Vorschlag (BARROWS 2005) für eine genauere Bezeichnung dieses pädagogischen Konzeptes wäre das „student-centered, problem-based, inquiry-based, integrated, collaborative, reiterative learning“. Ziel von PBL ist die Entwicklung der Kompetenzen (Skills) zum konkreten Handeln. Die Problemlöse-Kompetenz bildet hierfür über das Auflösen von möglichst authentisch konstruierten Problemen den Schwerpunkt, wobei die fachliche, soziale, personale und methodische Kompetenz explizit mit einbezogen wird. PBL verwirklicht die Zielsetzung durch individuell gestaltetes Lernen als Ergebnis eines motivierenden lebendigen Arbeitsprozesses innerhalb einer Kleingruppe. Das Problem ist in der Regel eine unbekannte oder unsichere Situation oder Fragestellung aus einem Lernfeld und initiiert das Lernen in diesem Bereich. Auf diese Weise wird ein Problem das Mittel für die Entwicklung von bestimmten Skills bei den Lernenden (Schülern). Die Konstruktion des Problems legt also fest, was gelernt werden muss, um die Situation zu entschlüsseln und die grundlegenden Fakten und Zusammenhänge zu verstehen.

Die größte Schwierigkeit besteht in der motivierenden und gleichzeitig herausfordernden Konstruktion von adäquaten Problemen, weil in ihnen nicht nur der Impuls des Lernens liegt, sondern auch die Entwicklungsmöglichkeit der gewünschten Fähigkeiten und Einstellungen. Die Qualität der Konstruktion steht in direkter Abhängigkeit zu der des Lernens.

Charakteristisch für PBL ist eine ganz bestimmte Grundeinstellung zum Lernen. Lernende und Lernbegleiter (Lehrer) begegnen sich als gleichwertige Personen mit Wissen, Verständnis, Gefühlen und Interessen in einem gemeinsamen pädagogischen Prozess, wobei die Ermutigung zum offenen, reflektierten, kritischen und aktiven Lernen ihrem Selbstverständnis entspricht. Diese Grundeinstellung setzt die Reduktion der *vorgegebenen* Literatur und den Einsatz *selbst gewählter Quellen* oder Medien und die Verbindung von Wissen mit der Praxis voraus. Gleichzeitig induziert sie die Notwendigkeit, anderen und sich selbst Fragen zu stellen. Die Lernkollegen treten in Diskussion, um das neue Wissen mit dem Vorherigen zu synthetisieren. Sie sollen den Lernprozess nach ihren persönlichen pädagogischen Bedürfnissen gestalten und Informationen aus den unterschiedlichsten Bereichen zu einem aktiven Zusammenhangswissen verknüpfen. Reflexion, Perspektivenwechsel und Metakognition werden gefördert, so dass sich durch den diskursiven Austausch mit Gruppenmitgliedern das eigene Wissen verändert und Probleme anders wahrgenommen werden. Der Lernablauf ist bei PBL in der Regel als Lernzirkel formalisiert und erfolgt, wie im Schaubild dargestellt, klassisch in vier Hauptteilen.

PBL-Lernablauf (nach BARROWS 2005)

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1) Wahrnehmung und Analyse des Problems<ul style="list-style-type: none">○ Wahrnehmung○ Analyse2) Diskussion mit Mitgliedern der Lerngruppe<ul style="list-style-type: none">○ Hypothesenbildung (Ideen / Annahmen)○ Lernzielformulierung3) Selbststudium<ul style="list-style-type: none">○ Informationsakquise / Erweiterung von Wissen und Fertigkeiten4) Ergebnisdiskussion der Lerngruppenmitglieder in Bezug auf das Problem mit offenem Ende<ul style="list-style-type: none">○ Überprüfung und Modifikation der Hypothesen○ Lösungsvorschlag als vorläufige Synthese |
|--|

Die differenzierte, möglichst standardisierte Evaluation, die für den vollen Erfolg von PBL notwendig ist, kann als Teil 5) gesehen werden. Nach der Evaluation schließt sich der Lernzirkel durch eine weitere Abfolge mit einem neuen Problem.

Die Lernenden sind, indem sie ihr Wissen selbständig konstruieren, aktiv und eigenverantwortlich in ihren eigenen Lernprozess involviert. Sie lernen, wie man selbstgesteuert lernt. Diese Wissensgrundlage und diese Handlungsstrategie sind als Hilfestellung für die Auseinandersetzung mit zukünftigen Problemen gedacht, um so die Voraussetzung und Motivation für ein lustvolles lebenslanges Lernen zu schaffen.

Insgesamt verspricht das Problem-Based Learning ein erleichtertes Zurechtfinden in einer sich ständig im Wandel befindlichen Wissens- und Informationsgesellschaft.

2 Primäre und sekundäre Quellen

Primäre Quellen

Links

Sekundäre Quellen (= Literaturliste aller Zitate)

Glossar

2.1 Primäre Quellen

Als wichtiger Wegbereiter für das PBL-Konzept ist der Pragmatist JOHN DEWEY hervorzuheben. DEWEY entwickelte für einen erfolgreichen Lernprozess ein Fünferschritt-Modell (vgl. Reich: Konstruktivistische Didaktik, Kapitel 6):

1. Emotionale Antwort auf ein Problem
2. Definition des Problems
3. Hypothesenbildung
4. Testen und Experimentieren
5. Anwendung

In Kanada an der McMaster Universität in Hamilton /Ontario haben sich auch BARROWS et al. (1969) dem Problem-Based Learning in der Ausbildung von Medizinern angenähert. Pionierarbeit hatte in den 1950ern die Medizinische Hochschule an der Case Western Reserve University in den U.S.A. (BOUD & FELETTI 1997) geleistet, wobei sich Vorläufer dieser Richtung schon im Tutorensystem der Universität Oxford (NEUFELD & BARROWS 1974; GLEN & WILKIE 2000, S.13) finden lassen. Die wenig zufriedenstellenden Resultate nach einer langjährigen Ausbildung in der Praxis spornten ihn und seine Kollegen zu einer Veränderung an. Hauptkritikpunkte waren das fehlende Zusammenhangswissen, Schwierigkeiten beim Transfer von der Theorie in die Praxis bzw. beim Anwenden und Entwickeln von Problem-Lösestrategien und schließlich die mangelhafte Motivation oder Fähigkeit zum lebenslangen Lernen. Der extrem schnelle Wissenszuwachs im Fach Medizin erfordert jedoch diese Fähigkeiten. Im Zuge dieser Erkenntnisse initiierten BARROWS et al. (1969) eine Reform der Curricula im Medizinstudium auf der Grundlage des Problem-Based Learning. Über Jahre hinweg entwickelte sich, unter Mitwirkung vieler Kollegen, das Problem-Based Learning (PBL) als ein ganz spezielles Lehr-Lern-Konzept für die Bedürfnisse in der Medizin. In den 1980er Jahren erfuhr dieser Ansatz neue Impulse aus der konstruktivistisch geprägten Instruktionspsychologie. Sie fanden ihren Niederschlag unter anderem im „[situierten Lernen](#)“. Situiertes Lernen ist anwendungsbezogen, lebensweltlich orientiert und selbstgesteuert, wobei es die aktive Beteiligung der Lernenden impliziert. Die sogenannte „Ur-Form“ von PBL im Medizinstudium wird von BARROWS (2000) heute als „Authentic Problem-Based Learning“ bezeichnet. In der Literatur wird diese „Rein-Form“ in den unterschiedlichsten Ausbildungsbereichen nach dem Entstehungsort „McMaster Modell“ genannt. Einige Jahre später begannen die Universität von Newcastle in Australien und als erste europäische Hochschule die Universität in Maastricht mit der Einführung von PBL-Curricula für diverse Studiengänge. Diese beiden Hochschulen arbeiten

nach wie vor sehr eng mit der McMaster Universität zusammen. Es folgten in den Vereinigten Staaten die Universitäten von New Mexiko und von Hawaii. Die Universität von Harvard implementierte mit einem „Hybriden Modell“ (ARMSTRONG 1997, S. 137-150) eine Alternative zum „McMaster Modell“. Danach verbreitete sich PBL weltweit als Grundlage für Unterrichtseinheiten oder ganze Curricula an zahlreichen Hochschulen. Andere Studiengänge wie Mathematik, Lehrerbildung, Maschinenbau, Sozialarbeit, Architektur, Informatik, Jura, Management, Wirtschaft, Kulturwissenschaft und berufsbildende Schulen überwiegend im Bereich der Gesundheitsversorgung nahmen die Anregungen von PBL in ihrer ursprünglichen oder in unterschiedlich modifizierter Weise auf. Die Veröffentlichungen von BOUD & FELETTI (1991, 1997) demonstrieren, wie erfolgreich sich PBL in den Bereichen der Hochschulbildung etabliert hat. In Deutschland war Witten-Herdecke 1992 die erste Universität im medizinischen Bereich, 1999 gefolgt von der Berliner Humboldt-Universität. Inzwischen übernehmen immer mehr deutsche Universitäten PBL ganz oder in Teilen. Die Evaluationen der beruflichen Fachschulen zeigen tendenziell positive Ergebnisse (CRITTIN 2004).

Autoren wie DELISLE (1997), DUCH (2001) und LAMBROS (2002, 2004) haben den Ansatz bereits für die Arbeit im Kindergarten und mit Jugendlichen in der Schule modifiziert.

Computer-Programme auf der Basis von PBL, das distributed Problem-Based Learning (dPBL), sind zurzeit noch umstritten. BJÖRCK (2004) beschreibt z.B. die Etablierung von dPBL beim e-Learning im Studium. Die Untersuchungen von ZUMBACH et al. (2004) zeigen den konstruktiven Einsatz von dPBL sogar im Kindergarten oder in der Grundschule. Das wachsende Interesse in Deutschland in Bereichen der Grundschule und weiterführenden Schulen wie in der Weiterbildung hängt mit dem Einfluss der konstruktivistischen Didaktik zusammen. Eine konsequente Umsetzung in der primären und sekundären Schulausbildung oder in der nicht medizinischen tertiären Bildung steht hier allerdings noch aus.

2.2 LINKS

(1) Einführungen

(1.1) *Problem-Based Learning (PBL)*

<http://www.pbli.org/pbl/pbl.htm>

(Problem Based Learning Initiative-Southern Illinois University School of Medicine; Barrows)

<http://www.unimaas.nl/pbl/>

(University of Maastricht)

<http://www.udel.edu/pbl/>

(University of Delaware)

<http://www.samford.edu/pbl/>

(The Samford PBL Initiative, Center for Problem-Based Learning)

<http://www2.imsa.edu/programs/pbln/>

(The Illinois Mathematics and Science Academy (IMSA))

http://www.adelaide.edu.au/ltdu/leap/leapinto/prob_based_lrng.pdf
(University of Adelaide: LEAP PBL Website)

<http://www.mcli.dist.maricopa.edu/pbl/info.html>
(Maricopa Center for Learning and Instruction (mcli) PBL Website)

http://www.adelaide.edu.au/clpd/materia/leap/leapinto/prob_based_lrng.pdf
(University of Adelaide)

http://www.hku.hk/speech/pbl/Guided_Tour/guidedtour.htm
(University of Hong Kong)

<http://www.heacademy.ac.uk/3374.htm>
(Higher Education Academy United Kingdom)

http://members.tripod.com/_ozpk/pbl.html
(The TEACHER DEVELOPMENT NETWORK)

<http://eduscapes.com/tap/topic43.htm>
(Annette Lamb)

http://whyfiles.larc.nasa.gov/text/educators/start/about_pbl.html
(NASA Official)

(1.2) Problem-Based Learning (PBL) Hybrid Model
<http://lsn.curtin.edu.au/tlf/tlf2005/refereed/dickie.html>
(Curtin University of Technology in Western Australia)

(1.3) Project-Oriented-Problem-Based Learning (POPBL)
http://www.iprod.aau.dk/_bl/PBL/PBL_front.htm
(University of Aalborg)

(1.4) PBL in großen Klassen
<http://www.chemeng.mcmaster.ca/pbl/pbl.htm>
(Problem-based Learning, Don Woods, Chemical Engineering, McMaster University)

(1.5) Problem-Konstruktion
<http://www.udel.edu/pblc/problems/>
(University of Delaware)

(2) Fachbereiche und Beispiele

Biologie

<http://www.saltspring.com/capewest/pbl.htm>

(Peter Ommundsen, Selkirk College, Canada)

Geographie

<http://www.gees.ac.uk/pubs/planet/pbl.pdf>

(Planet Special Edition 2, Nov. 2001; PBL Übersicht in der Geographie)

<http://www.cotf.edu/ete/modules/k4/k4modules.html>

(Center for Educational Technologies, Wheeling Jesuit University)

<http://www.cotf.edu/ete/modules/modules.html>

(Center for Educational Technologies, Wheeling Jesuit University)

<http://geoits.tamu.edu/pbl/index.htm>

(Designed by The GeoITS Team, Texas A&M University)

<http://score.rims.k12.ca.us/activity/ancientworld/index.html>

(Stanford Center for Innovations in Learning)

Geschichte

<http://score.rims.k12.ca.us/activity/bubbles/>

(CH-SSP/SCORE Technology Academy 1997)

<http://www.cyberlearning-world.com/nhhs/html/hololp.htm>

(The History of the Holocaust From A Personal Perspective)

<http://www.infoliteracy.com/indexww2.htm>

An Internet WebQuest on American Women in World War II

<http://edtech.suhd.k12.ca.us/inprogress/act/dfickett/japan/samuraistale.htm>

(An Internet WebQuest on The Samurai's Tale)

Mathe und Science

<http://www2.imsa.edu/programs/pbln/>

(The Illinois Mathematics and Science Academy)

Sprache

<http://www.ericdigests.org/1999-2/problem.htm>

(ERICDIGESTS.ORG)

http://powayusd.sdcoc.k12.ca.us/projects/MS/language_arts.htm#6th%20Grade

(Webmaster. Poway Uni_ed School District)

© Reich, K. (Hg.): Methodenpool. In: URL: <http://methodenpool.uni-koeln.de> 2003 ff

Soziologie

http://www.kn.pacbell.com/wired/BHM/little_rock/

(Little Rock 9...Integration 0)

http://mail.nvnet.org/cooper_j/YouthGangWQSite/

(A WebQuest for 11th & 12th Grade Sociology: Coming Soon to a School Near You: A Project on Youth Gangs)

Politik

<http://www.kn.pacbell.com/wired/China/ChinaQuest.html>

(SBC Knowledge Ventures, L.P)

Musik

<http://ginaotto.com/musicsites.html>

(MusicLand Theme Park)

Sport

<http://www.vinton-shellsburg.k12.ia.us/tms/seventh/rdg7/teams/intro.html>

(Universtiy of Wisconsin-Stout, School of Education: Building a Winning Team Creating Classroom Expectations)

Multimedia

<http://pblmm.k12.ca.us/>

(San Mateo County Office of Education.)

Medizin (Authentic Problem-Based Learning)

<http://meds.queensu.ca/medicine/pbl/pblhome.htm>

(Queen's University Kingston, Ontario, Canada)

<http://www.pbli.org/>

(Problem-Based Learning Initiative; Howard Barrows)

Studiengänge allgemein (Beispiel)

<http://www.unimaas.nl/pbl/>

(University of Maastricht)

weltweite Angebote

<http://interact.bton.ac.uk/pbl/searchCountryArchive.php>

(University of Brighton)

(3) Schulunterricht allgemein (Praxisbezug)

(3.1) Grundschule/Mittelschule PBL Einheiten

http://zumbach.psi.uni-heidelberg.de/pubs/zumbach_bookc_05.pdf

(Universität Heidelberg Studien zum dPBL Grundschule)

© Reich, K. (Hg.): Methodenpool. In: URL: <http://methodenpool.uni-koeln.de> 2003 ff

http://zumbach.psi.uni-heidelberg.de/pubs/Zumbach_Kumpf.pdf
(Universität Heidelberg Multimedia Grundschule 2004)

http://zumbach.psi.uni-heidelberg.de/pubs/zumbach_bookc_03.pdf
(Universität Heidelberg Hypermedia im Umweltschutz)

http://www.aug.edu/teacher_development/PBL/pblwelcome.html
(Augusta State University)

<http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/content/cntareas/science/sc3learn.htm>
(North Central Regional Educational Laboratory, U.S.A.)

<http://www.cotf.edu/ete/teacher/teacherout.html>
(NASA Classroom/Wheeling Jesuit University. Center for Educational Technologies)

<http://www-ed.fnal.gov/trc/tutorial/pbl.html>
(Northern Illinois University Consortium for Problem-Based Learning; Bill Stepien)

<http://www.udel.edu/pbl/cte/jan95-chem.html>
(Newsletterartikel der University of Delaware)

<http://sll.stanford.edu/communications/publications/jeepark/pblsite/example2.htm>
(Stanford Center for Innovations in Learning)

<http://pblmm.k12.ca.us/PBLGuide/PBL&PBL.htm>
(Project-Based and Problem-Based: The same or different? San Mateo County Office of Education)

<http://www.springfield.k12.il.us/schools/pbl/>
(Lanphier High School, Curriculum Center, Springfield, Illinois)

http://www.ntlf.com/html/pi/9812/pbl_1.htm
(Problem-Based Learning: An Introduction, James Rhem, Executive Editor The National Teaching and Learning Forum)

(4) *Online*
distributed Problem-Based Learning (dPBL)
<http://mettleweb.unimelb.edu.au/guide/pedagogy.html>
(The University of Melbourne)

WebQuest

<http://www.uwstout.edu/soe/profdev/infolit/>
(University of Wisconsin-Stout, School of Education)
<http://www.uwstout.edu/soe/profdev/teachnet/three/examples.html>

© Reich, K. (Hg.): Methodenpool. In: URL: <http://methodenpool.uni-koeln.de> 2003 ff

(Universtiy of Wisconsin-Stout, School of Education)

WebQuest Examples

http://www.mathrocks.net/webquests/ED_Webquest/index.htm

(A WebQuest for 7th and 8th Grade [Health/Adolescent Skills] Eating Disorders: A Public Service Announcement)

<http://technoteacher.com/WebQuests/ADDICTION/index.htm>

(An Exploration for Health Education Students, Addiction)

<http://www.uwstout.edu/soe/profdev/infolit/>

(Universtiy of Wisconsin-Stout, School of Education)

<http://www.uwstout.edu/soe/profdev/teachnet/three/examples.html>

(Universtiy of Wisconsin-Stout, School of Education)

Computer Fallbasiertes Lernen

http://zumbach.psi.uni-heidelberg.de/pubs/zumbach_bookc_13.pdf

(Universität Heidelberg)

Seminare im Netz

http://zumbach.psi.uni-heidelberg.de/pubs/zumbach_bookc_14_1.pdf

(Universität Heidelberg)

Newsletter

<http://pbl.cqu.edu.au/newsletter/index2.php>

(Central Queensland University)

http://ctl.stanford.edu/Newsletter/problem_based_learning.pdf

(Stanford Center for Innovations in Learning)

<http://www.udel.edu/pbl/cte/jan95-what.html>

(Illinois Mathematics and Science Academy. A Newsletter of the Center for Teaching Effectiveness, January 1995)

distributed PBL

http://zumbach.psi.uni-heidelberg.de/pubs/zumbach_bookc_14.pdf

(Universität Heidelberg)

(5) Checklisten

<http://pblchecklist.4teachers.org/checklist.shtml>

(ALTEC, the University of Kansas)

(6) Lernkontrollen

<http://www.indiana.edu/~legobots/q515/pbl.html>

© Reich, K. (Hg.): Methodenpool. In: URL: <http://methodenpool.uni-koeln.de> 2003 ff

(Indiana University School of Education)

(7) *Effektivitätsstudien (Beispiele)*

<http://www.hebes.mdx.ac.uk/teaching/Research/PEPBL/page1.htm>

(Project On The Effectiveness of Problem Based Learning)

<http://www.rapidintellect.com/AEQweb/mop4spr01.htm>

(H.Major, University of Alabama, Betsy Palmer, University of Iowa)

(8) *Literaturlisten*

<http://www.unimaas.nl/pbl/>

(University of Maastricht)

<http://library.hku.hk/search/d?Problem-based+learning>

(Library Universität Hong-Kong)

(9) *Artikel*

<http://www.csd.uwa.edu.au//newsletter/issue0496/pbl.html>

(Boud/Feletti)

<http://www.fhs.mcmaster.ca/facdev/tutorPBL-Aug-18-2005.pdf>

(McMaster: A novice's Guide)

<http://chronicle.com/teaching/books/2001040301b.htm>

(Buchbesprechung zu PBL; Barbara Duch)

<http://www.gees.ac.uk/projtheme/linktr/EutroPBL1.rtf>

(Europhication; Problem Based Learning Exercise)

(10) *Weiterbildung PBL*

<http://www.ileb.ch>

(IleB, Institut für Lehrer/-innenausbildung und Berufspädagogik; Weiterbildung für Berufsschullehrkräfte des Kantons Zürich)

Weiterbildung online

http://zumbach.psi.uni-heidelberg.de/pubs/zumbach_bookc_11.pdf

(Universität Heidelberg)

(11) *Linklisten*

<http://www.ukcle.ac.uk/resources/pbl/resources.html>

(Higher Education Academy United Kingdom)

http://pbl.cqu.edu.au/content/online_resources.htm

(Central Queensland University)

http://www.hku.hk/speech/pbl/Guided_Tour/guidedtour.htm
(University of Hong Kong)

2.3 Sekundäre Quellen

Kommentierte Quellen

BOUD, D. & FELETTI, G.I. (1997): The Challenge of Problem-Based Learning. London (Kogan Page).

Kommentar: Das Buch vermittelt einen weit reichenden Überblick der Erfahrungen mit dem PBL-Konzept im Hochschulbereich in vielen Ländern. Etwa 30 Institute – von der Architektur über die Ingenieur-Wissenschaften bis hin zu Studiengängen der Sozialarbeit - finden Berücksichtigung in der Darstellung von konkreten Anpassungen von PBL. Im Mittelpunkt des Buches stehen die Besonderheiten, die Ziele für eine Implementierung, die organisatorischen und institutionellen Voraussetzungen, die praktische Umsetzung und die Zukunft für das Problem-Based Learning. Die Vor- und Nachteile der ursprünglichen Form und ihrer Modifikationen, beispielsweise als „Hybrides Modell“, werden systematisch und kritisch beleuchtet. Der Leser bekommt einen tiefen Einblick der Bedeutung von PBL in der universitären Ausbildung.

Das Buch ist für alle interessierten Lehrer, Dozenten oder Tutoren in der Erwachsenenbildung geeignet, die das Problem-Based Learning aus unterschiedlichen Blickwinkeln für den Transfer in die eigene Praxis prüfen möchten.

DELISLE, R. (1997): How to use Problem-Based Learning in the classroom. Alexandria, Virginia (Association for Supervision and Curriculum Development).

Kommentar: Der Autor beschreibt, warum und wie das Problem-Based Learning in der Schule Beachtung finden sollte. In seiner Ausführlichkeit bietet es als eines der ersten Bücher in Bezug auf den allgemeinen primären und sekundären Schulbereich die Grundlage für viele weitere Entwicklungen von PBL in diesem Bildungssektor. Alle Elemente des „McMaster Modells“ werden originalgetreu auf den Unterricht für Kinder und Jugendliche übertragen. Die Theorie wird durch praktische Beispiele, die sich auf verschiedene Jahrgangsstufen und Fächer beziehen, verdeutlicht. Für die Erstellung von Problemen gibt der Autor eine konkrete Anleitung. Die zahlreichen standardisierten Entwürfe zur Evaluation erleichtern einen Einstieg zur Implementierung von PBL. Das Buch eignet sich besonders für Lehrer, die für ihre konkrete Arbeit das Problem-Based Learning in enger Verbindung mit ihrer ursprünglichen Form suchen.

KOLMOS, A., FINK, F.K.&KROGH, L. (eds.) (2004): The Aalborg PBL model. Progress, Diversity and Challenges. Aalborg (Aalborg University Press).

Kommentar: Der Schwerpunkt dieser Darstellung ist die Entwicklung und die Modifikationen einer dänischen Variante des problem-orientierten Lernens. Das „Aalborger PBL Modell“ wird als parallel zum „McMaster Modell“ entstandene Form beschrieben und impliziert mit PBL zwei Bedeutungen: sowohl Problem-Based Learning als auch Project-Based Learning. In der Einleitung werden die historischen Wurzeln dieser Variante von PBL auch in deutschen problem-orientierten Methoden gesehen, die mit neueren Impulsen verfochten wurden. Nach

© Reich, K. (Hg.): Methodenpool. In: URL: <http://methodenpool.uni-koeln.de> 2003 ff

einer allgemeinen Einführung folgen Darstellungen verschiedener Autoren über die konkrete Umsetzung mit den einzelnen Modifikationen in den Fachgebieten an der Aalborger Universität. Anschließend enthält das Buch eine Reflexion zur curricularen Entwicklung und der zukünftigen Verbreitung des „Aalborger Modells“. Es vermittelt insgesamt einen Eindruck, wie unterschiedlich die Anpassungen eines Grundmodells in den einzelnen Fachbereichen sein können; auf die interdisziplinäre und interkulturelle Umsetzung wird besonderer Wert gelegt. Interessant ist am Schluss der ebenso offene wie differenzierte Umgang der Autoren mit der kritischen Einschätzung eines deutschen Professors zum „Aalborger Modell“. Das Buch empfiehlt sich für Leser mit Vorkenntnissen zum „McMaster Modell“, weil auf diese Weise die Besonderheiten und Ähnlichkeiten beider Modelle deutlich werden.

LAMBROS, A. (2002): Problem-Based Learning in K-8 Classrooms. A Teacher's Guide to Implementation. Thousand Oaks, California (Crowin Press).

Kommentar: Das Anliegen der Autorin ist die Implementierung von PBL im Kindergarten und in der Sekundarstufe I. Sie greift hierfür explizit den Ansatz von DELISLE (1997) (s.o.) auf. Die Merkmale und Vorteile von PBL werden kurz erläutert, um dann den Fokus verstärkt auf die Praxis zu richten. Die wesentlichen Unterschiede bei der Anwendung von PBL mit Menschen in unterschiedlichen Altersstufen kommen hierbei deutlich zum Ausdruck. LAMBROS ergänzt die Schritte für den Ablauf von PBL, so dass auch junge oder in PBL ungeübte Menschen gut zum selbständigen forschenden Lernen herangeführt werden. Es wird auch die veränderte Rolle des Lehrers als Lernbegleiters ausführlich behandelt: Die Autorin benennt übersichtlich günstige Fragetechniken für die Begleitung der Lernenden und warnt vor typischen Fallen. Die vielen praktischen Hinweise zur Konstruktion von Problemen, Durchführung und Evaluation in den verschiedenen Klassen lassen das Problem-Based Learning lebendig erscheinen. Die wichtigsten standardisierten Dokumentationsbögen sind abgebildet. Dieses Buch wendet sich besonders an Lehrer der Sekundarstufe I, die an der Umsetzung von PBL interessiert sind und noch wenig Kontakt mit dieser Methode hatten.

LAMBROS, A. (2004): Problem-Based Learning in Middle and High School Classrooms. A Teacher's Guide to Implementation. Thousand Oaks, California (Crowin Press).

Kommentar: Das Buch ist ein Pendant zum „Problem-Based Learning in K-8 Classrooms“ von derselben Autorin (siehe oben). Teilweise werden sogar dieselben Beispiele benannt. Es ist für Lehrer geeignet, die noch wenig Kontakt mit PBL hatten, in der Mittel und Oberstufe unterrichten und an der Umsetzung dieses Konzeptes interessiert sind.

MOUST, J.H.C., BOUHUIJS, P.A.J. & SCHMIDT, H.G. (1999): Problemorientiertes Lernen. Wiesbaden (Ullstein Medical Verlagsgesellschaft mbH & Co.).

Kommentar: Hier wird Problem-Based Learning mit „problemorientiertes Lernen“ aus dem Niederländischen übersetzt. Im ersten Teil werden die PBL-Kennzeichen vorgestellt. Der zweite Teil widmet sich der Arbeit innerhalb der Unterrichts- Gruppe. Im Vordergrund steht die Gruppendynamik, die Kommunikation und die Rollen der Gruppenteilnehmer. Neben den offiziellen Rollen wie Gesprächsleiter oder Protokollführer, werden auch Rollen wie der Spaßvogel, der Tiefschürfende oder der Nörgler beschrieben. Im dritten Teil gehen die Autoren auf das Problem als Aufgabe und das Arbeiten mit dem „Siebenschritt“ näher ein. Die verschiedenen Aufgabentypen werden mit Beispielen vorgestellt. Der vierte Teil beinhaltet die

Fertigkeiten der Unterrichtsgruppe, ein Problem mit Hilfe des „problemorientierten Lernens“ aufzulösen. Auf den unterschiedlichsten Ebenen – beispielsweise Kennenlernen, aktives Zuhören, Zeitplanung, Arbeiten an Lernzielen oder Feedback geben - werden zahlreiche praktische Vorschläge zum Vermeiden von Schwierigkeiten diskutiert. Der letzte Teil geht auf die individuellen Studienfertigkeiten ein. Wichtige Aspekte zu den Voraussetzungen für das Arbeiten mit „problemorientiertem Lernen“ werden, angefangen von der Auswahl des Studienmaterials über den Umgang mit Texten oder der Dokumentation des Lernens bis hin zur Prüfung, dargestellt. Die Autoren aus Maastricht lassen, vom „McMaster Modell“ ausgehend, ihre jahrelange Erfahrung aus vielen verschiedenen Perspektiven einfließen. Gut geeignet ist das praxisnahe Buch gerade als Einstieg, sowohl für Lernende, wie auch für Lehrende. Es rückt die Theorie weniger in den Vordergrund und kann daher als sinnvolle Ergänzung zu den vorgestellten Büchern von WEBER (2004), DELISLE (1997) oder auch LAMBROS (2002, 2004) gesehen werden.

TORP, L. & SAGE, S. (1998): Problems as possibilities. Problem-Based Learning for K-12 Education. Alexandria, Virginia (Association for Supervision and Curriculum Development).
Kommentar: Dieses Buch beginnt mit Erfahrungsberichten von Lernenden und Lehrenden in der Mittel- und Oberstufe im Umgang mit PBL. Es folgen Hintergrund und Vergleich mit anderen Instruktionsstrategien, wie auch die theoretische und praktische Begründung für PBL. An dem Illinois Mathematics and Science Academy's (IMSA) Center for Problem-Based Learning wurde ein PBL-Modell entwickelt und geprüft. Die Autorinnen stellen dieses PBL-Modell ausführlich dar und geben Hilfestellungen zur Implementierung. Zum Schluss wird die Reflexion über PBL anhand von Fragen angeregt. Adressen, die Hilfestellungen anbieten, runden die Arbeit ab. Das Buch eignet sich für Lehrer der Mittel- und Oberstufe, die grundsätzlich unsicher sind, ob PBL für ihren Unterricht in Frage kommt.

WEBER, A. (2004): Problem-Based Learning. Ein Handbuch für die Ausbildung auf der Sekundarstufe II und der Tertiärstufe. Bern (h.e.p. Verlag).
Kommentar: WEBER bietet einen Überblick zum Problem-Based Learning mit dem Schwerpunkt auf dem „McMaster Modell“ von BARROWS et al. (1969, 1980). Sie benennt mit vielen Schaubildern die zentralen Merkmale und Besonderheiten von PBL auch im Vergleich mit erkenntnisorientiertem und forschendem Vorgehen. Sie deckt die Chancen und Schwierigkeiten dieser Strategie auf. Mit einer konkreten Anleitung zur Erstellung von Problembeispielen, der Evaluation oder der Unterrichtsaufteilung und des Curriculums sowohl in der Oberstufe als auch im Studium, bietet sie Lehrern, Schulleitern und Fakultäten fundierte Grundlagen zur Implementierung von PBL. Hervorzuheben ist, dass sie Missverständnissen durch sorgfältige Begriffsklärung vorbeugt. Ein sehr übersichtliches und umfassendes Buch nicht nur für Lehrer der Sekundarstufe II und der Tertiärstufe, sondern für alle Pädagogen, die einen allgemeinen Einstieg in das Problem-Based Learning suchen.

Zitierte Quellen

- ALBANESE, M.A. & MICHELL, S. (1993): *Problem-Based Learning: A Review of Literature on its Outcomes and Implementation Issues*. In: *Academic Medicine*, 68, 1, S. 52-81.
- ALBERS, B. (Hrsg.) (1985): *Seminar: Problem- oder bibelorientierter Religionsunterricht? Dokumentations- und Auswahlbibliographie*. In: *Religionspädagogik heute VIII*. ALBERS, B. & KIEFER, R. (Hrsg.) (2. erw. Ausgabe). Aachen (Rph Albers-Kiefer).
- ARMSTRONG, E.G.(1997): *A hybrid Model of Problem-based Learning*. In: BOUND, D. & FELETTI, G.: *The Challenge of Problem-based-Learning*. 2. Aufl., London.
- ARMSTRONG, T. (2005): *Basiskompetenzen für problemorientiertes Lernen*. Mülheim a. d. Ruhr (Verlag an der Ruhr).
- BARROWS, H.S. (2005): *The minimal essentials for Problem -Based Learning. Generic Problem-Based learning essentials*. IN: URL: http://pbli.org/pbl/generic_pbl.htm vom 21.10.2005.
- BARROWS, H.S. (2000): *Problem-Based Learning Applied to Medical Education*. (Rev. Ed. von 1994) Springfield (Southern Illinois University School of Medicine).
- BARROWS, H.S. (1997): *What your tutor may never tell you*. Springfield (Southern Illinois University School of Medicine).
- BARROWS, H.S. (1996): *Problem-Based Learning in Medicine and Beyond: A Brief Overview*. In: WILKERSON, L.G. & WIM, H.: *Bringing Problem-Based Learning to Higher Education: Theory and Practice*. San Francisco (Jossey-Bass Publishers).
- BARROWS, H.S. (1994): *Practice-based learning; problem-based learning applied to medical education*. In: Southern Illinois University, School of Medicine. Springfield.
- BARROWS, H.S. (1986): *A taxonomy of Problem-based Learning Methods*. *Medical Education*, 20, S.481-6.
- BARROWS, H.S. (1985): *How to design a problem-based curriculum for the preclinical years*. New York.
- BARROWS, H.S. (1984): *A specific, problem-based, self-directed learning method designed to teach medical problem-solving skills, self-learning skills, and enhance knowledge retention and recall*. In SCHMIDT, H.G. & DEVOLDER, M.L. (Eds.): *Tutorials in problem-based learning*. Maastricht (Van Gorcum).
- BARROWS, H.S. & TAMBLYN, R.M. (1980): *Problem-based Learning: An approach to Medical Education*. New York (Springer Publishing Company).
- BATES, A. (1993): *Theory and practice in the use of technology in distance learning*. In: KEEGAN, D. (Ed.): *Theoretical principles of distance education*. (S. 213-233) London (Routledge).
- BIRCHER, R. (2003): *Curriculum 2000 Schule für Physiotherapie*. Schule für Physiotherapie am Universitätsspital Zürich. Zürich.
- BIRCHER, R. (2002): *Beispiel: Pädiatrie*. Schule für Physiotherapie am Universitätsspital Zürich. Zürich.
- BIRCHER, R. (2000): *Startingpoint*. Schule für Physiotherapie am Universitätsspital Zürich. Zürich.
- BIRCHER, R. (2000a): *Stundenplan*. Schule für Physiotherapie am Universitätsspital Zürich. Zürich.
- BIRCHER, R. (2000b): *Leitfaden zum problemorientierten Lernen. Curriculum 2000*. Schule für Physiotherapie am Universitätsspital Zürich. Zürich.

- BJÖRCK, U. (2004): *Distributed Problem-Based Learning. Studies of a Pedagogical Model in Practice*. In: Educational science 221. Göteborg (ACTA UNIVERSITATIS GOTHOBURGENSIS).
- BLIGHT, J. (1995): *Problem-based Learning in Medicine*. Postgraduate Medical Journal, 71, Jun. In: RANKIN, J.A.: Handbook on Problem-Based Learning. New York 1999.
- BOLZAN, N. & HEYCOX, K. (1997): *Use of an Issue-based Approach in Social Work Education*. In: BOUD, D. & FELETTI, G. (Ed.): The Challenge of Problem-based-Learning. 2. Aufl., London.
- BOUD, D.J. (1985): *Problem-based learning in perspective*. In BOUD, D.J. (Ed.): Problem-Based Learning in Education for Professions. Sydney (Higher Education Research and Development Society of Australia).
- BOUD, D. & FELETTI, G. (1997): *The Challenge of Problem-based-Learning*. 2. Aufl., London.
- BRANSFORD, J. D., FRANKS, J. J., VYE, N. J., & SHERWOOD, R. D. (1989): *New approaches to instruction: Because wisdom can't be told*. In S. VOSNIADOU, & A. ORTONY (Eds.), Similarity and analogical reasoning (pp. 470-497). Cambridge (Cambridge University Press).
- BRUER, J.T. (1993): *Schools for Thought: A Science of Learning in the Classroom*. Cambridge (MA: MIT Press).
- BRUNUNG, R.H., SCHRAW, G.J. & RONNING, R.R. (1995): *Cognitive psychology and instruction* (2nd ed.). Englewood Cliffs (Prentice Hall).
- CRITTIN, J.-P. (2004): *Selbstbestimmt und erfolgreich lernen. Situationsbasiertes Lehren und Lernen (SBL)*. Stuttgart (Haupt Verlag).
- COLLINS, A., BROWN, J.S. & NEWMAN, S.E. (1989): *Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics*. In L.B. RESNICK (Ed.). Knowing, learning and instruction (pp.453-494). Hillsdale, N. J. (Erlbaum).
- DELISLE, R. (1997): *How to use problem-based learning in the classroom*. Alexandria, Virginia (Association for Supervision and Curriculum Development).
- DEWEY, J. (1916, 1944): *Democracy and Education*. New York (The Free Press).
- DONNER, R.S. & BICKLEY, H. (1999): *Problem-based learning in American Medical Education*. In: RANKIN, J.A.: Handbook on Problem-Based Learning. New York (Forbes Custom Publishing).
- DÖRNER, D. (1987): *Problemlösen als Informationsverarbeitung*. 3. Aufl., Stuttgart (Kohlhammer).
- DUCH, B. (2001): *The Power of Problem-Based Learning. A Practical "How to" for teaching Undergraduate Courses in any Discipline*. Virginia (Stylus Publishing).
- ENGEL, C.-E. (1997): *Not just a method of learning*. In: BOUD, D. & FELETTI, G. (Ed.): The Challenge of Problem-based-Learning. 2. Aufl., London.
- FISCHER, R. (2004): *Problemorientiertes Lernen in Theorie und Praxis. Leitfaden für Gesundheitsfachberufe*. Stuttgart (Verlag W. Kohlhammer).
- GLEN, S. & WILKIE, K. (2000): *Problem-Based Learning in Nursing. A new model for a new context?* Basingstoke u.a. (MACMILLAN PRESS).
- GOEUEDEVERT, D. (2001): *Der Horizont hat Flügel. Die Zukunft der Bildung*. München (Ullstein-Taschenbuchverlag).
- GRÄSEL, C. (1997): *Problemorientiertes Lernen*. Göttingen (Hogrefe-Verlag).
- GRÄSEL, C., MANDL, H., MANHART, P. & KRUPPA, K. (2000): *Das BKL-Programm „Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr- und Lernprozesse“*. In: Unterrichtswissenschaft, 2, S.127-143.

- HAAS, N. (2000): *Das Extremalprinzip als Element mathematischer Denk- und Problemlöseprozesse*. Hildesheim (Franzbecker).
- HANDGRAAF, M. (2000): „*Problem-based Learning - ein Lehr-Lernkonzept zur Umsetzung des Neuen Denkmodells in der Physiotherapieausbildung*“. In: Krankengymnastik Zeitschrift für Physiotherapeuten, 1, S. 1-5. Neckargemünd.
- HERON, J. (1993): *Group Facilitation*. London (Kogan Page).
- HERON, J. (1989): *The Facilitators Handbook*. London (Kogan Page).
- HICKMANN, L.A., NEUBERT, S. & REICH K. (2004): *John Dewey. Zwischen Pragmatismus und Konstruktivismus*. Münster (Waxmann).
- KIEßWETTER, K. (1994): *Unterrichtsgestaltung als Problemlösen in komplexen Konstellationen*. In: PADBERG, F. (Hrsg.): *Beiträge zum Lernen und Lehren von Mathematik*. S. 106-116, Seelze.
- KLUGE (2002): *Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache*. Berlin (Walter de Gruyter).
- KOLMOS, A., FINK, F.K. & KROGH, L. (Eds.) (2004): *The Aalborg PBL model. Progress, Diversity and Challenges*. Aalborg (Aalborg University Press).
- KOSCHMANN, KELSON, FELTOVICH, & BARROWS (1996): *Computer-supported problem-based learning: A principled approach to the use of computers in collaborative learning*. In: KOSCHMANN, T. (Ed.): *CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm*. S. 83-124 Mahwah, New York (Lawrence Earlbaum Associates, Publishers).
- KUMPF, D., ZUMBACH, J. & REIMANN, P. (2001): *Problem-Based Learning in der Grundschule: Eine explorative Studie zum computerunterstützten Kleingruppenunterricht*. In: H. ESCHENBECK, C.-W. KOHLMANN & A. NUDING (Hrsg): *Beiträge der empirischen Forschung für Unterricht und Erziehung*. Gmünder Hochschulreihe, Nr. 20 (S. 72-73). Schwäbisch Gmünd (Pädagogischer Hochschulverlag). In: URL: (http://zumbach.psi.uni-heidelberg.de/pubs/zumbach_bookc_05.pdf vom 21.10.2005.)
- LÄHTEENMÄKI, M.-L. (2005): *Co-Operation between working life and education in PBL- an example from physiotherapy education*. In: Abstract: PBL in Context - bridging work and education. International Conference on Problem-Based Learning, 9-11 June Lahti, Finnland.
- LAMBROS, A. (2004): *Problem-Based Learning in Middle and High School Classrooms. A Teacher's Guide to Implementation*. Thousand Oaks, California (Crowin Press).
- LAMBROS, A. (2002): *Problem-Based Learning in K-8 Classrooms. A Teacher's Guide to Implementation*. Thousand Oaks, California (Crowin Press).
- LEUTNER, D., MEYER, K. & WIRTH, J. (2005): *Bei PISA 2003 erzielten deutsche Schülerinnen und Schüler im Bereich der fachübergreifenden Kompetenz beim Problemlösen bemerkenswerte Ergebnisse*. In: Schulinspektion. Forum Schule, Heft 1. Soest Juni.
- LONG, G. & GRANDIS, S. (2000): *Introducing Enquiry-based-learning into Preregistration Nursing Programmes*. In: GLEN, S. & WILKIE, K. (Hrsg.). *Problem-based - Learning in Nursing - A new model for the next context?* Houndmills (Macmillan Press).
- MANDL, H. (2003): *Problemorientiertes Lernen und Lehren*. In: Praxis Schule 5-10, Heft 5. Braunschweig (Westermann).
- MARGETSON, D.B. (1999): *The relation between understanding and practice in problem-based medical education*. In: Medical Education, Heft 33, S. 359-364.
- MOUST, J.H.C., BOUHUIJS, P.A.J. & SCHMIDT, H.G. (1999): *Problemorientiertes Lernen*. Wiesbaden (Ullstein Medical Verlagsgesellschaft).
- PETERSEN, P. (1952): *Der kleine Jena-Plan*. Braunschweig (Westermann).

- PFEIFER, W. (2003): *Etymologisches Wörterbuch des Deutschen*. 6. Auflage. München (Deutscher Taschenbuch Verlag).
- POLYA, G. (1980): *On Solving Mathematical Problems in High School*. In: KRULIK, S. & REYS, R.E.: *Problem Solving in School Mathematics*. Yearbook. Virginia (National Council of teachers of mathematics)
- PRPIC, J.K. & HADGRAFT, R.G. (1999): *What is Problem-Based Learning?* In: URL: <http://cleo.eng.monash.edu.au/teaching/learning/strategy/whatispbl.html> vom 15.10.2003.
- QVIST, P. (2004): *Defining the problem in the problem-based learning*. In: KOLMOS, A., FINK, F.K. & KROGH, L. (eds.): *The Aalborg PBL model. Progress, Diversity and Challenges*. Aalborg (Aalborg University Press).
- RANKIN, J.A. (1999): *Handbook on Problem-Based Learning*. New York.
- REHLICH, H. (2003): *Ideen zur Organisation entdeckenden Lernens im Mathematikunterricht*. In: *Problemlösen. Der Mathematikunterricht* 49, Heft 1, Feb., S. 25 - 41, Seelze.
- REICH, K. (2005): *Konstruktivistische Didaktik. Beispiele für eine veränderte Unterrichtspraxis*. In: *Schulmagazin* 5 bis 10, Heft 3, S. 5 - 12, Oldenburg .
- REINMANN-ROTHMEIER, G. & MANDL, H. (2000). *Individuelles Wissensmanagement. Strategien für den persönlichen Umgang mit Informationen und Wissen am Arbeitsplatz*. Göttingen (Hans Huber).
- ROTH, G. (1992): *Das konstruktive Gehirn: Neurobiologische Grundlagen von Wahrnehmung und Erkenntnis*. In: SCHMIDT, S. J. (Hrsg.): *Kognition und Gesellschaft*. S. 277-336, Frankfurt a.M (Suhrkamp).
- SAVIN-BADEN, M. & HOWELL MAJOR, C. (2004): *Foundations of Problem-Based Learning*. Berkshire (The society for Research into Higher Education & Open University Press).
- SAVIN-BADEN, M. (2003): *Facilitating Problem-Based Learning. Illuminating Perspectives*. Berkshire (The society for Research into Higher Education & Open University Press).
- SCHMIDT, E. (2000/2001): *Didaktik-Skript 2000/2001*. In: URL: http://www.uni-essen.de/Biologie_und_ihre_Didaktik/Didaktik-Skript%20Home.htm vom 21.10.2005.
- SCHRADER, J. (1994): *Lerntypen bei Erwachsenen. Empirische Analyse zum Lernen und Lehren in der beruflichen Weiterbildung*. Weinheim (Deutscher Studien Verlag).
- SMITH, K.A. (1995): *Cooperative Learning: Effective Teamwork for Engineering Classrooms*. In: URL: <http://www.anderson.ucla.edu/informs/DC/96/Smith/smith1.htm> (IEEE Education Society/ASEE Electrical Engineering Division Newsletter March. vom 31.10.2005.
- SOLOMON, P. (2005): *Problem-based learning: A review of current issues relevant to physiotherapy education*. In: TAYLOR & FRANCIS (Eds.) *Physiotherapy theory and practice* (S. 37-50). Heft 21, 1 (Hove).
- SOOSTMEYER, M. (1978): *Problemorientiertes Lernen im Sachunterricht*. Paderborn u.a. (Schöningh).
- STAPIEN, W.J., GALLAGHER, S.A. & WORKMAN (1993): *Problem-Based Learning for Traditional and Interdisciplinary Classrooms*. *Journal for the Education of the Gifted* 16 (4), S. 338-357.
- TORP, L. & SAGE, S. (1998): *Problems as possibilities. Problem-Based Learning for K-12 Education*. Alexandria, Virginia (Association for Supervision and Curriculum Development).
- VYGOTSKY, L.S. (1978): *Mind in society*. Cambridge (Harvard University Press).
- WAGENSCHNEIN, M. (1989): *Verstehen lernen*. 8. Auflage. Weinheim/Basel (Beltz).

- WEBER, A. (2005): *Problem-Based Learning - Ansatz zur Verknüpfung von Theorie und Praxis*. In: Fachzeitschrift zu Theorie und Praxis der Aus- und Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern: Beiträge zur Lehrerbildung. 23 (1).
- WEBER, A. (2004): *Problem-Based Learning. Ein Handbuch für die Ausbildung auf der Sekundarstufe II und der Tertiärstufe*. Bern (h.e.p. Verlag).
- WEINERT, F.E. (2000): *Lehren und Lernen für die Zukunft - Ansprüche an das Lernen in der Schule*. Pädagogische Nachrichten Rheinland-Pfalz, Heft 2-00, Sonderseiten 1-16.
- WORLD HEALTH ORGANISATION (WHO) (1993): *Increasing the Relevance of Education for Health Professionals, Report of a WHO study group on problem-solving education for the health professionals*. WHO Technical Report Series 838. Genf.
- WIKIPEDIA (2005): *Bildung*. Freie Enzyklopädie: In: URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/Bildung> , vom 17.12.2005.
- WILKERSON, LUANN, GIJSELAERS & WIM, H. (1996): *Bringing Problem-Based Learning to Higher Education: Theory and Practice*. San Francisco (Jossey-Bass Publishers).
- WORLD BANK (1993): *Investing in Health*. World Development Report 1993. Oxford (Oxford University Press for the World Bank).
- ZOCHER, U. (2000): *Entdeckendes Lernen. Zur praktischen Umsetzung eines pädagogischen Konzepts in Unterricht und Lehrerfortbildung*. Donauwörth.
- ZUMBACH, J., KUMPF, D. & KOCH, S.C. (2004): *“Using Multimedia to Enhance Problem-Based Learning in Elementary School”*. In: Information Technology in Childhood Education Annual (S. 25-37).
- ZUMBACH, J. & REINMANN, P. (2000): *Problem-Based Learning als konstruktivistischer Ansatz in der internetbasierten Umweltpädagogik*. In: K. TOCHTERMANN & W.-F. RIEKERT (Hrsg.), *Hypermedia im Umweltschutz* (S. 55-58). Marburg (Metropolis).

Glossar

Begriffe, die im Glossar erklärt werden, sind kursiv gedruckt.

Advanced Beginner Der Begriff kommt aus dem „*Cognitive Apprenticeship*“ und bezeichnet die zweite Kompetenz-Stufe in der beruflichen Ausbildung, den fortgeschrittenen Anfänger.

Anchored Instruction Diese Form der Instruktion nutzt einen narrativen „Anker“ als Lernumgebung, um das für die Identifizierung und Definition von Problemen notwendige Interesse beim Lernenden zu wecken, wodurch das Wahrnehmen und Verstehen der jeweiligen Probleme angeregt wird.

Assessment Synonym für Beurteilung bzw. Prüfungen.

Chairman Leiter innerhalb einer Kleingruppe. Entspricht nicht dem Tutor. Spielt im „*pPBL-Model*“ eine Rolle. Siehe: *Chairperson*.

Chairperson Die Chairperson ist im „Züricher Modell“ ein aus dem Kreis der Studierenden gewählter Gruppenleiter. Sie moderiert die Gruppengespräche und ist verantwortlich für die methodische und fachliche Strukturierung des Prozesses, d.h. klare Zielsetzung, realistische Zeitplanung, gerechte Arbeitsaufteilung. Weiterhin sorgt sie für die Organisation der selbständigen *POL (PBL)*-Arbeit, übernimmt die Verantwortung bei der Planung der Problemlösung und moderiert schließlich die Präsentation. Siehe: *Chairman*.

Cognitive Apprenticeship Dieser Ansatz nutzt die anwendungsorientierten Vermittlungsprinzipien der Handwerkslehre im Umgang mit komplexen Fragestellungen in kognitiven Wissensgebieten.

Cognitive Flexibility Theory Im Zentrum dieser Theorie steht der Blick aus vielen Perspektiven auf eine bestimmte Problemsituation. Sie operiert mit verstärkter instruktorischer Unterstützung.

Competent Der Begriff kommt aus dem „*Cognitive Apprenticeship*“ und bezeichnet die mittlere Kompetenz-Stufe in der beruflichen Laufbahn, den kompetenten Berufsangehörigen.

distributed Problem-Based Learning Bezeichnet *Problem-Based Learning* (dPBL) Online.

dPBL Abkürzung für *distributed Problem-Based Learning*.

Educational Coach Entspricht der Funktion des *Tutors*.

Evaluation Beurteilung

(1) Fremdevaluation: Beurteilung durch andere wie Kommilitonen oder den *Lernbegleiter*.

(2) Formative Evaluation: „Fördernde“ Beurteilung während des Lösungsprozesses bei *PBL*.

(3) Peer-Evaluation: Beurteilung durch Kommilitonen.

(4) Selbstevaluation: Beurteilung der eigenen Leistung.

(5) Summative Evaluation: Zusammenfassende Beurteilung am Ende eines *PBL*-Lösungsprozesses, ggf. inklusive einer Prüfung.

Experte Der Begriff kommt auch aus dem „*Cognitive Apprenticeship*“ und bezeichnet die letzte Kompetenz-Stufe in der beruflichen Laufbahn.

Facilitator Ein *Lernbegleiter*, der in der Regel direkter als der *Tutor* ist.

Fallarbeit Das Auflösen eines Problems. Der Begriff ist beispielsweise beim „Züricher Modell“ gebräuchlich.

Floating-Facilitator *Lernbegleiter* einer in mehrere Kleingruppen (4 Personen) unterteilten größeren Klasse, der von Gruppe zu Gruppe geht, um diese im Lernprozess zu unterstützen. Er stellt Fragen, leitet Diskussionen, prüft das Verständnis. In Bezug auf die Lernziele und Ressourcen greift er lenkender ein, als der *Tutor*.

Key Skill Schlüsselqualifikation.

Lernbegleiter Allgemeine Bezeichnung für den Lehrer in seiner neuen Rolle bei *PBL*. Je nach Modell oder auch Funktion wird er beispielsweise *Tutor* oder *Facilitator* genannt.

Novice Der Begriff kommt aus dem „*Cognitive Apprenticeship*“ und bezeichnet die erste Kompetenz-Stufe in der beruflichen Ausbildung, den Anfänger.

Paper Case Bezeichnung für ein schriftliches Fallbeispiel.

PBL Abkürzung für *problem-based learning*.

POL Abkürzung für *problem-orientiertes Lernen*; häufig als Synonym für *problem-based learning (PBL)* gebraucht.

Portfolio Nachweis von Kompetenzen und Leistungen. Enthält zur Dokumentation repräsentative Arbeiten wie Referate und multimediale Produkte.

Problem Komplexe Situation bzw. Fallbeispiel beim *Problem-Based Lernen*.

Problem-based learning Lehr-Lernkonzept mit bestimmten Grundeinstellungen, Lernschritten und einer curricularen Basis, die an der McMaster Universität in Kanada definiert wurde und zahlreiche Modifikationen und Varianten impliziert.

Problemorientiertes Lernen Umfasst alle Methoden, die sich am Problem in der Initialphase des Lernens orientieren. Bietet den Gegenpart zum *themenorientierten Lernen (TOL)*. Wird teilweise als Synonym für *Problem-Based Learning* gebraucht.

Problem-orientiertes Lernen Synonym für *Problem-Based Learning*.

Problem-Solving Learning Problemlösendes Lernen. Hier steht das Lösen von *Problemen* ohne Formalisierung im Vordergrund.

Problem-Szenario Eine Konstruktion einer (komplexen) Situation als Problem, welche die Einzelheiten zum Problem beinhaltet.

PSL Abkürzung für *Problem-Solving Learning*.

Proficient Der Begriff kommt aus dem „*Cognitive Apprenticeship*“ und bezeichnet die vorletzte Kompetenz-Stufe in der beruflichen Laufbahn, den erfahrenen Berufsangehörigen.

Reader Diese Bezeichnung des Fallbeispiel-Vorlesers ist bei dem „McMaster Modell“ üblich.

Score Bewertung auf einer Punkteskala. Die Punkte entsprechen Noten.

Situiertes Lernen Anwendungsbezogenes, lebensweltlich orientiertes und selbstgesteuertes Lernen, das die aktive Beteiligung der Lernenden impliziert.

Skill Fähigkeit, Qualifikation.

Starting point Eine andere Bezeichnung für das am Anfang stehende *Problem* im Bereich der finnischen Physiotherapie (LÄHTEENMÄKT 2005).

Supervisor (1) Leiter einer Supervisionsrunde beispielsweise für *Lernbegleiter*. (2) Synonym für *Lernbegleiter* (ist beim „Aalborger Modell“ zu finden).

Themenorientiertes Lernen Lernen bezogen auf eine Thematik. Der Begriff wird beim „Züricher Modell“ benutzt.

TOL Abkürzung für *themenorientiertes Lernen*. Der Unterricht orientiert sich primär an einem spezifischen Thema und nicht unbedingt an einem *Problem*.

Tutor An der McMaster Universität wurde der Lehrer in der Funktion eines „Erleichterers“ [facilitator] oder *Lernbegleiters* [guide] *Tutor* genannt. Der *Tutor* leitet Gruppendiskussionen, koordiniert die Materialsuche und steht bei Schwierigkeiten als Moderator zur Seite. Er ist weniger direktiv als der *Floating-Facilitator*.

User Guide Name der Gebrauchsanweisung des PBL Moduls beim „McMaster Modell“.

3 Theoretische und praktische Begründung

3.1 Theoretische Begründung

Zur Effektivitätssteigerung der Ausbildung wurde in den 1960er Jahren in Kanada das Problem-Based Learning (PBL) zu einem erfolgreichen pädagogischen Konzept für das Medizinstudium entwickelt. PBL versprach in dieser Form die Förderung von fachlichen, methodischen, personalen und sozialen Kompetenzen als Voraussetzung, sich in der Arbeits- und Lebenswelt gut zu behaupten. Das fand weltweit steigende Beachtung. Im Jahr 2000 übertrug HANDGRAAF PBL in Deutschland unter dem Namen „Problem-orientiertes Lernen (POL)“ auf die Physiotherapie. Die Schreibweise mit dem Bindestrich, also „problem-orientiert“ statt „problemorientiert“, soll im Folgenden eine Abgrenzung zu anderen problemorientierten Ansätzen verdeutlichen. HANDGRAAF gab neue Impulse durch eine Fortbildung der AG Lehrer zum Thema „Problemorientiertes Lernen“, wobei dieser Begriff hier dem „Problem-Based Learning (PBL)“ entspricht. Auch das Lehrer-Team der Schule für Physiotherapie am Kantonsspital in Zürich sorgte fast gleichzeitig mit Fortbildungen zum „Züricher POL-Modell“ für Veränderungen im Denken von einigen Kollegen. Hier gab es eine Unzufriedenheit über die methodische bzw. didaktische Tradition physiotherapeutischer Fort- und Weiterbildungen, auf die unter den Beispielen noch näher eingegangen wird. Der Einsatz von PBL bzw. POL in der Ausbildung für Gesundheitsberufe hat sich besonders ausgeprägt entwickelt, denn sowohl die WORLD HEALTH ORGANISATION (WHO) (1993) als auch die WORLD BANK (1993) haben PBL als geeignete pädagogische Strategie in Gesundheitsberufen befürwortet (GLEN & WILKIE 2000). Neben Argumenten aus der Gehirnphysiologie (ROTH 1992) und der Systemtheorie (MATURANA 1987); VARELA 1987; LUHMANN 1990) bildet für das Problem-Based Learning besonders die moderne konstruktivistisch beeinflusste Kognitions-Psychologie das wichtigste theoretische Fundament. GIJSELAERS (1996, S. 14-17) betont, in Anlehnung an GLASER (1991), drei wesentliche Grundprinzipien des Lernens und der Instruktion:

1. Erstens ist das Lernen ein Konstruktions- und kein Rezeptionsprozess. Die Erinnerung erfolgt über bestimmte Anregungen assoziativ. Das abrufbare Wissen ist im Gedächtnis in semantischen Netzwerken miteinander verbunden (BRUER 1993; BRUNING, SCHRAW & RONNING 1995). Lernen erfolgt also, je nach existierendem Vorwissen und dessen Verbindungen, sehr unterschiedlich: Neue Erfahrungen werden in bestehende netzwerkartig organisierte Denkstrukturen eingewoben und gegebenenfalls werden zusätzliche Verbindungen geknüpft oder ganze Umstrukturierungen angeregt. Das Design des Problem-Based Learning kommt der Verwirklichung dieses Grundprinzips in allen verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten entgegen, weil der Lösungsprozess nach reichs konstruktivistischer Didaktik neben der Rekonstruktion (Wiedergabe) im Wesentlichen die Konstruktion (Erfindung) von Wissen erfordert, die in der Anwendung zur Dekonstruktion (Enttarnung) führen kann.
2. Zweitens verstärkt das Wissen über das Wissen (Metakognition) die Lernmotivation (GLASER 1991; BRUER 1993; BRUNING, SCHRAW & RONNING 1995). Die Selbsteinschätzung und -überwachung spielt beim Lernen, insbesondere bei der

Zielsetzung, der Auswahl der Vorgehensstrategie und der Evaluation eine zentrale Rolle. Das Beherrschen der metakognitiven Fähigkeiten unterscheidet den Experten deutlich vom Laien. Die Entwicklung der Metakognition hat dementsprechend einen hohen Stellenwert für das Lernen. Die Reflexion des eigenen Wissens wird aus diesem Grund bei PBL in allen Phasen explizit unterstützt.

3. Drittens wird das Lernen von kontextuellen und sozialen Faktoren beeinflusst (MANDL, GRUBER & RANKL 1993; BOSHUIZEN 1995; BRUNING, SCHRAW & RONNING 1995). Die Fähigkeit, Wissen in die reale Praxis zu transferieren, zeigt eine eindeutige Abhängigkeit von der Art und Weise der Vermittlung.

Als theoretischer Hintergrund kommen bei der neueren Entwicklung von PBL-Modellen Ergebnisse aus der kognitiv orientierten Instruktions-Psychologie zum Tragen. Hierbei handelt es sich um dieselben Ansätze, aus denen das „[Situierete Lernen](#)“ hervorgegangen ist. Es besteht die Annahme, dass „...Lernen immer eine Auseinandersetzung einer Person mit Gegenständen in einer bestimmten Situation ist.“ (GRÄSEL 1997, S. 32) Demnach ist Lernen immer situations- und kontextgebunden (LAW & WONG 1996). Diese Theorien beziehen sich zum einen auf die Gestaltung des „Problems“ und zum anderen auf die Rahmenbedingungen des Lernprozesses. GIJSELAERS (1996) weist als theoretische Stütze besonders auf zwei entgegengesetzte Modelle des „Situiereten Lernens“ hin: „[Anchored Instruction](#)“ (COLLINS et al. 1989) und „[Cognitive Apprenticeship](#)“ (BRANSFORD & FRANKS et al. 1989). Die „Anchored Instruction“ nutzt als Lernumgebung einen narrativen „Anker“, um das für die Identifizierung und Definition von Problemen notwendige Interesse beim Lernenden zu wecken, wodurch das Wahrnehmen und Verstehen der jeweiligen Probleme angeregt wird. Der Ansatz des „Cognitive Apprenticeship“ nutzt die anwendungsorientierten Vermittlungsprinzipien der Handwerkslehre im Umgang mit komplexen Fragestellungen in kognitiven Wissensgebieten. Diese Theorien betonen beide die Wichtigkeit des Praxisbezugs von Wissen, Fähig- und Fertigkeiten beim Lernen. Authentische „Probleme“ als Einstieg in das problem-orientierte Lernen bietet die geeignete Umsetzungsmöglichkeit dieser Forderung.

“Methods which are permanently successful in formal education ... go back to the type of situation which is causes reflection out of school in ordinary life. They give pupils something to do, not something to learn; and the doing of such a nature as to demand thinking, or the intentional noting of connections; learning naturally results” (DEWEY 1916, 1944, S. 154).

Der Unterschied zwischen den beiden genannten Modellen besteht hauptsächlich in der instruktionalen Unterstützung. „Anchored Instruction“ nutzt sie sehr viel weniger als „Cognitive Apprenticeship“. GRÄSEL (1997) erwähnt ein drittes Modell: die „[Cognitive Flexibility Theory](#)“ (SPIRO et al. 1992). Im Zentrum dieser Theorie steht der Blick aus vielen Perspektiven auf eine bestimmte Problemsituation. Wie „Cognitive Apprenticeship“ operiert sie mit verstärkter instruktionaler Unterstützung.

Nach den Untersuchungen von REINMANN-ROTHMEIER & MANDL (2000) wird die Lerneffektivität durch eine Begleitung erheblich gesteigert. Die instruktionale Unterstützung in den verschiedenen Richtungen des problemorientierten Lernens variiert bei der Umsetzung deutlich. Die gesamte Bandbreite von sehr geringer bis hin zu sehr intensiver Hilfestellung schlägt sich in den einzelnen Modellen nieder. Nach den Erkenntnissen von VYGOTSKY (1978)

wird besonders im sozialen Kontext sehr erfolgreich gelernt, weil dieser die kognitiven und intellektuellen Fähigkeiten und damit Verstehen und Wissen fördert. BRUNING, SCHRAW & RONNING (1995) unterstützen diese Theorie und bestätigen, dass Lernen in kleinen Gruppen am effektivsten ist, wenn die soziale Natur des Lernens berücksichtigt wird. Es hilft den Lernenden, wissenschaftliches Arbeiten zu verstehen (GIJSELAERS 1996).

Bildung ist nach GOEUEDEVERT (2001) „ein aktiver, komplexer und nie abgeschlossener Prozess, in dessen glücklichen Verlauf eine selbständige und selbsttätige, problemlösungsfähige und lebensstüchtige Persönlichkeit entstehen kann“. In der freien Enzyklopädie WIKIPEDIA (2005) werden die Aussagen von GOEUEDEVERT (2001) folgendermaßen zusammengefasst:

Bildung kann daher nicht auf Wissen reduziert werden: Wissen ist nicht das Ziel der Bildung, aber sehr wohl ein Hilfsmittel. Darüber hinaus setzt Bildung Urteilsvermögen, Reflexion und kritische Distanz gegenüber dem Informationsangebot voraus; andernfalls handelt es sich eher um Halbbildung. Dieser ganzheitliche Bildungsbegriff steht für den lebenslangen Entwicklungsprozess des Menschen, bei dem er seine geistigen, kulturellen und lebenspraktischen Fähigkeiten und seine personalen und sozialen Kompetenzen erweitert.

Die neue konstruktivistische Sichtweise vom Lernen stützt sich auf den situierten Lernbegriff, der auf Handlung, Wachstum und konstruktivem Lernen in angemessener Lernumgebung basiert.

REICH vertritt die neue konstruktivistische Sichtweise konsequent in seinem Ansatz der konstruktivistischen Didaktik. Er verdeutlicht z.B. die neuen Eigenschaften eines konstruktiven Lernens aus dieser Perspektive (REICH 2005, S. 6). Es ist:

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| ➤ lernerzentriert | ➤ multimedial |
| ➤ multimodal im Unterricht | ➤ wachstumsorientiert |
| ➤ an Handlungen objektiviert | ➤ systemisch orientiert |
| ➤ muss partizipativ erarbeitet werden | ➤ subjektiviert im Team |
| ➤ selbst organisiert | ➤ konstruktiv handelnd |
| ➤ viabek (passend) | ➤ risikobereit und rebellisch |
| ➤ beziehungsorientiert | |

Die drei folgenden Schritte sind für konstruktivistisches Lernen eine Voraussetzung: Entdeckung (Rekonstruktion), Erfindung (Konstruktion) und Enttarnung (Dekonstruktion). Hinzu kommt in der konstruktivistischen Didaktik die aktive Entwicklung von drei Rollen, wodurch der Lernende (Schüler) immer auch als Lehrender aktiviert wird:

- Beobachter im Lernprozess.
- Aktiver Teilnehmer, der an der Auswahl der Intentionen, Inhalte und Methoden sowie Medien partizipiert.
- Akteur, der handelnd und experimentell ausprobieren und evaluieren kann, was er als Handlungsentwurf geplant hat.

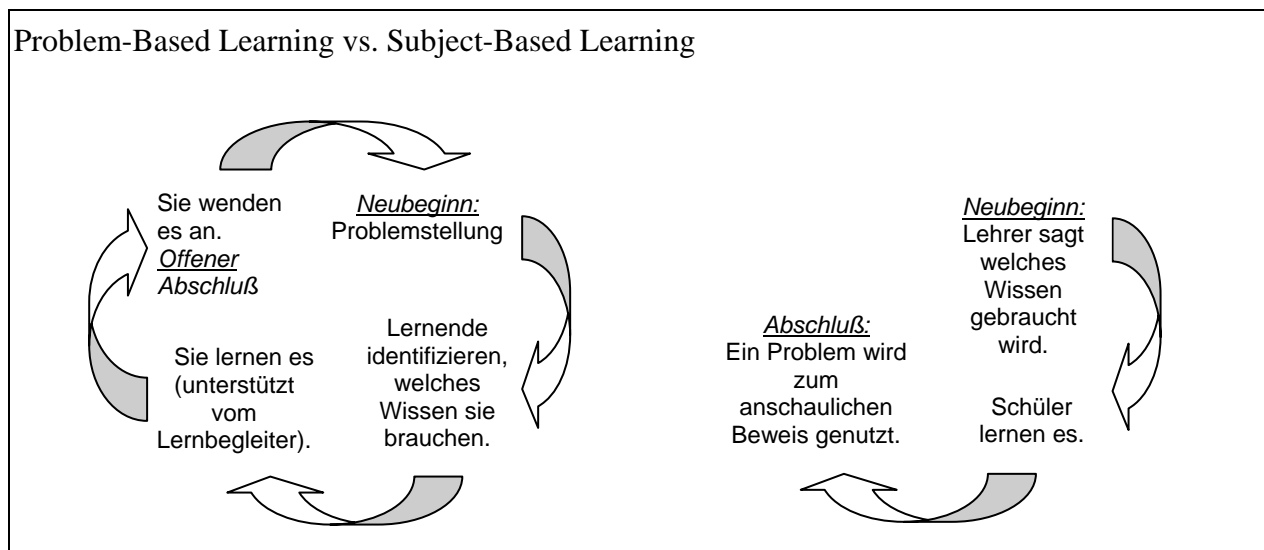
Die dargelegte Einstellung zur Bildung und zum Lernen erfordert Konsequenzen bezüglich der Vermittlung von Lerninhalten im PBL:

© Reich, K. (Hg.): Methodenpool. In: URL: <http://methodenpool.uni-koeln.de> 2003 ff

Die kognitiven Lerninhalte („Wissen“) können nach 2 Kriterien angeordnet werden: sachlogisch oder problemorientiert.

Der sachlogischen (fachsystematischen) Strukturierung entspricht die Methode des “Subject-Based Learning” (SBL). Hier gibt der Lehrer das Wissen vor und der Schüler rekonstruiert es. Das wurde in den traditionellen Vorlesungen und direktiv angeleiteten Praktika der Universität (z.B. in der Medizin) in reiner Form realisiert. Das SBL erweist sich als lerneffektiv bei der Vermittlung des Überblicks eines Fachgebietes; es ist aber für den Transfer auf den konkreten Einzelfall in der Praxis oft schwierig umzusetzen.

Der problemorientierte Zugang (wie bei PBL) richtet sich im Gegensatz dazu in der inhaltlichen Strukturierung nach den Schritten des Problemlösens. Er ist damit verständnisorientiert. Am Anfang steht ein konkretes Problem (Fallbeispiel). Das Problem ist dann schrittweise fragend-entwickelnd („genetisch“) und möglichst selbständig vom Schüler - hier in der Rolle des „Lernenden“ - zu lösen: Der Lehrer ist mehr Arbeitsmoderator, als Wissensvermittler; daher gilt für ihn in dieser Funktion grundsätzlich die Bezeichnung des „Lernbegleiters“, wobei er in Modellen des Studiums oder der beruflichen Ausbildung in der Regel „Tutor“ oder auch „Facilitator“ genannt wird. Entscheidend für den gesamten Lernprozess ist die am Anfang stehende Problematik, die den Spielraum für offene Lösungen impliziert. Die Form und die Komplexität des Problems richten sich primär nach der pädagogischen Zielsetzung, der Lerngruppe und dem Lernumfeld. Die Unterschiede von SBL und PBL sollen in einer Gegenüberstellung gezeigt werden:



Problem-Based Learning vs. Subject-Based Learning (vgl. SMITH 1995)

Eine problemorientierte Lernumgebung erfordert für MANDL (2003) grundsätzlich folgende Kontexte:

- Authentische Kontexte
- Multiple Kontexte
- Soziale Kontexte
- Instruktionale Kontexte

© Reich, K. (Hg.): Methodenpool. In: URL: <http://methodenpool.uni-koeln.de> 2003 ff

Diese Forderungen beziehen sich auf die Art des Problems (authentische und multiple Kontexte) und die Interaktion von Schülern bzw. Lernenden und Lehrern bzw. Lernbegleitern im Lehr-Lernprozess (soziale und instruktionale Kontexte).

Um problemorientierte Konzepte voneinander abzugrenzen, soll hier auf weitere Aspekte eingegangen werden. Diese ordne ich spezifischen Ebenen zu, die für die Analyse des PBL-Konzeptes richtungsweisend sind. Sie bieten sich gleichzeitig für den Vergleich von problemorientierten Konzepten an:

Analyse-Ebenen für problemorientierte Konzepte

- 1) Ebene der Lernziele
- 2) Ebene des Problems
- 3) Ebene des Rollenverständnisses von Schülern (Lernenden) und Lehrern (Lernbegleitern)
- 4) Ebene des Lernablaufs (Problemlöseprozesses)
- 5) Ebene der Evaluation (Beurteilung)
- 6) Ebene der Prüfung
- 7) Ebene der Curriculumgestaltung

zu 1) Ebene der Lernziele

Eine auf Handlungen bezogene Bildung verdeutlicht die Wichtigkeit, neben reiner Wissensvermittlung das Erlernen bestimmter Kompetenzen zu fördern. Diese beinhalten Aspekte wie:

- Wissen und Verstehen
- Fähigkeiten und Fertigkeiten (Skills)
- Einstellungen und Haltungen

Aus den Kompetenzen lassen sich beim problemorientierten Zugang die Lernziele (metakognitive, kognitive, psychomotorische, affektive bzw. soziale) ableiten.

Wesentliche Kompetenzen sind (WEBER 2004):

- | | |
|----------------------|----------------------------------|
| ➤ Sach-Kompetenz | ➤ Methoden- und Medien-Kompetenz |
| ➤ Personal-Kompetenz | ➤ Problemlöse-Kompetenz |
| ➤ Sozial-Kompetenz | ➤ Handlungs-Kompetenz |

zu 2) Ebene des Problems

Das Wort „Problem“ ist sehr vielschichtig und kann in einzelnen problemorientierten Konzepten mit sehr unterschiedlichen Assoziationen besetzt sein. Im Allgemeinen meint ein Problem eine schwer zu beantwortende Frage, eine schwierige, noch ungelöste Aufgabe, eine Fragestellung oder Schwierigkeit. Entnommen wurde der Begriff dem griech. *Problema* (lat. *problema*): Hindernis, Schwierigkeit, gestellte (wissenschaftliche) Aufgabe, vorgelegte Streitfrage. Ursprünglich lässt er sich aus dem griech. *proballein*: vor-, hinwerfen, (eine Aufgabe) vorlegen, zur

Besprechung vortragen, ableiten (PFEIFFER 2003). In abgeschwächter modernerer Bedeutung impliziert dieses Wort auch Unannehmlichkeit, Schwierigkeit (KLUGE 2002).

In problemorientierten Lernumgebungen sollten authentische Situationen gewählt werden, die gleichzeitig einen herausfordernden und motivierenden Charakter vereinen. Der Grad der Komplexität von Problemen richtet sich nach der entsprechenden pädagogischen Zielsetzung und den Vorerfahrungen der Adressaten. Der problemorientierte Zugang bietet sich gerade für die Auflösung von vielschichtigen, fächerübergreifenden und interdisziplinären Fragestellungen an (multiple Kontexte). Auf diesem Weg nehmen die Fähigkeiten zum Transfer (Konstruktion und Dekonstruktion) und damit zur praxisrelevanten Handlungs-Kompetenz zu.

zu 3) Ebene des Rollenverständnisses von Schülern (Lernenden) und Lehrern (Lernbegleitern)

Die sachlogische Strukturierung erfordert von den Schülern im Sinne eines kreativen Ereignisses nur geringe Aktivität. Beim problemorientierten Vorgehen dagegen kann der Grad der Schüleraktivität sehr unterschiedlich sein. Der problemorientierte Zugang zu den Lehrinhalten ist sowohl lehrer- als auch lernerzentriert möglich. Für die Schüler ist der lehrerzentrierte Ansatz weitaus weniger aktivierend als der schülerzentrierte. Die lehrerzentrierte PBL-Variante bedeutet:

“The teacher can specify the problem to be used, the areas of study, and the resources or subjects to be studied relevant to the problem. This will develop students' problem solving skills and involve them in the active acquisition of knowledge, but they are not challenged to learn for themselves.” (BARROWS & TAMBLYN 1980, S.12)

Welcher Ansatz geeignet ist, hängt in erster Linie von den pädagogischen Zielen ab. Um einen sinnvollen Einsatz von PBL zu gewährleisten, weist BARROWS (1986, S. 486) Lehrer explizit darauf hin: „Any teacher who wishes to employ PBL should decide on desired educational objectives and then select the method that fits best.“ Der konstruktivistische Denkansatz fordert jedoch grundsätzlich eine hohe Aktivität und die eigenständige Organisation der Schüler für größere Teile des Unterrichts. Die lernerzentrierte Gestaltung des PBL entspricht den konstruktivistischen Anforderungen sehr gut, weil sie die Schüler zu selbstgesteuerter Aktivität anregt und die Transferleistung trainiert (Problemlöse-Kompetenz bzw. Handlungs-Kompetenz).

Im Hinblick auf die Qualität der Schüleraktivität ist die Abgrenzung zwischen dem Problem-Based Learning (PBL) und dem Problem-Solving Learning (PSL) notwendig. SAVIN-BADEN (2003, S. 2) geht auf diese Schwierigkeit ein:

“Yet there remains confusion about the difference between problem-based learning and problem-solving learning. To summarize: in problem-solving learning, the problem scenarios are set within and are bounded by a discrete subject or disciplinary area. In some curricula, students are given specific training in problem-solving techniques, but in many cases they are not. The focus in this kind of learning is largely upon acquiring the answers expected by the lecturer, answers that are rooted in the information supplied in some way to the students. Thus the solutions are always linked to a specific curricular content which is seen as vital for students to cover for them to be competent and effective practioners. In problem-based learning, the focus is in organizing the curricular content around problem scenarios rather than subjects or disciplines. Students work in groups or teams to resolve or manage these scenarios but they are

not expected to acquire a complex scenario presented to them and decide what information they need to learn and what skills they need to gain in order to manage the situation effectively”.

zu 4) Ebene des Lernablaufs

Der Lernablauf bei problemorientierten Konzepten sollte instruktional unterstützt werden. Wie viel Unterstützung gegeben wird, hängt vor allem von der Zielsetzung und der Selbständigkeit der Lernenden ab.

Der Löseprozess beinhaltet bestimmte Schritte, um schnell und effizient ein Ergebnis zu erzielen. Die notwendige Anzahl dieser Schritte kann unterschiedlich und die Schrittabfolge mehr oder weniger formalisiert sein. Eine effektive Formalisierung erleichtert es, sich in komplexen Situationen selbständig zurechtzufinden.

zu 5) Ebene der Evaluation

Lernen geschieht unbewusst und bewusst. Der Blick auf das eigene Verhalten aus einer Meta-Perspektive ermöglicht das bewusste, reflektierte und kritische Umgehen mit Lernprozessen. Der problemorientierte Zugang erfordert für den Erfolg vom effektiven Lernen die Evaluation aus der Meta-Ebene, um frühzeitig ungünstiges Lernverhalten aufzudecken und ihm entgegen zu steuern. Dieser Perspektivenwechsel (Perspektive des Beobachters, des aktiven Teilnehmers, des Akteurs) ist explizit Bestandteil der konstruktivistischen Pädagogik.

zu 6) Ebene der Prüfung

Die Leistungskontrolle setzt bei einem sachlogischen Zugang Prüfungen voraus. Der problemorientierte Zugang erfordert nicht zwingend eine Notengebung. Die Evaluation auf der Meta-Ebene würde als Beurteilungsinstrumentarium ausreichen. Hilfreich ist hier eine Standardisierung.

zu 7) Ebene der Curriculumgestaltung

Das Curriculum sollte dem problemorientierten Lernen entsprechen. In der Regel dienen Problem-Szenarien als Basis, aus denen sich bestimmte Kompetenzen und Wissensbereiche ableiten lassen, die gleichzeitig den Inhalt des Curriculums bilden. Diese Gestaltung kommt den konstruktivistischen Vorstellungen vom Lernen entgegen. Rahmenvorgaben ermöglichen einen weiten Spielraum für die Aktivierung und individuelle Ausgestaltung durch die Lernenden.

3.2 Praktische Begründung

Die Fähigkeit, Probleme lösen zu lernen, zählt zu den entscheidenden Merkmalen der menschlichen Intelligenz. Sie ist direkt mit der Lern-, Kommunikations- und Teamfähigkeit verbunden und soll es den Menschen grundsätzlich erleichtern, sich in den immer schneller verändernden Gegebenheiten der heutigen Wissens- und Informationsgesellschaft zurechtzufinden.

BARROWS (2000) weist darauf hin, dass die meisten Probleme im Arbeitsalltag und im Leben „ill-structured problems“ sind. Sie weisen immer wieder dieselben Merkmale auf:

1. Es wird mehr Information benötigt, um die Zusammenhänge zu erkennen,
2. es gibt nicht nur einen Weg, die Information zu akquirieren; der Problemlöser muss fragen, ausprobieren und experimentieren, um sein Wissen zu erweitern,
3. das Problem verlagert sich, wenn neue Information gewonnen wurde,
4. der Problemlöser kann nie sicher sein, ob er das Problem richtig analysiert, aufgelöst oder gelöst hat.

PBL orientiert sich an diesen praktischen Bedürfnissen. Dabei steht die Entwicklung von tragfähigen Strategien zum Umgang mit mehr oder weniger komplexen Problemen oder Fragestellungen im Vordergrund.

Durch Lernen über einen Problemlöseprozess entwickelt sich aktives Wissen, wobei Zusammenhangsdenken angebahnt wird. Dieses Wissen kann geschickt in die Lebens- und Arbeitswelt übertragen und angepasst werden. Neben der Beantwortung von Fragen erhält das gezielte Vorgehen immer mehr Gewicht. Für das Erarbeiten und Aneignen von Lösungsstrategien ist das Problem-Based Learning prädestiniert. Begleitung und anschließende Reflexion unterstützen diesen Prozess.

Die Arbeit in kleinen Gruppen [Communities] mit 4-8 oder 8-12 Teilnehmern ist nicht nur lerntheoretisch, sondern vor allem auch praktisch begründet. Die Ressourcen der Gruppenmitglieder heute üblicher oder auch möglicher Lernergruppen sollen genutzt werden. Je unterschiedlicher die Personen, desto mehr Potential besteht für den Gesamtprozess. PBL erweist sich bisher auch für Frauen und Minderheiten als effektive Pädagogik besonders im Vergleich mit traditionellen Methoden. Angesichts des alltäglichen Umgangs mit Verhaltensweisen unterschiedlichster Menschen in der postmodernen Gesellschaft ist eine konstruktiv-diskursive Begegnung mit dem scheinbar „Fremden“ und „Anderen“ eine günstige Gelegenheit, Vorurteile abzubauen. Notwendige soziale Kompetenzen der demokratischen Praxis wie Vertrauen, Solidarität, Empathie, Zuhören, Erklären, Vergleichen, Diskutieren, Rücksichtnahme, Durchsetzungsvermögen, Aushalten und Annehmen von Widersprüchen werden gestärkt oder erworben. Kreatives kritisches Denken wird gefördert. Der kleine Sozialverband bietet außerdem die Möglichkeit, unterschiedliche Rollen im sozialen „Kleinraum“ relativ geschützt zu übernehmen, um auf diese Weise Situationen aus verschiedenen Perspektiven zu erleben. Die Sicherheit, in schwierigen Situationen angemessene Auseinandersetzungen mit anderen Menschen zu führen, wächst, wodurch unangemessene, unüberlegte Reaktionen langfristig reduziert werden.

Das Einüben autonomen Herleitens von neuem Wissen mit gleichzeitiger Reflexion als Metakognition, verstärkt das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten. Die Selbstverständlichkeit, sich geeignete Quellen eigenständig zu erschließen, wird angebahnt und eröffnet damit eine hohe Motivation zum lebenslangen Lernen.

4 Darstellung des PBL-Konzeptes

4.1 Vorbemerkung

Das Problem-Based Learning (PBL) ermöglicht ausgesprochen vielfältige Gestaltungen in der Anwendung. Der Anspruch von PBL liegt in der sinnvollen Anpassung an die jeweiligen Lern-Umstände, die immer wieder Veränderungen unterworfen sind. "Problem-Based Learning is not static." (BOUD & FELETTI 1997, S. 17) In dieser expliziten Flexibilität liegt seine Stärke. Die darin verborgene Herausforderung zeigt sich in der Schwierigkeit, PBL präzise darzustellen. BARROWS (1986, 1996, 2000) hat die unklare Begrifflichkeit erkannt und immer wieder versucht, das variantenreiche Konzept zu definieren.

"In spite of many variations of PBL that have evolved during its dissemination as a new method in medical education, a core model or basic definition with which others can be compared is needed. The original method developed at McMaster works well as this model." (BARROWS 1996, S. 5)

In diesem Sinne soll eine Darstellung des Problem-Based Learning (PBL) primär in Anlehnung an das „McMaster Modell“ vorgestellt werden.

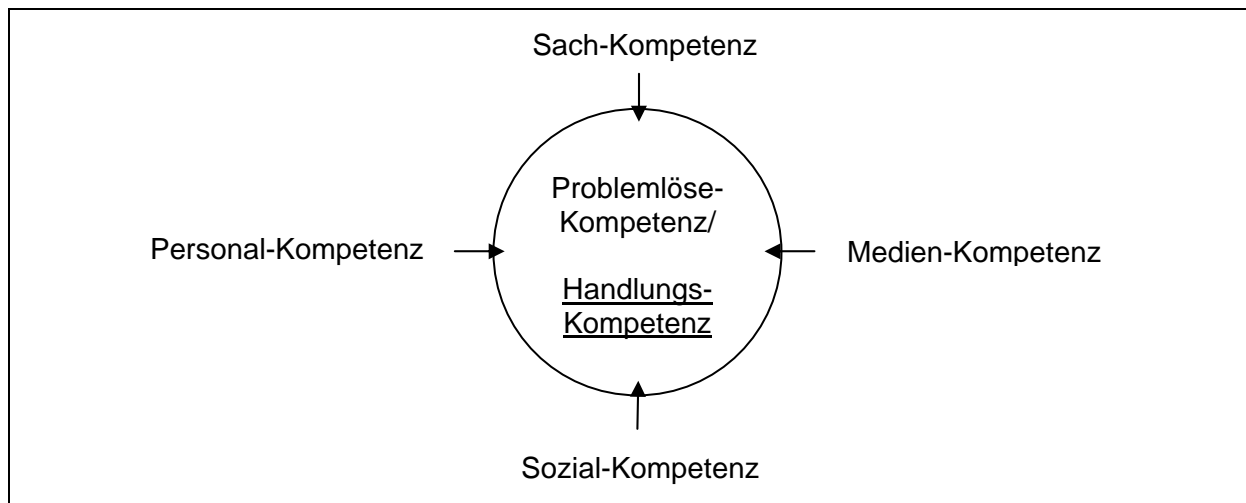
4.2 Definition

Spezifische Charakteristika definieren PBL am besten (BARROWS 1996):

- Lernen ist lernerzentriert [Learning is student-centered].
- Lernen geschieht in kleinen Lerngruppen [Learning occurs in small student groups].
- Lehrer sind Ermöglicher oder Lernbegleiter [Teachers are facilitators or guides].
- Probleme bilden den Organisationsmittelpunkt und den Anreiz für das Lernen [Problems form the organizing focus and stimulus for learning].
- Probleme sind das Mittel für die Entwicklung von Problemlösefähigkeiten [Problems are a vehicle for the development of problem-solving skills].
- Neue Information wird durch das selbstgesteuerte Lernen akquiriert [New information is acquired through self-directed learning].

4.3 Pädagogische Ziele

Problemorientierte Curricula sind auf die Entwicklung der Problemlösefähigkeit ausgerichtet. Die Lernziele sind dementsprechend als Fähigkeiten bzw. Kompetenzen zu formulieren, nicht in Form von einfachen Wissensinhalten. Bei PBL-Curricula werden die maßgeblichen Kompetenzen auch Schlüsselqualifikationen (Key Skills) genannt. Typisch ist hier der Erwerb der nachfolgend dargestellten Key Skills:



Key Skills (nach WEBER 2004)

zur Sach-Kompetenz:

Die Sach-Kompetenz (im Sinne des erforderlichen Erarbeitens von Sachwissen) ergibt sich beim problemorientierten Unterricht aus dem jeweiligen Kontext. Beim problemorientierten Vorgehen stellt sich die Frage nach Defiziten im fachlichen Hintergrund und den Lösungswegen. Der fachsystematische Überblick liegt z. B. in Handbüchern vor. Detailfragen sind über Inhaltsverzeichnis oder Register der Handbücher abrufbar, bei digitalisierten Medien (Datenbanken) durch das Abprüfen von Stichworten. Passende Nachschlagemöglichkeiten (beispielsweise als analoge und digitale Schulbibliothek ergänzt durch Internet-Zugang) müssen im Hinblick auf den Lernerfolg für die Schüler verfügbar sein. Die Sach-Kompetenz ist hier ohne die Methoden bzw. Medien-Kompetenz nicht denkbar.

zur Methoden- bzw. Medien-Kompetenz:

Bei der Suche nach Lösungswegen erhält der Umgang mit notwendigen Medien, neben der Akquise von Informationen über Experten, einen sehr hohen Stellenwert. Die Lernenden sollen befähigt sein, sich aus der Literatur und den Datenbanken hilfreiche Informationen zu beschaffen, um selbständig einen geeigneten Weg zur Lösung zu finden. Außerdem wird in der Regel bei der Ergebnis-Präsentation sowohl auf den Inhalt als auch auf die Methodik Wert gelegt. Der konstruktivistische Ansatz fordert die Methoden- und Medien-Kompetenz ausdrücklich.

zur Sozial-Kompetenz:

Lernen ist immer ein individueller Prozess, wobei soziale Kontexte stimulierend wirken. Außerdem fördert kooperatives Lernen die Lern- und Praxisgemeinschaft (Sozial-Kompetenz): Die soziale Lernumgebung gewinnt beim problemorientierten Zugang zu Lerninhalten an Bedeutung und entspricht in besonderer Weise dem interaktionistisch konstruktivistischen Ansatz nach Reich.

zur Personal-Kompetenz:

Gemeint ist hier die Kompetenz zur Entwicklung der eigenen Persönlichkeit. Der problemorientierte Zugang bietet die Möglichkeit einer hohen Aktivität der Lernenden. In Verbindung mit dem kooperativen Lernen wird damit eine Weite für die Entwicklung der sogenannten Personal-Kompetenz eröffnet.

zur Problemlöse-Kompetenz:

Bei der Problemlöse-Kompetenz geht es nicht primär um die Anhäufung von Wissen und das Einüben von Prozeduren, sondern um eine kreative Auseinandersetzung mit der Sache. Die Lernenden haben hier einen großen Spielraum für eigene Vermutungen, Widerlegungen, Modifikationen und Begründungen. Die Problemlöse-Kompetenz bezieht den Perspektivenwechsel der Lernenden beim Lernereignis als Beobachter, aktiver Teilnehmer und Akteur mit ein (vgl. dazu Reichs konstruktivistische Didaktik, Kapitel 5). Hier steht die Konstruktion von Unterrichtsinhalten im Vordergrund, die sich aus einer Kombination von Sach-, Methoden- und Sozialkompetenz ergibt. Auf diese Weise entdecken und entwickeln die Lernenden notwendige Fähigkeiten und können praxisrelevantes Wissen leicht auf konkrete Situationen transferieren.

zur Handlungs-Kompetenz:

Die Handlungs-Kompetenz resultiert aus der Problemlöse-Kompetenz. Ausgehend von dem oben genannten Grundprinzip, den charakteristischen Merkmalen und Zielen, zeigen wir weiter unten das konstruktivistische Rollenverständnis bei PBL.

Aufbauend auf den Key Skills werden in den unterschiedlichen Kontexten wie Kindergarten, Grundschule oder Berufsschule andere Fähigkeiten (Skills) und damit auch andere Lernziele benötigt. Nach den Untersuchungen an der McMaster Universität (BARROWS 1986, 1996, 2000) lassen sich für PBL nachfolgend aufgeführte pädagogische Hauptziele ableiten:

Pädagogische Hauptziele (nach BARROWS 1986, 1996, 2000)

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1) Erwerb einer Grundlage von zusammenhängendem Wissen zum Problem, also einer strukturierten Wissensgrundlage rund um die Leitwörter [Cues], die das Problem beinhaltet.2) Entwicklung eines Problemlöseprozesses am praxisrelevanten konkreten Beispiel, also Entwicklung eines effektiven und effizienten Problemlöseprozesses (Reasoning).3) Entwicklung effektiver Fähigkeiten zum selbstgesteuerten Lernen; Entwicklung von Teamfähigkeit.4) Steigerung der Lernmotivation. |
|--|

In diesen vier Hauptzielen sind wichtige Aspekte mit eingeschlossen: Beispielsweise impliziert der Erwerb einer soliden Wissensgrundlage die Fähigkeit zur gezielten Akquise von Informationen, wobei der Umgang mit Medien hierfür eine Voraussetzung ist. Um Wissen und Fertigkeiten adäquat in die Praxis zu transferieren, werden kreative Denkstrukturen gefördert. Die Entwicklung einer differenzierten fachlichen und personellen Kritikfähigkeit legen das Fundament zur Optimierung des Problemlösens und zum selbstgesteuerten Lernen. Zur Entfaltung der Teamfähigkeit gehört die Verbesserung der Kommunikationsfähigkeiten und der Zusammenarbeit ebenso wie ein selbstverständlicher Einsatz der Reflexion (Metakognition) zum

Lernvorgang aus den unterschiedlichsten Perspektiven. Der menschliche Umgang in einer multikulturellen Gesellschaft fordert unter anderem die Auseinandersetzung und Wertschätzung ethischer Perspektiven in Diversität. Alle Ziele beinhalten eine entsprechende Methodenkompetenz, die den gesamten Prozess unterstützt.

4.4 Problem

4.4.1 Vorbemerkung

Der Begriff „Problem“ ist im Zusammenhang mit PBL relativ zu sehen; es ist hier eher das Problematische einer Situation oder einer Fragestellung gemeint. Als problematisch gilt eine Situation dann, wenn sie vielschichtig zu betrachten ist; viele Komponenten dieser Situation sind miteinander verwoben und stehen untereinander in Beziehung (nach BOUD & FELETTI 1997, S. 39).

Die Situationen werden als „ill-structured“ oder komplex bezeichnet. Sie sind durch eine nicht eindeutig vorhersagbare Auflösung charakterisiert. Viele Lösungsansätze sind möglich und richtig. In der Regel können sich die Lösungen bei PBL immer wieder durch neue Aspekte verändern und haben somit ein offenes Ende. Diese Offenheit sollte während der Planung von Problemaufgaben berücksichtigt werden. Je offener eine Aufgabe ist, desto schwieriger kann sie für Ungeübte (sowohl Lernbegleiter als auch Lernende) sein, die eindeutig vorhersehbare Lösungsprozesse und Ergebnisse gewohnt sind. Grundsätzlich werden authentische Probleme, also konkrete Situationen der „real world“ übernommen oder konstruiert. In der Konstruktion des Problems liegt die größte Herausforderung einer PBL-Einheit. Das Problem trägt sowohl den Impuls als auch die Entwicklung der gewünschten Fähigkeiten in sich. Die Konstruktion orientiert sich daher an den Lernenden und soll sie in ansprechender Weise adäquat herausfordern.

4.4.2 Aufgaben-Typ

Bei PBL bieten sich für verschiedene Anwendungsbereiche Aufgaben mit unterschiedlichen Funktionen an. VAN MEER (1994), MOUST et al. (1999) und WEBER (2004) unterscheiden fünf Aufgabentypen:

- 1) Problemaufgabe (Suchen nach Erklärungen für Phänomene)
- 2) Studienaufgabe (Erwerb von Grundlagenwissen)
- 3) Diskussionsaufgabe (Förderung des kritischen Urteilsvermögens)
- 4) Strategieraufgabe (Regelgeleitetes und reflexives Vorgehen)
- 5) Anwendungsaufgabe (Anwendung von erworbenen (Er-) Kenntnissen; Transfer)

zu Problemaufgabe

Die Problemaufgabe ist die klassische PBL-Aufgabe. Sie fördert über das Auflösen von komplexen Situationen das Verständnis von Phänomenen.

zu Studienaufgabe

Die Studienaufgabe gibt genau an, was gelernt werden soll, wo sich die nötigen Medien befinden und worauf man achten muss. Das individuelle Arbeiten soll dem Erwerb von Kenntnissen dienen. Diese Aufgaben eignen sich als Vorbereitung zu Problemaufgaben, die konkreten Lernstoff voraussetzen. Hilfreich ist der im Schaubild vorgestellte Ablauf:

Ablauf einer Studienaufgabe (nach MOUST, BOUHUIJS & SCHMIDT 1999, S. 38)

- 1) Lesen Sie die Aufgabe und überlegen Sie, was verlangt wird.
- 2) Einigen Sie sich darüber, wie in der nächsten Sitzung berichtet werden soll (beispielsweise Problem-Darstellungen vergleichen, Unklarheiten im Text besprechen).
- 3) Bearbeiten Sie die Aufgabe im Selbststudium.
- 4) Referieren Sie über Ihre Ergebnisse in der Unterrichtsgruppe.

zu Anwendungsaufgabe

Diese Aufgabe dient dem Transfer von Erkenntnissen und Verständnis. Sie bietet sich daher nach einer Studienaufgabe an. In der Regel wird sie individuell zu Hause erarbeitet und anschließend kurz in der Gruppe besprochen.

zu Strategieraufgabe

Hier liegt der Schwerpunkt auf dem beruflichen Handeln. Neben der Analyse, Synthese, Evaluation, Reflexion, Anwendung und dem Transfer sind Einstellungen gefragt, die effektiv eingesetzt und kritisch hinterfragt werden sollen.

zu Diskussionsaufgabe

Bei der Diskussionsaufgabe geht es um das kritische Reflexionsvermögen. Hier sollen Einstellungen und Haltungen gebildet und geäußert werden. Um ausufernde Diskussionen zu vermeiden, sollten die sechs Schritte der folgenden Übersicht beachtet werden:

Sechs Schritte zur Bearbeitung einer Diskussionsaufgabe (nach MOUST, BOUHUIJS & SCHMIDT 1999, S. 34)

- 1) Klären Sie unklare Begriffe
- 2) Definieren Sie das Problem
- 3) Sammeln Sie Meinungen und Standpunkte
- 4) Ordnen Sie die Meinungen
- 5) Stellen Sie die wichtigsten Punkte heraus
- 6) Formulieren Sie Schlussfolgerungen (vielleicht auch Lernziele)

4.4.3 Problemsetting

Typischerweise wird bei PBL einer Lerngruppe ein exemplarisches, praxisnah konstruiertes Fallbeispiel als „Paper Case“ (schriftliches Fallbeispiel) präsentiert, dessen Auswahl von der Zielsetzung und den Vorkenntnissen der Lernenden abhängt. Die multiperspektivischen Beispiele sollen die Fähigkeiten des Problemlösens komplexer Situationen schulen.

Eine klassische Problemeinheit wird als „Problem-Based Learning Module“ (PBLM) bezeichnet. Für jedes PBLM wird ein PBLM „Reader“ (Text) und ein PBLM „User Guide“ (Gebrauchsanweisung für das PBL Modul) benötigt. Der Reader präsentiert der Gruppe das Fallbeispiel. Es beinhaltet das Problem und ggf. zentrale Fragestellungen. Teilweise ergänzen Bilder oder Filme die Problem-Situation.

Konkrete Situationen wie ein Besuch im Zoo oder im Museum eignen sich sehr gut für PBL. Auch ungeplante Ereignisse, beispielsweise ein Streit auf dem Schulhof, können mit dem PBL-Konzept aufgelöst werden.

4.4.4 Problemkonstruktion

Parameter für die Problemkonstruktion

Die adäquate Konstruktion von geeigneten Problemen steht aufgrund der besonderen Herausforderung im Zentrum der Planung von PBL. Zur Vorbereitung der Problemkonstruktion sind dabei voneinander unabhängige Parameter zu beachten (WEBER 2004, S. 90):

- Ausbildungsziel, zentrale Fragestellung
- Kompetenzbereich (Personal-, Sozial-, Fach-, Methoden-Kompetenz)
- Aufgabentypus
- Lernzieltypus und Taxonomie
- Wissenskategorien
- Vorwissen
- Kognitiver Konflikt
- „Challenge“ (Herausforderung), Schwierigkeitsgrad
- Aufmerksamkeit, Bedeutsamkeit
- Erfahrungen, Emotionen
- Selbständigkeit, Motivation
- „Deep understanding“
- Transfer, Kontext
- Domänenwissen, Interdisziplinarität
- Exemplarischer Sachverhalt
- Titel, Schlüsselwörter [Cues], Sprache

Taxonomien

Für die Erstellung von Problemen könnte z.B. teilweise auch noch eine früher übliche, aber nicht mechanisch zu verwendende, Taxonomie der Lernebenen, wie sie im folgenden Schaubild dargestellt ist, hilfreich sein:

Taxonomie der Lernebenen (nach SCHMIDT 2000/2001)

| Kognitive Dimension (vgl. BLOOM u.a. 1972) | Affektive Dimension (vgl. KRATHWOHL u.a. 1972) | Psychomotorische Dimension (DAVE, vgl. MEYER 1974) |
|--|--|--|
| <p>1. Kenntnisse 1.1 von konkreten Einzelheiten: Begriffe, Einzelfakten 1.2 von Wegen und Mitteln für den Umgang mit konkreten Einzelheiten: Übereinkünfte, Trends und Abfolgen; Klassifikationen und Kategorien; Kriterien, Methodologie 1.3 der Universalien und Abstraktionen eines Gebiets: Prinzipien, Generalisationen; Theorien, Strukturen</p> <p>2. Verständnis 2.1 Übertragung 2.2 Extrapolation</p> <p>3. Anwendung</p> <p>4. Analyse von 4.1 Elementen; 4.2 Beziehungen; 4.3 Organisationsprinzipien</p> <p>5. Synthese 5.1 Schaffen einer einheitlichen Kommunikation; 5.2 Entwerfen eines Plans oder Programms für eine Reihe von Operationen; 5.3 Ableitung einer Reihe abstrakter Beziehungen</p> <p>6. Beurteilung (Evaluation) 6.1 nach innerer Klarheit; 6.2 nach äußeren Kriterien</p> | <p>1. Aufmerksam werden, Beachten 1.1 Bewußtsein davon 1.2 Bereitwilligkeit dazu 1.3 ausgewiesene Aufmerksamkeit</p> <p>2. Reagieren 2.1 Einwilligung ins Reagieren; 2.2 Bereitwilligkeit zum R. 2.3 Befriedigung beim R.</p> <p>3. Werten 3.1 Akzeptieren eines Wertes 3.2 Bevorzugen eines Wertes 3.3 Verpflichtung dem Wert gegenüber</p> <p>4. Organisation 4.1 Begreifen eines Wertes 4.2 Organisation eines Wertsystems</p> <p>5. Charakterisierung durch einen Wert oder eine Wertstruktur 5.1 Allgemeine Einstellung 5.2 Charakterisierung</p> <p>CRITTIN (2004): 6. Durch Werte bestimmtes Handel</p> | <p>1. Imitation 1.1 Imitationsimpulse 1.2 beobachtbare Wiederholung</p> <p>2. Manipulation 2.1 Befolgen einer Anweisung 2.2 Selektion 2.3 Festigung eines Handlungsablaufes</p> <p>3. Präzision 3.1 Reproduzieren 3.2 Steuerung</p> <p>4. Handlungsgliederung 4.1 Sequenz 4.2 Harmonie</p> <p>5. Naturalisierung 5.1 Automatisierung 5.2 Interiorisierung</p> |

Das Problem solcher Taxonomien ist allerdings in der Vergangenheit immer wieder der stereotype und wenig konstruktive Umgang gewesen. Die einzelnen Aspekte geben Hinweise auf Zielebenen, aber sie können nie starr und frei vom Kontext eingesetzt werden. Deshalb erscheint vielen konstruktivistischen Didaktikern die konkrete Zielbezeichnung durch Kompetenzbeschreibungen auch als sinnvoller.

Die affektive Dimension muss in diesen Taxonomien auch die sozialen Aspekte umfassen. Für die affektive Dimension ist hier die von CRITTIN (2004) vorgeschlagene 6. Stufe „Durch Werte bestimmtes Handeln“ aufgenommen worden. Bei PBL erlangt die soziale wie auch die metakognitive Dimension einen beachtlichen Stellenwert. Sie sollten grundsätzlich in ähnlicher Art wie die kognitive, affektive und psychomotorische Dimension eingeteilt werden, damit die Lernzielformulierung dem PBL-Konzept gerecht werden kann. Alle Lernziel-Dimensionen werden für die Konstruktion getrennt voneinander berücksichtigt. Beispielsweise nehmen im mathematischen oder sportlichen Bereich die kognitive und die psychomotorische Dimension einen unterschiedlichen Stellenwert ein.

Wissenskategorien

Hilfreich zur Konstruktion von Fallbeispielen ist die Einteilung von Wissen in Kategorien (in Anlehnung an WEBER 2004, S. 82):

- 1) Deklaratives Wissen:
beantwortet die Frage nach dem „was“ (Know-what)
- 2) Prozessuales Wissen:
beantwortet die Frage nach dem „wie“ (Know-how)
- 3) Konditionales Wissen:
beantwortet die Frage nach dem „warum“ (Know-why)
- 4) Reflexives Wissen:
beantwortet die Frage nach dem „wieso“ (Know-why)

Kontrolle einer geeigneten Problemkonstruktion

Für die Kontrolle bei der Entwicklung eines Problems hat DELISLE eine Checkliste für Lehrer entworfen (freie Übersetzung):

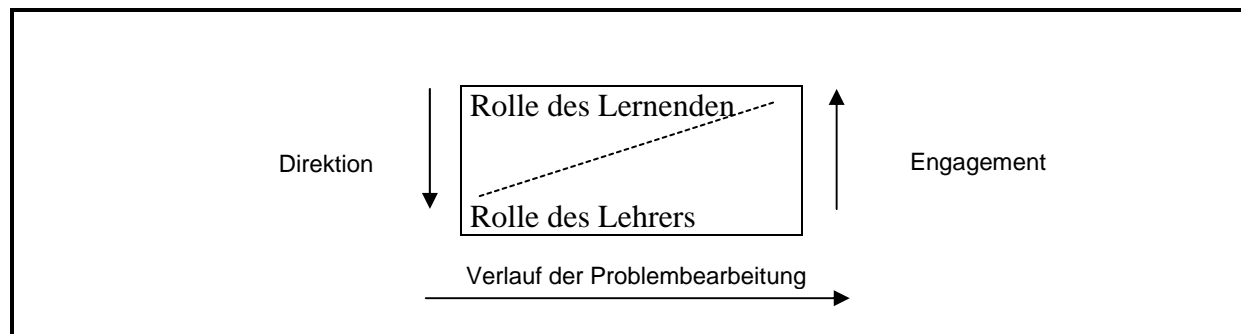
Checkliste zur Entwicklung eines Problems (nach DELISLE 1997, S.19)

| Habe ich... | Ja | Nein |
|---|----|------|
| ... einen passenden Inhalt ausgewählt? | | |
| ... mögliche Ressourcen festgelegt? | | |
| ... eine geschriebene Stellungnahme, die sich für die Lernentwicklung eignet? | | |
| an die Erfahrung der Schüler anknüpft? | | |
| auf dem Curriculum basiert? | | |
| eine Variation von Lehr-Lern-Strategien und -Stilen erlaubt? | | |
| ein unstrukturiertes Problem beschreibt? | | |
| ... die Motivation zur Aktivität berücksichtigt? | | |
| ... eine fokussierende Frage entwickelt? | | |
| ... Evaluations-Strategien festgelegt? | | |

4.5 Rollenverständnis

4.5.1 Vorbemerkung

Im Vergleich zum traditionellen Frontalunterricht verändern sich die Rollen der Schüler und der Lehrer deutlich. Während der Lehrer jetzt als Lernbegleiter nicht mehr doziert, sondern die Lernenden (Schüler) bei der Suche nach eigenen Wegen unterstützt und bei der Entwicklung ihrer eigenen Lernziele begleitet, sollen die Lernenden immer unabhängiger werden:



Rollenverständnis (nach TORP & SAGE 1998, S. 65)

4.5.2 Rolle des Lernenden

Den Lernenden stehen Leitfäden zur Unterstützung des eigenverantwortlichen Lernens in Bezug auf Wissensaneignung, Lernschwierigkeiten und Entscheidungsfindung zur Verfügung. Sie erproben und üben anhand der motivierenden Problemstellung das selbstgesteuerte Arbeiten, wobei sie ihre eigenen Lernziele formulieren und umsetzen. Die Lernenden werden verpflichtet, ihre Ressourcen zu nutzen und die anderen daran teilhaben zu lassen. Dadurch, dass Sie sich gegenseitig ständig unterstützen und regulieren, sind sie immer wieder auch Lehrende. Gleichzeitig sollen sie sich in den sozialen Verband der Kleingruppe integrieren, um über fachliche Auseinandersetzungen die Kommunikation und das Sozialverhalten im Team auszubauen. Eine weitere wichtige Aufgabe ist die [Metakognition](#). Aus der Selbst- und Fremdwahrnehmung mit entsprechender Evaluation resultiert eine differenzierte Selbsteinschätzung. Mit der kritischen Distanz zu fachlichen Inhalten sollen die Lernenden die Vorgehensweise des objektivierten bzw. wissenschaftlichen Arbeitens erleben.

4.5.3 Rolle des Lernbegleiters

Vorbemerkung

Die Aufgabe des Lehrers verändert sich vom traditionellen Belehren zum konstruktiven Begleiten. Der Lehrer wird entsprechend seiner neuen Funktion „Guide“ (Lernbegleiter), „Facilitator“ (Ermöglicher) oder - wie bereits erwähnt - üblicher Weise in der beruflichen Ausbildung und im Studium „Tutor“ genannt. Im Deutschen eignet sich besonders der Begriff

© Reich, K. (Hg.): Methodenpool. In: URL: <http://methodenpool.uni-koeln.de> 2003 ff

des Lernbegleiters. Er begünstigt zurückhaltend die Planung und Durchführung der Lernaktivitäten, indem er den Lernern Fragen stellt, die zum besseren Verständnis und Umgang mit dem Problem anregen. Wie intensiv diese Unterstützung im Lernprozess ist, kann unterschiedlich geregelt sein (nach HERON 1989, 1993, SAVIN-BADEN 2003):

1) Der hierarchische Modus [The hierarchical mode]:

Der Lernbegleiter steuert den Lernprozess, unterstützt die Zielsetzung der Gruppe, übernimmt Verantwortung für das Gruppengefühl und fördert die Strukturierung des Lernens.

2) Der kooperative Modus [The co-operative mode]:

Hier wird auf die Fähigkeiten der Zusammenarbeit im Team vertraut, indem die Lernenden selbstbestimmt arbeiten. Der Lernbegleiter steht ihnen als Berater zur Seite und fördert den Zugang zu den eigenen Ressourcen, indem er sie dabei unterstützt, wie man das Lernen lernt und selbständig mit Schwierigkeiten umgeht. Er nimmt an ihren Sichtweisen Anteil, die er als eine von vielen Möglichkeiten akzeptiert.

3) Der autonome Modus [The autonomous mode]:

Der Lernbegleiter respektiert die Autonomie der Gruppe, indem er für sie keine Aufgaben übernimmt und ihnen die gesamte Verantwortung für ihren Lernprozess und das Meistern von Konflikten überlässt. Seine Aufgabe besteht im Ermöglichen des Raums und der Freiheit, in der die Studierenden selbstbestimmt lernen können.

Der Lernbegleiter sollte über eine schriftliche Anleitung zum Problem-Design verfügen, die - neben speziellen notwendigen Lernressourcen - sowohl Hinweise zu den erwarteten Lernzielen der Lernenden enthält, als auch alle besonderen Aspekte zu ungewöhnlichen Blickwinkeln. Mit diesen Informationen führt der Lernbegleiter die Lernenden durch Fragen und Herausforderungen auf ein metakognitives Niveau, so dass sie ihre Lernziele den Anforderungen des Problems entsprechend formulieren. Eine Intervention bedeutet einen Balanceakt zwischen dem Setzen sinnvoller Impulse oder der Störung konstruktiver Lerndynamik. Vom Lernbegleiter wird hohe Kommunikations-Kompetenz, gekoppelt mit einem hohen Einfühlungsvermögen in die diversen Denkansätze der Lernenden, gefordert. Außerdem sollte er über eine entsprechende Methoden-Kompetenz und Übersicht in dem Fachbereich verfügen, um die nötige Handlungs-Kompetenz zu erreichen.

Es scheint als ob der beste Lernbegleiter jemand ist, der mit dem Fachgebiet des Lernens umfassend vertraut ist und über Erfahrungen in der neuen Rolle der Unterstützung verfügt. Die Qualität des Lernbegleiters ist für den Lernprozess entscheidend (HOLMES & KAUFMANN 1994). „The importance of student-centered learning has to be fully understood by all the faculty involved in problem-based learning, particularly the tutors, to ensure that it is truly student-centered...“ (BARROWS 2000, S. 35) Eine gezielte Ausbildung für alle Beteiligten ist daher eine wichtige Voraussetzung für das Gelingen der Ermöglichung, denn ungeschulte Lernbegleiter können das Denken der Lernenden auf vielen subtilen Wegen ungünstig lenken. Daher werden in der Regel Fortbildungen oder Workshops angeboten, um die Lehrer ausführlich auf die ungewohnte Rolle beim Problem-Based Learning vorzubereiten.

Die anspruchsvolle Tätigkeit des Lernbegleiters legt regelmäßige Supervisionsgruppen nahe, in denen Schwierigkeiten und Erfahrungen ausgetauscht und besprochen werden.

„Peer Tutor“

McMaster befürwortet das Konzept des Nicht-Experten als Lernbegleiter [„nonexpert,, tutor], damit ein Zurückfallen in die alte Rolle des Lehrers vermieden wird. In diesem Zusammenhang wird vom „Peer Tutor“ gesprochen. „Peer Tutors“ sind keine Fachexperten, wie beispielsweise Professoren, sondern Studenten (meist aus etwas höheren Semestern), die ihre Kommilitonen in der oben beschriebenen Art begleiten. Der „Novice Facilitator“ entspricht dem „Peer Tutor“. Der Begriff „Novice“ wird vom „[Cognitive Apprenticeship](#)“ übernommen (im Sinne vom Newcomer gegenüber dem Master) und meint den fortgeschrittenen Anfänger.

„Floating Facilitator“

Das „McMaster Modell“ geht von kleinen Gruppen aus, die nur selten in einer größeren Gruppe zusammen treffen. Bisher sind an vielen Fakultäten oder Schulen Seminare oder Unterrichtsklassen sehr groß. Nicht immer steht für jede Kleingruppe ein Tutor zu Verfügung, der Diskussionen leitet, Fragen beantwortet und eine gleichberechtigte Beteiligung aller Teilnehmer gewährleistet. Das Modell des „Floating Facilitator“ bietet für große Kurse oder Klassen eine gute Gelegenheit zur Unterstützung der Arbeit in Kleingruppen. Dafür wird die Klasse innerhalb des Unterrichts zeitweise in kleine Gruppen mit vier Lernenden aufgeteilt, die eigenverantwortlich arbeiten. Als Diskussionsgrundlage dienen beispielsweise konkrete Erlebnisse und Beobachtungen oder kurze Texte. Die Aufgabe des Lernbegleiters während dieser Phase wird folgendermaßen beschrieben: Der „Floating Facilitator“ geht von Gruppe zu Gruppe, stellt Fragen und ergründet das Verständnis der Studenten (nach DUCH 2001, S. 41). Seine Unterstützung benötigen besonders weniger selbständige Gruppen; er sollte bei keiner zu lange verweilen, damit die übrigen Gruppen nicht zu lange warten müssen. In anderen Teilen der Unterrichtseinheit stellen die einzelnen Gruppen ihre Diskussionsergebnisse der ganzen Gruppe vor. Die Gestaltung der Ergebnisse kann auch die Präsentation von Projekten oder Debatten und Diskussionen der gesamten Gruppe umfassen. Ein Wechsel von Kleingruppenarbeit und Aktivitäten in der ganzen Klasse gibt den Lernenden neue Anregungen zu weiteren Fragen. Der Lernbegleiter gewinnt dabei Einblick in ihr Denken und kann so schrittweise die wesentlichen Ergebnisse zusammenfassen. Auf diese Weise besteht die Möglichkeit, den Lernprozess für alle Gruppen in eine konstruktive Richtung zu lenken und ein angemessenes Niveau der Lernziele zu sichern. Diese Aufgabe ist für einen Dozenten oder Lehrer meist einfacher als für einen „Peer Tutor“. Aber auch ein „Peer Tutor“ kann bei entsprechender Ausbildung als „Floating Facilitator,, mehrere Lerngruppen betreuen. Da diese Rolle hohe Anforderungen stellt, sollte die Effektivität eines „Peer Floating Facilitators“ im allgemeinen Schulbereich immer genau geprüft werden.

4.6 Lernablauf

4.6.1 Vorbemerkung

Ein klassischer PBL-Ablauf bezieht sich auf ein Modul zu speziellen Lernfeldern, die meistens mehrere Fallbeispiele umfassen. Ein Fallbeispiel erstreckt sich in der Regel über eine Woche, wobei der Zeitrahmen von Modell zu Modell variieren kann.

Die Lernenden treffen dann in Kleingruppen (ca. 5-7 Personen) zwei- bis dreimal pro Woche mit dem Lernbegleiter für 45 bis 90 Minuten zusammen. Die Fallarbeit wird mit dem ersten Treffen eröffnet. Eine vertraute, familiäre Atmosphäre gilt hierfür als Voraussetzung. Das Verbalisieren von Ahnungen, Vermutungen und Ideen vor den Gruppenmitgliedern ist die Bedingung für den Erfolg von PBL. Ungewöhnliche Gedankenansätze oder auch spontane Einfälle werden als Ressource und Chance für kontroverse oder strukturierende Diskussionen bewusst genutzt. Der Start verläuft sehr ähnlich. Typischerweise sitzen alle Mitglieder der Gruppe mit dem Lernbegleiter „as equals“ (gleichberechtigt) im Kreis. In der Mitte steht eine Tafel oder wahlweise ein Flip-Chart. Es werden ein „Vorleser“ und ein „Schreiber“ bestimmt. Der „Schreiber“ teilt auf der Tafel die für PBL klassischen vier Rubriken ein:

Jeweils eine für „Ideen“, „Fakten“, „Lernziele“ und für „Arbeitsaufträge“. Er hat die schwierige Aufgabe, gleichzeitig mitzudenken und alle Wortbeiträge akkurat zu notieren:

PBL-Visualisierung (nach BARROWS 2000, S. 55)

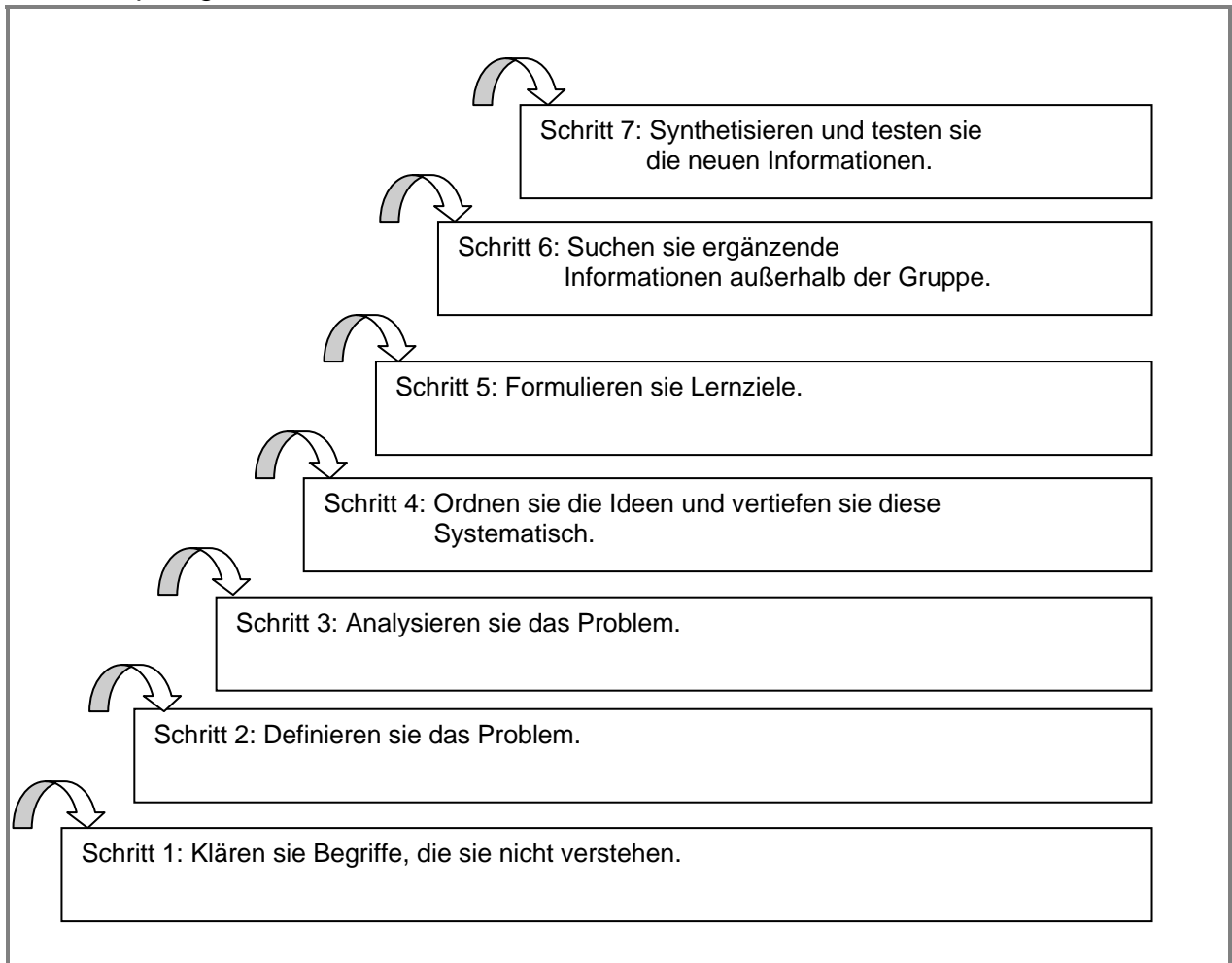
| Ideen (ideas) | Fakten (facts) | Lernziele (learning issues) | Zukünftige Aktionen (future actions) |
|--------------------------|---------------------------|--|---|
| | | | |

Die Lernenden lösen die Fallbeispiele überwiegend selbstgesteuert und eigenständig. Innerhalb eines Moduls wird jedes Problem bzw. jeder Fall in ähnlicher Weise analysiert. Die Auflösung verläuft in der Regel formalisiert über eine vorgegebene Schrittabfolge.

4.6.2 Lernschritte und Siebensprung

Der formalisierte Ablauf des Lernzirkels folgt den vier Hauptabschnitten, die in der kurzen Beschreibung des PBL-Konzepts dargestellt wurden. Die Anzahl der Schritte des Lernzirkels variiert immer wieder von Modell zu Modell. Es können beispielsweise vier wie beim „Authentic McMaster Modell“ oder acht wie beim „distributed Problem-Based Learning“ (dPBL) sein. Am bekanntesten ist jedoch der beim „McMaster Modell“ übliche „Siebensprung“. Die Schrittfolge des „Authentic Problem-Based Learning“ bzw. des „McMaster Modells“ wurde an der Maastrichter Universität als „Siebensprung“ interpretiert, der heute in sehr vielen Varianten auch als „Sieben-Schritt“ zu finden ist. Das folgende Schaubild zeigt eine übersichtliche Darstellung des „Siebensprungs“:

„Siebensprung“



Siebensprung (nach MOUST, BOUHUIJS & SCHMIDT 1999, S.22)

zum 1. Schritt: „Klären sie Begriffe, die sie nicht verstehen.“ Für das Fallbeispiel klären die Lernenden untereinander unverständliche Begriffe oder Formulierungen.

zum 2. Schritt: „Definieren sie das Problem.“ Die Lernenden ordnen ihre Gedanken zu dem Problem, identifizieren dessen allgemeine Natur und die dazugehörigen Faktoren.

zum 3. Schritt: „Analysieren sie das Problem.“ Danach findet ein Brainstorming zu dem Problem statt. Zu Grunde liegende Ursachen, (Patho-) Mechanismen, mögliche Lösungen, Bereiche der Unsicherheit oder Unwissenheit werden für alle sichtbar an der Tafel schriftlich fixiert.

zum 4. Schritt: „Ordnen sie die Ideen und vertiefen sie diese systematisch.“ Die Gruppe prüft die Überlegungen nun detailliert. In der Diskussion aufkommende weitere Fragen oder Überlegungen, die nicht geklärt werden können, werden ebenfalls an der Tafel festgehalten. Gegen Ende der Sitzung fokussiert der Lernbegleiter ggf. die Konzentration der Lernenden auf die wesentlichen Fragen für die weiteren Schritte ihrer Ausbildung.

zum 5. Schritt: „Formulieren sie Lernziele.“ An dieser Stelle entscheiden sich die Lernenden individuell oder als Gruppe, welche Fragen sie weiter verfolgen wollen. Sie formulieren ihre Lernziele geordnet nach Prioritäten. Das erste Treffen endet nach Abschluss dieses fünften Schrittes.

zum 6. Schritt: „Suchen sie ergänzende Informationen außerhalb der Lerngruppe.“ Im sechsten Schritt haben sich die Lernenden geeinigt, wer welche Themen, Quellen oder auch welches Material zur Sichtung übernimmt. Die Gruppe teilt sich und die Lernenden arbeiten nun individuell oder auch mit anderen zusammen.

zum 7. Schritt: „Synthetisieren und testen sie die neuen Informationen.“ Beim zweiten Treffen werden die Lernenden ermutigt, zu reflektieren, was sie beim Beantworten der Fragen des ersten Treffens an der Tafel gelernt haben. Der siebte Schritt beinhaltet eine Präsentation und die anschließende Evaluation. Teilweise ist dieser Schritt in mehrere Treffen aufgeteilt. Die Lerner erforschen alle Antworten auf die Fragen, unterrichten sich gegenseitig und vergleichen ihre eigenen Überlegungen mit denen der Kollegen.

Das neue Wissen und Verständnis, welches in diesem Prozess gewonnen wird, erleichtert eine Überprüfung früherer Hypothesen. Der Schwerpunkt dieser Fallarbeit liegt neben der Vernetzung von altem und neuen Wissen auf der Reflexion und dem Anbahnen von sinnvollen Denkprozessen. Ein endgültiges Ergebnis ist an dieser Stelle nicht unbedingt notwendig, besonders nicht am Anfang der Ausbildung (BLIGH 1995).

Ausgesprochen wichtig ist zum Abschluss jeder Fallarbeit die Selbstevaluation, die Evaluation der Kollegen und der Gruppe. Die Reflexion bezieht sich auf den fachlichen Lernprozess und die soziale Interaktion. In diesem Zusammenhang wird auch die Qualität des Lernbegleiters evaluiert.

Ein Modell für den Musterstundenplan zum Ablauf vom Sieben-Schritt bietet das folgende Schaubild. Der Ablauf von PBL wird der Zielgruppe und dem Fachbereich entsprechend angepasst und modifiziert:

Musterstundenplan

| | Montag | Dienstag | Mittwoch | Donnerstag | Freitag |
|------------|--|---------------|---|-----------------------|---------------------------------------|
| Vormittag | Vorlesungen zum neuen Thema | Selbststudium | Selbststudium | 2. Treffen Schritt 6 | Selbststudium 3. Treffen Schritt 7 |
| Nachmittag | 1. Treffen Schritte 1-5 Selbststudium | Selbststudium | Selbststudium | Selbststudium | 4. Treffen Evaluation |
| | | | Ergänzungs-Kurs (z.B. praktisches Üben) | Vorlesungen zum Thema | |
| | | | Selbststudium | Expertenkontakt | |

4.7 Beurteilungskultur

Eine differenzierte Beurteilung bzw. Bewertung aus unterschiedlichen Perspektiven wird bei PBL gewöhnlich Evaluation genannt. Dieses Vorgehen ist für den Erfolg von PBL entscheidend. Die Evaluation ist sehr vielschichtig und gehört traditionell zum PBL Konzept (u.a. BARROWS 1980, 1996; 2000; DELISLE 1997; LAMBROS 2002, 2004; WEBER 2004).

Im Folgenden werden zunächst kurz die PBL-Gütekriterien einer Evaluation genannt. Anschließend werden die vier Formen der Evaluation beschrieben, die sich im PBL-Lernprozess bewährt haben: Die Selbstevaluation, die Peer-Evaluation, die formative und summative Evaluation. Danach werden, der geforderten Standardisierung gemäß, übliche Bewertungsskalen vorgestellt. Prüfungen sind hier nicht unbedingt notwendig. Sie können jedoch als Evaluierungsinstrument in angemessener Weise einbezogen werden. Daher werden für PBL geeignete Prüfungsformen erläutert. Grundsätzlich stehen bei der Evaluation die Entwicklungsfähigkeit der Lernenden, der Gruppe als Team, der Lehrenden und die institutionellen Rahmenbedingungen im Vordergrund.

4.7.1 Gütekriterien und Evaluation

BARROWS (1980, S. 114-115; 2000) hat vorgeschlagen, zu den im Bildungsbereich gängigen Gütekriterien Objektivität, Validität und Reliabilität als viertes Kriterium die Durchführbarkeit [Feasibility] hinzuzufügen.

Selbstevaluation

Die Selbstevaluation erfolgt in der Regel standardisiert nach jeder Problemaufgabe und nach jedem Modul. Die Fähigkeit, den eigenen Lernfortschritt und den der anderen adäquat einzuschätzen, ist für die Entwicklung der Fähigkeit zum lebenslangen selbstgesteuerten Lernen fundamental (WEBER 2004).

1) Selbstevaluation aus der Perspektive des Lernenden:

Der Lernende beurteilt seine Aktivität als selbstgesteuerter Lerner, die Produktivität beim Problemlösen, den Beitrag zum Lernklima und die eigene Lernentwicklung in Bezug auf die erforderlichen Kompetenzen.

2) Selbstevaluation aus der Perspektive des Lernbegleiters:

Der Lernbegleiter evaluiert seine Unterstützung der Lernenden, das Ermöglichen und Erleichtern des Lernprozesses und die Organisation.

3) Die Selbstevaluation der Ausbildungsinstitution:

Die Institution richtet die Parameter der Selbstevaluation auf Ziele und Werte, Module, Organisation, Zusammenarbeit, institutionelle Voraussetzungen (wie z.B. ausreichende Anzahl von Räumen, eine entsprechend gut ausgestattete Bibliothek, Zugang zum Internet, Umgang mit Ressourcen und Kontakt zu anderen Institutionen).

4) *Instrumentarien zur Selbstevaluation:*

Neben den standardisierten Beurteilungsbögen bietet das „[Portfolio](#)“ den Lernenden wie auch Lernbegleitern eine hilfreiche Unterstützung zur Selbstevaluation. Es enthält - einer Künstlermappe vergleichbar - repräsentative Arbeiten wie Referate, Mindmaps, multimediale Produkte oder Präsentationen. Die Aussagekraft eines „Portfolios“ ist sehr fundiert, weil sie einer Bildungsbiographie gleicht.

Peer-Evaluation

Die Selbstevaluation wird im Anschluss mit Hilfe der Fremdevaluation abgeglichen. Die Beurteilung durch Kommilitonen, die Peer-Evaluation, ist neben der des Lernbegleiters von großer Bedeutung. Das gegenseitige Feedback fördert eine adäquate Selbst- und Fremdeinschätzung.

Formative Evaluation

Ein selbstverständlicher Bestandteil ist die Rückmeldung in einem Beurteilungsgespräch während des Lösungsprozesses, beispielsweise nach dem Festlegen der Lernziele. Sie wird als „formative“ oder „fördernde“ Evaluation bezeichnet. Dem Lernbegleiter stehen für den gesamten Lernprozess Beurteilungsbögen zur Verfügung, anhand derer er den Entwicklungsstand der Lernenden unmittelbar reflektieren kann. Die Kriterien beziehen sich auf Kompetenzen, Motivation und Mitarbeit. So wird dem Lernenden gespiegelt, wo er steht und wann er ein zusätzliches, spezifisches Lernen braucht.

Summative Evaluation

Am Ende einer Problemaufgabe und eines Moduls beurteilen die Lernenden und Lernbegleiter mit Hilfe von Bewertungsbögen den gesamten Lernprozess. Diese Beurteilung wird summative Evaluation genannt. Hier fließt die Selbstevaluation und Fremdevaluation mit ein. Die Lernenden beurteilen Parameter zum Lernprozess und zum Lernbegleiter.

Der Lernbegleiter sollte anhand standardisierter Bögen den Lernprozess von jedem einzelnen Lernenden, die Ergebnisse und damit den Lernstand und die Entwicklung von Kompetenzen, die Effektivität des Problems und des gesamten Moduls beurteilen. Im Schlussgespräch wird die summative Evaluation reflektiert. Sie kann durch Prüfungen ergänzt werden.

Die Institution sammelt alle Evaluationsbögen und wertet sie aus. Im Vordergrund steht der Lernerfolg, die Eignung von Problemen, die Qualität der Lernbegleiter und die Zufriedenheit aller Beteiligten.

Bewertungsskalen

Für eine standardisierte Evaluation eignen sich, je nach Kontext, verschiedene Bewertungsskalen.

Schriftliche Rückmeldung

Die Bewertung erfolgt in der Regel über Punkteskalen (Scores) von 1-5.

Die Produktivität der Lerngruppe ist ein zentraler Punkt für das Lernen. Mit diesem Beispiel werden unterschiedliche Evaluations-Skalen erläutert:

Evaluations-Skala 1

| | | | | | |
|-------------------------------------|---|---|---|---|---|
| Kriterium | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Wir sind eine produktive Lerngruppe | | | | | |

(Im englisch- oder französischsprachigen Raum ist die Punktwertung oft genau entgegengesetzt: von 5 = "To an exemplary extent" bis 1 = "not at all")

Die Darstellung der standardisierten Parameter kann auf unterschiedliche Weise erfolgen:

Evaluations-Skala 2

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|--|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|-------------|
| Unsere Gruppe arbeitet produktiv | <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | | unproduktiv |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Die nächste Tabelle zeigt eine Beurteilung mit Hilfe von Symbolen. Diese Gestaltung bietet sich besonders für Kinder an.

Evaluations-Skala 3

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|----|----|----|----|----|--|--|--|--|--|
| Unsere Gruppe arbeitet produktiv | <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">☀</td> <td style="text-align: center;">☁</td> <td style="text-align: center;">☁☔</td> <td style="text-align: center;">☁☔</td> <td style="text-align: center;">☁⚡</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | ☀ | ☁ | ☁☔ | ☁☔ | ☁⚡ | | | | | |
| ☀ | ☁ | ☁☔ | ☁☔ | ☁⚡ | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

Die Skala mit einer Einteilung von drei Symbolen ist eine weitere Variante, besonders für sehr junge Kinder.

Evaluations-Skala 4

| | | | | | | | |
|----------------------------------|--|---|---|---|--|--|--|
| Unsere Gruppe arbeitet produktiv | <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">😊</td> <td style="text-align: center;">😐</td> <td style="text-align: center;">😞</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | 😊 | 😐 | 😞 | | | |
| 😊 | 😐 | 😞 | | | | | |
| | | | | | | | |

Mündliche Rückmeldung

Das sogenannte „[Blitzlicht](#)“ eignet sich für eine schnelle mündliche Rückmeldung. Dabei antwortet nacheinander jeder in der Runde auf eine bestimmte Frage mit einem oder zwei kurzen Sätzen.

Die kürzeste Variante ist das Antworten über Zeichensprache. Alle können gleichzeitig ihre Einschätzung über ein non-verbales Zeichen geben. Eine Möglichkeit ist der gehobene oder gesenkte Daumen. Die Stellung des Daumens nach oben (gut) oder nach unten (schlecht) zeigt die Einschätzung an.

☝ = gut ☞ = schlecht

Abstufungen sind durch die Daumenstellung zur Seite (mittel) möglich.

Vgl. auch weiterführend im Methodenpool [Feedback](#) und [Reflecting Teams](#).

4.7.2 Prüfung

Vorbemerkung

Oft stehen bei PBL Begriffe wie Assessment, Test, Evaluation, Qualifikation, Lernzielkontrolle, Leistungsbeurteilung, Kompetenzmessung als Synonym für Prüfungen, die sich von einem traditionellen Vorgehen unterscheiden. Das Abprüfen von isolierten Fakten beispielsweise durch Multiple-Choice-Konzepte oder ähnlich zertifizierte Tests ist für PBL unpassend. Reine fachorientierte Fragen entsprechen nicht den bei PBL gelernten Fähigkeiten. Die Prüfungen sind dann sinnvoll, wenn sie - den pädagogischen Zielen gemäß - beim Abfragen von erworbenem Wissen die Skills für den Umgang mit Problemen, dem Verständnis und dem Reasoning berücksichtigen. Das Reasoning sollte innerhalb der Prüfung im Vordergrund stehen, wobei die oben genannten Gütekriterien der Evaluation gewährleistet sein müssen. Weiterhin sollte sie motivierend und praktikabel sein. Grundsätzlich sollten alle Evaluationen und Prüfungen gut auf PBL abgestimmt sein, weil die Lernenden sonst in einen Konflikt mit den Lernstrategien geraten und die positiven Effekte von PBL verhindert werden. Es gibt zahlreiche Möglichkeiten, eine PBL-Prüfung sinnvoll zu arrangieren. Einige geläufige Varianten werden im Folgenden angeführt.

- *Mündliche Prüfung*: Mündliche Examina eignen sich besonders gut. Der Prüfer kann sich auf den Prüfling einstellen und seine Gedankengänge gut beurteilen (BARROWS 2000, S. 102)
- *“Triple Jump”*: Beim sogenannten „Triple Jump“ wird eine Problemaufgabe in ähnlicher Weise bearbeitet, wie vorher gelernt wurde. Er wurde an der McMaster Universität in Kanada entwickelt (BARROWS 2000, S. 107-108) und ist heute in unterschiedlicher Form Bestandteil vieler Curricula. Das Prinzip ist immer gleich. Der „Triple Jump“ besteht aus drei Teilen: Im ersten Jump werden Lernziele nach der Konfrontation mit einem Problem festgelegt, der zweite besteht aus dem Eigenstudium zu den Lernzielen, während der dritte die Präsentation der Lösung impliziert. Unterschiede bestehen in der zeitlichen Begrenzung des Prüfungsablaufes oder der Lösungspräsentation etc. Die Prüfung ist als Einzel- und als Gruppenprüfung sinnvoll.
- *Online-Prüfung*: Prüfungen können auch virtuell erfolgen. Ein problemorientiertes e-Learning Programm mit integrierter Auswertung ist eine praktikable Variante wie

© Reich, K. (Hg.): Methodenpool. In: URL: <http://methodenpool.uni-koeln.de> 2003 ff

beispielsweise der oben beschriebene Ablauf beim dPBL. Der „Triple Jump“ kann dem Online-Ablauf auch zugrunde gelegt werden, allerdings ist die konkrete Durchführung recht aufwändig.

- *Circuit-Prüfung*: Die Circuit-Prüfung hat, ähnlich wie beim Zirkeltraining, verschiedene Stationen mit unterschiedlichen Testgebieten. Diese Prüfung entspricht der von ROLAND HARDEN Ende der 70er ursprünglich als „Objective Structured Clinical Examination“ (OSCE) oder „Clinical Practice Examination“ (CPX) konzipierten „multiple station examination“ (BARROWS 2000, S. 105). Eine Problemsituation wird entsprechend inszeniert: In der Medizin beispielsweise ein Notfall, bei der Feuerwehr ein Unglücksfall, in der Schule eine eskalierende Gewaltsituation. Die Lernenden haben als Gruppe an jeder Station anderthalb Minuten Vorbereitungszeit, während die einzelnen Stationen etwa fünf bis zehn Minuten dauern. Die Teilnehmer arbeiten insgesamt unter Zeitdruck. Jeder übernimmt bei der Durchführung eine Rolle. Sie müssen sich also sehr gut untereinander organisieren und schnell auf neue Situationen einstellen.
- *Simulierte Situation*: Im praktischen Bereich bietet sich das Bearbeiten von simulierten Situationen an. Schauspieler oder angeleitete Personen simulieren exemplarisch Patienten, Klienten, Beamte, Mitschüler oder entsprechende Personen. Der Prüfling löst die gestellte Problemsituation im Rollenspiel auf. Die Interaktion steht hier im Vordergrund. Zur Objektivierung kann die Prüfungssituation mit einer Video-Kamera aufgezeichnet werden.

4.8 Curriculum

Bei einem PBL-Curriculum liegt die größte Bedeutung in der Problemauswahl: „The problems chosen represent the curriculum in problem-based learning.“ (BARROWS 2000, S. 121)

Die Entwicklung von Fallbeispielen ist in der Regel die Aufgabe von Problemdesignern oder Koordinatoren. Die Fallbeispiele werden modularisiert, so dass ein oder mehrere Fallbeispiele ein Modul ergeben. Die Module werden systematisch aufeinander aufgebaut. Anfangs sind sie unkomplizierter, um nach und nach immer anspruchsvoller zu werden. Die Verantwortung für den Lehr-Lernprozess liegt nicht mehr auf den Schultern einzelner Lehrer, sondern wird auf alle gleich verteilt. Die im Curriculum verankerte Grundeinstellung muss jeder Lehrer vertreten, weil sonst der Erfolg gefährdet ist (ALBANESE & MICHELL 1993). Damit kann die Autonomie der Lehrer, den Unterricht ganz individuell nach persönlichen Vorstellungen zu gestalten, mehr oder weniger eingeschränkt sein. Dies beinhaltet eine große Herausforderung an das gesamte Lehrer-Team. Ein PBL-Curriculum erfordert Veränderung und ständige Entwicklung. Die Umsetzung und Flexibilität muss also von allen Lehrern mitgetragen werden. Nicht jedes traditionell ausgebildete Lehrer-Kollegium kann auf die notwendigen Ressourcen zurückgreifen. Entsprechende Fort- und Weiterbildungen zur Befähigung aller einzelnen Lehrer sollten vor Beginn einer Umstellung erfolgen, weil die Wirksamkeit von PBL durch einzelne Lehrer oder Ausbilder behindert werden kann.

Die positiven Impulse von PBL entfalten sich aus der Sicht vieler PBL-Lehrender am besten, wenn das ganze Curriculum auf PBL abgestimmt ist (BARROWS & TAMBLYN 1980; SOLOMON 2005). Andernfalls würden die Lernenden durch verschiedene Botschaften (z.B. zur Rolle des Lehrers) beim Lernen irritiert. Da viele Entscheidungsträger erfahrungsgemäß nicht auf die

Wirkung von PBL vertrauen, folgt daraus eine deutlich höhere Akzeptanz von Curricula, die PBL nur als einen Teil integrieren. Dabei werden die daraus resultierenden Irritationen nicht immer bedacht. Gegen einen solchen monomethodischen Einsatz spricht aber andererseits das Postulat der Methodenvielfalt der konstruktivistischen Didaktik.

4.8.1 Die Rolle der Institution

Für die Implementierung sollten als erstes die pädagogischen Ziele festgelegt werden, aus denen sich die jeweilige Gestaltung des Problem-Based Learning und des Curriculums ergibt. Sie prägen die Entscheidung, ob die lehrerzentrierte oder die studentenzentrierte PBL-Variante geeignet ist. Das Festlegen der pädagogischen Ziele obliegt der Institution, der Fakultät, dem Kultusministerium oder einer entsprechenden Instanz.

In Abhängigkeit der Lehr-Lernziele sollten für die Erstellung des PBL-Curriculums folgende Faktoren Berücksichtigung finden und institutionell geklärt werden:

- Person oder Gruppe, die die Fallbeispiele auswählt
- Zusammenhang für den das Fallbeispiel ausgewählt wird
- Form, in der das Fallbeispiel präsentiert wird
- Rollenverständnis vom Lernenden bzw. Lernbegleiter
- Ressourcen, die genutzt werden sollen
- Sozialform (Gruppengröße etc.)
- Lernablauf
- Assessment

In die Überlegungen sollten auch die finanziellen Mittel und die institutionellen Voraussetzungen wie Räumlichkeiten, Medien, Lehrerbestand, Aus- und Fortbildungsmöglichkeiten einfließen.

Für die Gestaltung empfiehlt sich eine Einteilung der Unterrichtsinhalte in Lerngebiete, die mit PBL unterrichtet werden sollen. Die Fachlehrer tragen alle wichtigen Themen und Inhalte aus ihrem speziellen Bereich zusammen, um Koordinatoren die Konstruktion von Fallbeispielen - den Anforderungen entsprechend - zu ermöglichen. In der Regel werden aufeinander aufbauende Module für jedes Semester entworfen. In regelmäßigen Abständen treffen sich die Fakultäts- bzw. Institutsmitglieder zur Evaluation der Probleme. Es wird überprüft, ob sie für neue Forschungsergebnisse tauglich sind. Auf diese Weise ist die gesamte PBL-Gestaltung immer in Bewegung und offen für Veränderungen.

4.8.2 PBL-Curriculum Modi

Vorbemerkung

In der praktischen Umsetzung von PBL im tertiären Bildungsbereich kristallisieren sich bei der Gestaltung von Curricula acht zentrale Varianten (SAVIN-BADEN 2004) heraus, die auf die anderen Bildungsbereiche übertragbar sind:

(1) Singuläres Modul [Single modul approach]

Das Singuläre Modul wird oft nach dem Vorbild des McMaster-Designs aufgebaut: Kleine Gruppen von Lernenden bekommen ein Fallbeispiel für eine bestimmte Zeit, in der sie sich zwei- oder dreimal mit dem Lernbegleiter treffen. Der Lernbegleiter ist häufig als Ressource zu verstehen und agiert in der Rolle eines „Floating Facilitators“ (siehe Kapitel 5.5.3.3). Dieses Modul unterscheidet sich häufig deutlich von der gewohnten Lernweise. Beispiele gibt es im Ingenieurstudium, der Englischen Literatur (SAVIN-BADEN 2004) oder der Physiotherapie-Ausbildung an der Berufsfachschule für Physiotherapie der GFEB mbH München.

(2) PBL als „Schnürsenkel“ [Problem-based learning on a shoestring]

Dieses PBL-Modell ist sehr kostengünstig und bezieht sich lediglich auf einige Teile des Studiums. Es wird nur von wenigen Tutoren getragen und ist mit dem Einverständnis der Fakultät in Teilbereichen des Curriculums verankert, wobei PBL-Module (in der Regel in Anlehnung an McMaster-Module) und fachorientierte Phasen nacheinander erfolgen. Allerdings sind die Probleme eher themenbasiert und nicht interdisziplinär. Diese Form ist sehr oft zu finden, obwohl sie für die Lernenden bei nicht hinreichender Abstimmung und tatsächlich relevanten Problemen irritierend und nicht selten frustrierend sein kann.

(3) „Trichter Modus“ [The funnel approach]

Dieses Curriculum wird von einem Team oder der Institutsleitung gestaltet. Im ersten Jahr sollen die Lernenden mit dem „Lecture-Based Learning“ fachorientierte Vorlesungen, Tutorien und Seminare, in denen die Literatur vorgegeben wird, besuchen. Im zweiten Jahr steht das „Problem-Solving Learning“ im Vordergrund und im dritten Jahr arbeiten die Lernenden mit dem „Problem-Based Learning“.

Die Begründung für dieses Modell ist vielschichtig. Die Dozenten fühlen sich für die Lernenden verantwortlich und glauben, dass diese auf PBL vorbereitet werden sollten, weil das selbstgesteuerte Lernen zu anspruchsvoll ist. Sie wollen ein Scheitern von PBL durch die langsame Hinführung über das „Lecture-Based Learning“ und das „Problem-Solving Learning“ verhindern, um so ein breites Wissensfundament zu schaffen und schrittweise die Prinzipien von PBL zu erarbeiten.

(4) Der Grundlagen-Modus [The foundational approach]

Dieser Modus wird für naturwissenschaftliche und Ingenieurs-Curricula gewählt. Hier besteht die Notwendigkeit einer Wissensbasis oder spezieller Fertigkeiten, um Probleme zu lösen. Im ersten Jahr werden anhand von Vorlesungen, Tutorien und Laboratorien Grundlagen und Konzepte vermittelt. Im zweiten erfolgt anfangs eine Einführung in das Konzept von PBL und die Möglichkeit zu gruppenfördernden Aktivitäten. Den Lernenden soll der Umgang mit Problemen erleichtert werden. In dieser Phase ist die Betreuung durch den Lernbegleiter intensiv. Im dritten Jahr bekommen die Lernenden schließlich ein Problem direkt von der Industrie bzw. sehr authentische Fallbeispiele gestellt. Dafür wird die Notwendigkeit von Grundlagenwissen vorausgesetzt.

(5) Der zweigleisige Modus [The two-strand approach]

Der zweigleisige Modus existiert in Curricula, mit denen die Tutoren das Optimale von PBL und anderen Lehr-Lernmethoden verbinden möchten, besonders bei Studiengängen, die Studien-

anteile anderer Universitäten beinhalten. Beispielsweise haben Wirtschaftswissenschaftler und Sozialarbeiter oft Seminare an der Juristischen Fakultät, die nicht mit PBL operieren. Auf diese Weise laufen zwei unterschiedliche pädagogische Stränge parallel. Neben PBL-Modulen werden gleichzeitig ergänzende Seminare ohne PBL angeboten, die pädagogisch so aufbereitet sind, dass sie im Sinne von PBL möglichst nicht kontraproduktiv wirken.

(6) Patchwork PBL [Patchwork Problem-Based Learning]

Patchwork PBL ist eine komplexe curriculare Variante, die Studenten oft als schwierig und verwirrend erleben. Das gesamte Curriculum basiert auf der Grundlage von PBL. Allerdings werden parallel verschiedene, voneinander unabhängige Module angeboten, deren Dauer unterschiedlich ist. Dieser Modus ist vor allem in den USA zu finden. Andererseits entspricht dies heute auch einem Anforderungsprofil, das typisch für viele Berufe geworden ist.

(7) Der integrative Modus [The integrated approach]

Der integrative Modus basiert auf den Prinzipien von PBL nicht nur im Sinne einer pädagogischen Strategie, sondern als curriculare Grundeinstellung. Er entspricht dem spiralförmigen Curriculum vom „McMaster Modell“, das sich aus aufeinander aufbauenden Modulen zusammensetzt. Multiple-choice Fragen und inadäquate Examina können dieses integrative Modell jedoch schnell unterwandern.

(8) Das komplexe Modell [The complexity model]

Das komplexe Modell existiert in der universitären Bildung. Hier werden im Curriculum verschiedene Themen, Disziplinen und Universitäten miteinander verbunden. Dieses Curriculum wird als pädagogisches Projekt zur Identitätsentwicklung mit drei Anteilen verstanden: Wissen, Handlung und Persönlichkeit.

“The curricula in science and technology courses are heavily weighted towards the knowledge domain. The domains are held separate (there is little or no integration between the domains). The arts and humanities curricula are also heavily weighted by the self domain. In the professional subject areas, there is a high degree of integration across the three domains.”
(BARNETT & COATES 2002; SAVIN-BADEN 2004)

Ziel ist ein durch die Auseinandersetzung mit anderen Fachgebieten bedingter Perspektivenwechsel. Auf diese Weise haben die Studenten in der höheren Bildung die Möglichkeit, sich anhand verschiedener Modelle Wissen, logisches Denken und die Metakognition anzueignen und werden in die Lage versetzt, eigenständig die persönlichen und fachlichen Fähigkeiten zu evaluieren. Bei diesem Modus entfalten sich die Vorzüge von PBL am besten.

5 Beispiele

5.1 Beispiele zu grundlegenden Modellen (theoretische Modelle)

1. McMaster
2. Modell für berufsbildende Schulen
3. Modell für die Sek. I und II
4. Modell für die Primarstufe
5. Modell für den Kindergarten
6. Modell für virtuelles Lernen

5.2 Beispiele zu einzelnen Anwendungen (praktische Beispiele)

1. Aufgabenbeispiele für Problemstellungen
2. Beispiele aus unterschiedlichen Bildungsbereichen

5.1 Beispiele zu grundlegenden Modellen

5.1.1 Modell für das Studium: „McMaster Modell“

Vorbemerkung

Das „McMaster Modell“ nimmt, wie bereits bei den theoretischen und praktischen Grundlagen erwähnt, einen besonderen Stellenwert ein. BARROWS (2000, 2005) bezeichnet die Ursprungsform dieses Modells heute als „Authentic Problem-Based Learning“. PBL hat so neue Impulse erfahren und sich anschließend weltweit verbreitet. Obwohl PBL älter ist, gilt das „McMaster Modell“ vielen Autoren als Gestaltungsvorbild von PBL in den heutigen Formen. Es wurde in erster Linie für die klinische Ausbildung angehender Ärzte entwickelt. Die Anforderungen und der Ablauf dieser PBL-Ausformung gleicht denen der ärztlichen Praxis. Aus den notwendigen Fähigkeiten für den klinischen Alltag resultieren die Ziele und die gesamte Gestaltung des „Authentic Problem-Based Learning“-Konzeptes.

(1) Ziele

Die vier pädagogischen Hauptziele speziell für das Medizinstudium sind nachfolgend nach dem Modell gezeigt:

Ziele des „Authentic Problem-Based Learning“ (nach BARROWS 1986)

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1) Strukturierung von Wissen im klinischen Kontext [Structuring of knowledge for use in the clinical contexts (SCC)]2) Die Entwicklung eines effektiven Prozesses im klinischen problemlösenden Denken [The developing of an effective clinical reasoning prozess (CRP)]3) Selbst-gesteuertes Lernen [Self-directed learning (SDL)]4) Steigerung der Motivation der Lernenden [Increase of motivation for learning (MOT)] |
|--|

(2) Problem

Beim „McMaster Modell“ ist das Fallbeispiel die klassische Präsentation eines Problems. BARROWS (1997, S. 7) beschreibt drei wesentliche Formen von Fallbeispielen, die je nach pädagogischer Intention unterschiedlich genutzt werden: das „Problem-Based Learning Module“ (PBL Modul), die „Sequential Problem Simulation“ (gestaffelte Patientensimulation) oder der „Standardized Patient“ (standardisierter Patient).

1) *Das PBL Modul (PBLM):* Bei jedem PBLM (schriftliches Fallbeispiel /Paper-Case) wird ein „PBLM-Reader“ (PBLM-Vorleser) und ein „PBLM User Guide“ (Gebrauchsanweisung für das PBL Modul) benötigt. Der Vorleser präsentiert der Gruppe das Fallbeispiel. Es beinhaltet die Problemaufgabe, die Antworten des Patienten auf Fragen, seine Untersuchungen, die Laborwerte und eine Auswertung seiner diagnostischen Tests. Die Gebrauchsanweisung ist für alle PBL-Module gleich. Dort sind alle Fragen, Untersuchungen, Laborwerte und diagnostischen Tests - mit einer Kennziffer versehen - aufgelistet.

2) *Die „Sequential Problem Simulation“ (gestaffelte Problemsimulation):* Die gestaffelte Problemsimulation ist eine einfachere Ausführung, die in aufeinander aufbauenden Teilen das Problem des Patienten darstellt. Ein Vorleser und Schreiber ist wie beim PBLM notwendig. Nachdem der erste Teil - normalerweise wenige Einstiegsinformationen zum Patienten - vorgestellt wurde, sammelt die Gruppe Fakten, Hypothesen und Ideen, welche weiteren Informationen sie für die weitere Vorgehensweise benötigt. Danach wird der vorgefertigte nächste Teil der Informationen zur Verfügung gestellt. Diese Vorgehensweise gibt sehr viel von der Praxis und der Fertigkeit zum logischen klinischen Denken vor. Dennoch steckt auch in dieser Version vieles von der Kraft des PBL Prozesses.

3) *Der standardisierte Patient:* Bei der Fallvorstellung mit einem Patienten wird normalerweise ein geschultes Mitglied aus der Gruppe (nach dem Rotationsprinzip), ein Simulationspatient mit standardisierter Krankheitsgeschichte, ein Interviewer und gegebenenfalls ein Untersuchender bestimmt, um Anamnese und Untersuchungen im Rollenspiel zu erproben. Währenddessen sind durch die Technik „time out - time in“ Gruppendiskussionen möglich, indem der Lernbegleiter oder auch die zuschauenden Kollegen - über abgesprochene Zeichen - die Szene unterbrechen können. Nach diesem ersten Schritt wird in oben beschriebener Weise mit Hilfe der Tafel fortgefahren.

Rollenverständnis

Die Rolle des Lernenden ist sehr aktiv und eigenverantwortlich. Sie entspricht der Darstellung weiter oben. Die Rolle der Lernbegleiter wird als Coaching definiert: “The tutor can be thought of as an educational coach.” (BARROWS 1997, S. 3)

An der McMaster Universität wird der Lehrer in der Funktion des Lernbegleiters als „Tutor“ bezeichnet. Wie bereits beschrieben, befürwortet McMaster das Konzept des „Peer Tutors“. In speziellen Workshops werden in der Regel Studenten aus höheren Semestern gewissenhaft für die Rolle des Tutors ausgebildet. Das originale „McMaster Modell“ wählt für die Hilfe der Lernenden den kooperativen Modus. Da das Lernen in einem familiären Klima vonstatten gehen soll, unterstützt der Tutor das Entstehen einer entspannten Atmosphäre zu Beginn eines Moduls beispielsweise durch die Ermunterung der Studierenden, sich über ihre Visionen zum gewünschten Beruf auszutauschen. Auf diese Weise entsteht Verständnis und das Vertrauen, sich vor fremden Menschen offen und kritisch zu äußern. Die schriftliche Anleitung zum

Problem-Design ermöglicht dem Tutor ein fachlich adäquates Reagieren. Er hat hier nicht die Funktion, den Studierenden Literatur oder Fachwissen zu vermitteln und er sagt ihnen auch nicht, ob sie richtig oder falsch liegen. „One school with a problem-based learning curriculum that describes selfdirected learning as a goal nevertheless provided their students with suggested topics for study and prescribed references during their work with the problem.” (BARROWS 2000, S. 35)

Der Tutor leitet Gruppendiskussionen, koordiniert die Materialsuche und steht bei Schwierigkeiten als Moderator zur Seite. Er selbst nimmt regelmäßig an Tutoren-Treffen teil und sollte immer die Gelegenheit haben, in schwierigen Situationen die Unterstützung eines Experten der Fakultät in Anspruch zu nehmen.

Lernablauf

Eine typische PBL Gestaltung bezieht sich auf ein bestimmtes Inhaltsgebiet und erstreckt sich über 6 Wochen. Zweimal pro Woche treffen die Studenten mit einem oder zwei Tutoren für 90 Minuten in einer Kleingruppe (ca. 5-7 Personen) zusammen und versuchen mehrere Fallbeispiele überwiegend selbstgesteuert und eigenständig zu lösen. Vorab äußert jeder Studierende innerhalb einer neuen Gruppe zuerst die eigenen Visionen der angestrebten Medizinerlaufbahn, um die Atmosphäre vertrauensvoll zu gestalten (BARROWS 1997). Die ungewöhnlichen Hintergründe oder die beeindruckenden Ideen ermöglichen den Kollegen ein geeignetes Grundverständnis, welches für die Zusammenarbeit und beim Umgang mit möglichen Konflikten wertvoll ist. Das Einfühlen in die anderen erleichtert eine produktive Entwicklung, Meinungen, Vermutungen und Ideen zu verbalisieren. Dies ist eine Bedingung für den Erfolg von PBL. Ungewöhnliche Gedankenansätze oder auch spontane Einfälle werden als Ressource und Chance für kontroverse oder strukturierende Diskussionen bewusst genutzt. Innerhalb eines Kurses wird jedes Problem bzw. jeder Fall in ähnlicher Weise analysiert. Um die Fallarbeit beim ersten Tutorentreffen zu eröffnen, sitzen alle Mitglieder der Kleingruppe gleichberechtigt mit dem Tutor an einem runden Tisch. Es gibt eine schwarze Tafel und große Papierblätter. Die Gruppe bestimmt nun einen „Vorleser“ und einen „Schreiber“, der auf der Tafel die bereits erwähnten vier Rubriken: „Ideen“, „Fakten“, „Lernziele“ und „Arbeitsaufträge“ einteilt.

(5) Evaluation

Die erwähnte formative und summative Evaluation ist in standardisierter Form Bestandteil des „McMaster Modells“. Die Selbstevaluation nimmt hier einen hohen Stellenwert ein.

(6) Prüfung

Alle oben beschriebenen Prüfungsformen eignen sich für das „McMaster Modell“, wobei der „Triple Jump“ im Vordergrund steht.

(7) Curriculum

Beim „Authentic Problem-Based Learning“ sind explizit alle Unterrichtsinhalte in das Problem-Based Learning einbezogen. Es wird der beschriebene „integrative Modus“ bevorzugt. Dieses PBL-Curriculum erfolgt beim „McMaster Modell“ studentenzentriert und interdisziplinär.

5.1.2 Modell für berufsbildende Schulen

Vorbemerkung

Die von BARROWS (1980) empfohlenen Einverständniserklärungen zur Übernahme der Eigenverantwortlichkeit zum Lernen passen besonders gut zu berufsbildenden Schulen.

In Verbindung mit dem „Cognitive Apprenticeship“ ist innerhalb der beruflichen Ausbildung die nachfolgend wiedergegebene Einteilung in verschiedene Stufen der beruflichen Fähigkeiten bekannt:

Stufen der beruflichen Kompetenz

(nach dem Kompetenz-Modell: DREYFUS & DREYFUS 1980; FISCHER 2004, S. 126)

- „Novice“ (Anfänger)
- „Advanced Beginner“ (Fortgeschrittene Anfänger)
- „Competent“ (Kompetente Berufsangehörige)
- „Proficient“ (Erfahrene Berufsangehörige)
- „Expert“ (Experten)

Als eine konkrete Umsetzung von PBL im tertiären Bildungsbereich wird im folgenden das „Züricher Modell“ der Schule für Physiotherapie am Kantonsspital vorgestellt. Bei diesem Modell ist ein schriftlicher Vertrag zum Einverständnis eigenverantwortlichen Lernens Bestandteil der Ausbildungsvoraussetzungen. „Problemorientiertes Lernen“ (POL) steht hier als Synonym für Problem-Based Learning (PBL) und CRITTIN (2004, S. 107) führt bei diesem Modell neben dem POL den Begriff „Situationsbasiertes Lernen und Lehren“ (SBL) ein. Das POL-Modell (BIRCHER 2003) wurde an der Schule für Physiotherapie am Kantonsspital Zürich von der Schulleiterin REGULA BIRCHER angestoßen. Der als pädagogischer Berater in das Schulteam integrierte Psychologe JEAN-PAUL CRITTIN unterstützte maßgeblich die Entwicklung des sogenannten „Züricher Modells“. Gemeinsam arbeiteten BIRCHER und CRITTIN eng mit dem Pädagogen RETO GENUCCI und den später dazugekommenen Lehrern und Tutoren KASPAR SENN und BARBARA WERNIG zusammen.

Dieses Lehrer-Team formte das Modell nach und nach zu der heutigen Gestalt aus. Von insgesamt acht Semestern ist POL (PBL) jeweils in dem 3. und 6. Semester modularisiert seit 1996 im Curriculum verankert. Die übrigen Semester basieren auf themenorientiertem Lernen (TOL). Das „Züricher Modell“ stützt sich unter anderem auf die Arbeiten von CARL G. ROGERS und eignet sich modifiziert für sehr viele Bereiche, besonders für berufsbildende Schulen im Gesundheitswesen, der Hotelbranche und der Ausbildung von Führungskräften. Seine POL-Modulgestaltung passt auch in der Sekundarstufe I und II.

(1) Ziele (Pädagogische Ziele für die sekundäre und tertiäre Bildungsstufe)

Die allgemeine Zielsetzung der sekundären und tertiären Bildungsstufe impliziert die Entwicklung folgender Fähigkeiten:

Pädagogische Ziele für die sekundäre und tertiäre Bildungsstufe (PRPIC & HADGRAFT 1999; nach WEBER 2004)

- Entwicklung der Fähigkeiten zur Selbststeuerung
 - Stärkung der sozialen und kommunikativen Kompetenzen
 - Nachhaltiges Lernen
 - Einbeziehung vom interdisziplinären Denken
 - Ausbau der Fähigkeiten zum Transfer von Wissen
 - Fähigkeitentraining zur Problemorientierung mit Haltungs- und Praxisrelevanz
 - Fördern vom Umgang mit Informationstechnologie
- Hinzu kommen die von Engel (1999) erwähnten Ziele:
- Fähigkeiten logischen und analytischen Denkens (wissenschaftliches Denken)
 - Hinführung zum begründeten Handeln und Entscheiden
 - Anbahnen der Fähigkeiten zur Selbstevaluation

In der Sekundarstufe ist die Zielssetzung sicherlich breiter angelegt als bei einer Ausbildung oder einem Studium. Letztere können im Hinblick auf konkrete berufliche Qualifikationen die Schwerpunkte der Ziele fokussieren.

Pädagogische Ziele beim „Züricher Modell“

Die konkreten Ziele für die Physiotherapie-Schule in Zürich zeigt folgende Übersicht:

Pädagogische Ziele beim „Züricher Modell“ (nach BIRCHER 2003)

- 1) selbständiges und systematisches Lösen von Problemen
- 2) Anbahnen der Fähigkeiten zum Transfer in die Praxis zum individuellen, eigenständigen Problemlösen
- 3) Auseinandersetzung mit allen (medizinischen) Fachbereichen
- 4) Lösen von Problemen sowohl individuell als auch im Team

(2) Problem

Die Probleme sind konkrete, realistische und vorstellbare Situationen, die den Lernenden in Form von Fallbeispielen präsentiert werden. Alle Fälle entsprechen der bei McMaster vorgestellten „Sequential Problem Simulation“ (SPS). Das Problem wird in schriftlicher Form auf einem gefalteten Blatt festgehalten: im oberen Teil steht ein subjektiver und auf derselben Seite im verdeckten Teil ein dazugehöriger objektiver Befund. Bilder können den Befund ergänzen.

Das Auflösen dieser exemplarischen Situationen heißt hier Fallarbeit. Für andere Fachbereiche ist die Gestaltung der Fallbeispiele auf die Zielgruppe entsprechend abzustimmen.

(3) Rollenverständnis

Alle Lernenden beteiligen sich aktiv und eigenverantwortlich an den POL-Schritten. Sie ernennen als erstes einen Gruppenleiter (Chairperson), der später von ihnen bewertet wird. Ein anderer aus der Gruppe übernimmt die Rolle des Schreibers, der in diesem Modell Protokollant

genannt wird. Nach jedem Modul wechseln die Rollen. Ihre Fallziele, die Beurteilung des Problems, die initiale und aktuelle Behandlungskonzeption, die praktische Demonstration und die Abhandlung über das klinische Basiswissen werden von Ihnen selbst schriftlich dokumentiert. Nach der Fallarbeit bewerten sie den als Tutor bezeichneten Lernbegleiter.

Die Chairperson moderiert die Gruppengespräche und ist verantwortlich für die methodische und fachliche Strukturierung des Prozesses, d.h. klare Zielsetzung, realistische Zeitplanung, gerechte Arbeitsaufteilung. Weiterhin sorgt sie für die Organisation der selbständigen POL (PBL)-Arbeit, übernimmt Verantwortung für die Planung der Problemlösung und moderiert schließlich die Präsentation.

Der Protokollant dokumentiert - entsprechend der in Kapitel 5.6.1 vorgestellten Rolle des Schreibers - den Lernprozess an dem Flip-Chart, indem er von Anfang an die Gedanken als Brainstorming, Hypothesen oder Überlegungen zu den Lernzielen für alle visualisiert.

Die Tutoren sind bei diesem Modell Experten, die eine Tutorenschulung mit Erfolg absolviert haben. Sie garantieren, dass die Fallinformationen in der Anfangsphase richtig verstanden werden und verhindern ungünstige Entwicklungen, die vom Thema wegführen. Außerdem beurteilen sie, ob die definierten Ziele den Ansprüchen genügen oder fordern die Lernenden zu einem höheren Niveau heraus, um schließlich das Einverständnis für die vereinbarten Ziele zu geben. Nach der Präsentation stellen sie Fragen und geben der Gruppe ein ehrliches, aufbauendes, jedoch kritisches Feedback. Die Schulleitung erhält die Rückmeldungen der Tutoren und Lernenden schriftlich.

(4) Lernablauf

Die Kleingruppen bestehen aus ca. 6 Studierenden. Die Zusammensetzung bestimmt die Schulleitung und wechselt sie dreimal pro Semester. Jede Gruppe wählt in diesem Turnus selbst eine Kontaktperson mit der Aufgabe, die Gruppe nach außen (Tutor, Schul-Team) zu vertreten. In dieser Zeit werden mehrere inhaltliche Gebiete abgedeckt. Jede Woche wird ein Fallbeispiel mit einem bestimmten Themenschwerpunkt bearbeitet. Zum Tutorium trifft sich die Gruppe einmal zu Beginn der Fallarbeit und einmal zum Schluss für jeweils 60 Minuten. Ein typischer Ablauf einer POL-Woche im 6. Semester beim „Züricher Modell“ sieht so aus:

Typischer Stundenplan einer POL-Woche (nach BIRCHER 2000a)

| | Montag | Dienstag | Mittwoch | Donnerstag | Freitag |
|-------------------|-----------|--|-------------------------------------|------------|------------------------------------|
| Vormittag | Vorlesung | Sprechstunde Experte (Arzt) Gruppe 1 | Tutorium 2 Präsentation | Fallarbeit | Fallarbeit |
| | | Sprechstunde Experte (Arzt) Gruppe 2 | Tutorium 3 Feedback zur Fallarbeit | | Sprechstunde Experte (PT) Gruppe 1 |
| | | Sprechstunde Experte (Arzt) Gruppe 3 | Tutorium 1 Ausgangssituation | | Sprechstunde Experte (PT) Gruppe 2 |
| | | Fallarbeit | | | |
| Nachmittag | Vorlesung | Selbständiges praktisches Üben in POL Gruppe | Vorlesung zum Fallbeispiel | Fallarbeit | Sprechstunde Experte (PT) Gruppe 3 |
| | | Klinische Visite | Fallarbeit | | Fallarbeit |
| | | | Spezialgebiet Zyklus | | |

Der Beginn einer Fallarbeit am Mittwoch hat sich bewährt. Auf diese Weise kann gegebenenfalls das Wochenende für die Fallarbeit genutzt werden.

Wie beim „McMaster Modell“ sitzen die Studierenden und der Tutor gemeinsam an einem Tisch.

Bei dem „Züricher Modell“ enthält der Lösungsweg einen modifizierten Sieben-Schritt in Anlehnung an das „McMaster Modell“. Dieser sieht so aus:

Sieben-Schritt des „Züricher Modells“ (nach BIRCHER 2000b)

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1) Erfassen der Situation2) Situationsanalyse/Definition des IST-Zustandes3) Definieren des Soll-Zustandes und Arbeitsorganisation4) Erarbeiten von Lösungswegen5) Entscheiden für die optimale Vorgehensweise6) Umsetzen des Lösungsweges7) Kontrolle und Schlussfolgerung |
|---|

zu 1) Situationserfassung

Der Problemfall wird in Form eines gefalteten Aufgabenblattes zur Kenntnis genommen und vorgelesen. Die Lernenden diskutieren und stellen unter der Leitung der Chairperson Verständnisfragen, wobei der Tutor sie begleitet. Danach wird das Blatt aufgefaltet und die objektive Befundaufnahme vorgelesen. Wieder werden Verständnisfragen geklärt. Aus dem Befund leiten sich Fragen in Hinblick auf die Therapie für die Sprechstunden (Arzt- und Physiotherapie-Sprechstunde) ab. Anschließend fassen die Lernenden die Informationen zusammen und ordnen sie nach Prioritäten.

zu 2) Situationsanalyse bzw. Definition des IST-Zustandes

Die Lernenden nennen Probleme auf allen möglichen Ebenen, sammeln, gewichten und beurteilen diese und formen Hypothesen.

zu 3) Definieren des Soll-Zustandes und Arbeitsorganisation

Die Ziele für die Fallarbeit werden festgelegt: Wie lauten die Lernziele für die Teilnehmenden an der Präsentation in einer Woche? Danach folgt die vorbereitende Organisation: Welche Wege führen zu den vereinbarten Resultaten? Wer übernimmt welche Arbeit? Bis wann müssen die einzelnen Arbeiten abgeschlossen sein? Welche Hilfsmittel werden für die Arbeit benötigt?

An diesem Punkt gibt der Tutor zur Zielfindung, Zielsetzung und Arbeit der Chairperson Feedback.

zu 4) Erarbeiten von Lösungswegen

Zusätzlich zu Fragen für die Sprechstunde werden nun möglichst vielfältige, gezielte Informationen - auch aus den Vorlesungen - zum Beispiel gesammelt.

zu 5) Entscheiden für die optimale Vorgehensweise

Jetzt entscheiden sich die Studierenden definitiv für ihre Vorgehensweise und die Arbeitsverteilung zur Fallarbeit. An dieser Stelle kann sich die Gruppe aufteilen.

zu 6) Umsetzen des Lösungsweges

Jeder Lernende erfüllt nun seine Aufgaben:

Beschaffung von Informationen, praktisches Üben, Vorbereitung der Präsentation und Dokumentation. Die Studierenden nutzen während dieser Zeit Übungslektionen, die Arzt- und Physiotherapiesprechstunde.

zu 7) Kontrolle und Schlussfolgerung

Die Lösungen im praktischen und theoretischen Teil werden exemplarisch präsentiert. Nach einem kurzen mündlichen Feedback wird mit dem Tutor abschließend die Gruppendynamik bzw. die Prozessanalyse reflektiert und Konsequenzen werden erörtert.

(5) Evaluation und Prüfung

Die formative und summative Evaluation erfolgt beim „Züricher POL-Modell“ standardisiert. Prüfungen ergänzen die summative Evaluation.

Für die Prüfungen sind beim „Züricher Modell“ vier Bedingungen zur Zuverlässigkeit erforderlich, nämlich Validität, Differenziertheit, Reliabilität und Repräsentativität (CRITTIN 2004).

Die Prüfungen sollen von allen Lernenden unter identischen Bedingungen dasselbe Verhalten in Bezug auf die Lernziele und Schlüsselqualifikationen verlangen, während unterschiedliche Examinatoren immer die gleiche Leistung mit derselben Note bewerten sollten. Weiterhin sollen die Aufgaben so gestellt sein, dass sie die gesamte Stoffbreite abdecken und nur dann bewältigt werden, wenn die Lernenden die Skills und Schlüsselqualifikationen umsetzen. Alle Prüfungen müssen akribisch vorbereitet werden, um Zufallsresultate oder die immer mögliche Subjektivität der Prüfer zu minimieren. Als Prüfungsmethode wird der „Triple Jump“ bevorzugt. Die Konkretisierung sieht folgendermaßen aus:

Erster Sprung: Zielvereinbarung

Der Prüfungskandidat bekommt von einem der zwei gleichwertigen Examinatoren im Prüfungsraum einen schriftlichen Fall und erhält Zeit zum Durchlesen und Sammeln. Er legt danach die eigenen Gedanken in ca. 10 Minuten laut dar und formuliert ein Ziel im Zusammenhang mit dem Fallbeispiel. Die Zielsetzung wird von den Examinatoren auf Validität geprüft und gegebenenfalls korrigiert.

Zweiter Sprung: Zielerarbeitung

Der Kandidat hat dann 2 Stunden unbeaufsichtigt Zeit, außerhalb des Prüfungsraumes alle Quellen und Unterstützungen auszuschöpfen, um das Ziel umzusetzen.

Dritter Sprung: Präsentation

Jetzt wird die Bearbeitung des Falles entsprechend der Zielsetzung präsentiert, wobei die Präsentation und die nachfolgenden Fragen der Examinatoren ungefähr je 15 Minuten dauern. Beurteilt wird die Umsetzung des Lernziels.

(6) Curriculum

In der Sekundarstufe II und im tertiären Bildungsbereich ist das Curriculum sehr häufig modularisiert. Beim „Züricher Modell“ sind alle Module und Unterrichte genau aufeinander abgestimmt. Das PBL-Curriculum ist in eher traditionell geprägte Unterrichte eingewoben. Es

entspricht dem dargelegten „zweigleisigen“ Modus. Im physiotherapeutischen Zusammenhang wird dieser Modus auch ein „transitional semi problem-based Curriculum“ genannt (MARGETSON 1999; SOLOMON 2005).

Ansonsten folgt das Curriculum einer Spiraldynamik, die vom Einfachen zum immer Komplexeren führt. Für die Implementierung dieses Modells eignen sich nach CRITTIN (2004, S. 42) vier Schritte:

- 1) Definition von Schlüsselqualifikation
- 2) Festlegung der Fachbereiche
- 3) Festlegung der Lernfelder
- 4) Konstruktion der Ausgangssituationen oder der Falldarstellungen

5.1.3 Modell für die Sekundarstufe I und II

Vorbemerkung

Nicht alle Menschen haben eine positive Grundeinstellung zum Lernen und setzen sich eigenverantwortlich für ihre Bildung ein. Während in der allgemeinen Schulbildung eine Verpflichtung besteht, kann in Bezug auf die freiwillig gewählte berufliche Ausbildung von einem gewissen Interesse an den Inhalten und guten Leistungen im Hinblick auf die späteren Möglichkeiten im Beruf ausgegangen werden. Je nach Aufnahmeverfahren sind die Voraussetzungen der Auszubildenden ähnlich. Diese unterschiedlichen Grundbedingungen sollten bei der didaktischen Planung Berücksichtigung finden.

DELISLE (1997, S. 1) beruft sich auf die Forderung von DEWEY (1916, 1944, S. 154): „...the first approach to any subject in school, if thought is to be aroused and not words acquired, should be as unscholastic as possible“. Er knüpft an die Untersuchungen von STEPIEN, GALLAGHER & WORKMAN (1993) zu hochbegabten Schülern an. Seine Darstellung bietet eine mögliche Grundlage zum Transfer von PBL in die Schule und schildert einen ähnlichen Entwicklungsbedarf von pädagogischen Fähigkeiten bei Schülern wie bei Medizinstudenten.

(1) Ziele

Die modifizierten Ziele des „McMaster Modells“ für die Sekundarstufe II zeigt folgendes Schaubild:

Pädagogische Ziele für die Sekundarstufe II (nach DELISLE 1997, S. 7)

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1) Lernen eines zusammenhängenden Basiswissens (Kerninformationen)2) Fähigkeit zur effektiven Nutzung von Wissen in problematischen Situationen in und außerhalb der Schule3) Fähigkeit, das Wissen auszuweiten und zu verbessern, um Strategien für zukünftige Probleme zu entwickeln (aktives Nutzen von Wissen). |
|---|

PBL ist seiner Meinung nach nicht nur für die Oberstufe, sondern für alle Schüler geeignet und eine angemessene Strategie für heterogene Klassen wie auch im interdisziplinären Unterricht. Das Lernen in kleinen Gruppen, die Wirklichkeitsnähe, Mitbestimmung und Übernahme von Verantwortung führt offenbar zu einer erhöhten Lernintensität, besserem Verständnis und einer größeren Freude am Lernen. Insgesamt ist damit die Lernqualität deutlich höher.

© Reich, K. (Hg.): Methodenpool. In: URL: <http://methodenpool.uni-koeln.de> 2003 ff

(2)Problem

Klassisch sind für diese Zielgruppe praxisnahe Fallbeispiele. In der Sekundarstufe II hat sich folgendes Vorgehen bewährt: Der Lehrer konstruiert zu Beginn eines neuen Schuljahres - den curricularen Inhalten und dem Alter der Schüler folgend - die Probleme selbst, wobei das Fallbeispiel möglichst konkret sein sollte.

Die Herangehensweise von DELISLE (1997, S. 15) zur Problemkonstruktion soll nachfolgendes Beispiel für den Sport-Leistungskurs in der Oberstufe veranschaulichen. Angenommen der Lehrer wollte nachhaltig eine Unterrichtseinheit über ca. zwei Wochen mit PBL gestalten, dann könnte er folgendes planen:

Problemenkonstruktion (in Anlehnung an DELISLE)

Zur Problem-Konstruktion sollte der Lehrer:

1. sich mit dem Thema in allen seinen Facetten vertraut machen (beispielsweise mit dem Zusammenhang von Muskulatur und Ausdauertraining).
2. Material im Hinblick auf Fragen und Informationen sichten (Schulbücher zum Thema Muskulatur und Training durchsehen, den Materialbestand der Schule wie Poster, Schautafeln, Modelle, Dias oder Filme eruieren, Internetseiten zum Thema Muskulatur erkunden, Expertenkontakt zu Humanbiologen oder Sportwissenschaftlern herstellen).
3. Ziele wählen, die sich gut für dieses Problem anbieten (beispielsweise Körper-Wahrnehmung, Einflüsse auf die Form der Muskulatur (Anlage, Hormone, Training), Training der quergestreiften Muskulatur (aerobes, anaerobes Training), Bau und Funktion der quergestreiften Muskulatur, molekulare Grundlagen der Muskelkontraktion, Sensibilisierung zu Folgeschäden durch Hormonbehandlung beim Bodybuilding, Auswirkungen von Ausdauersport, Gewichtsreduktion).
4. lokale und internationale Standards für die Entwicklung von Fähigkeiten und Einstellungen - sowohl in Bezug auf die Klassenstufe, als auch für die Ziele, die mit dem Problem gut erreicht werden können – erkunden (lokaler, nationaler und internationaler Vergleich von Curricula oder Biologie Schulbüchern zum Thema Humanbiologie und Muskulatur in der Oberstufe).
5. überlegen, wie der Kurs am besten organisiert wird und welche Materialien wahrscheinlich benötigt werden (Einteilung der Klassen in Kleingruppen und Eröffnung des Zugangs zu geeigneten Medien).
6. das Problem in schriftlicher Form analytisch verfassen. (Die Analyse zum Thema Muskulatur auf dem Niveau der Oberstufe umfasst das Wissen und die Einstellungen (s.o.) unter Berücksichtigung der Erfahrungen, Gefühle, Kulturen und Hintergründe der Schüler; und die konkrete Darbietungsform.)

Die oben vorgestellte Checkliste dient der Überprüfung, ob das Problem angemessen konstruiert wurde.

DELISLE (1997) schließt den Einsatz von PBL als einen Teil des Themas nicht aus. Die Vorbereitungen sind dann von den Lehrern in ähnlicher Weise zu treffen. Eine andere Möglichkeit wäre der spontane Einsatz einer PBL-Einheit zu einem aktuellen Thema: beispielsweise das Aufarbeiten eines Streits auf dem Schulhof.

(3) Rollenverständnis

Die Rolle der Lernenden sieht, wie eingangs beschrieben, eine zunehmende Übernahme von Verantwortung für das eigene Lernen vor. Sie sollten so viel wie nötig und so wenig wie möglich direktiv gesteuert werden.

Die Rolle des Lernbegleiters ist im Grundmodell bereits beschrieben. Hinzu kommt die sehr anspruchsvolle Aufgabe der Problemkonstruktion.

“The teacher’s role as the creator of problems begins even before students arrive at the start of the school year. The teacher must decide if PBL should be the major teaching technique used throughout the entire course or if PBL should be used only at specific junctures.” (DELISLE 1997, S. 15)

Hier entscheidet in der Regel der Lehrer über Art und Weise der Anwendung von PBL und konstruiert die Probleme selbst.

(4) Lernablauf

Der Problemlöse-Prozess kann in der Sekundarstufe ähnlich wie bei dem „McMaster Modell“ für Studenten ablaufen. DELISLE schlägt in der sekundären Schulbildung die dargestellte Dokumentation des Lernprozesses vor (freie Übersetzung):

Überschriften des Schaubildes für den PBL Prozess in der Sekundarstufe I und II

(nach DELISLE 1997, S. 32)

| Ideen | Fakten | Lernziele | Aktions-Plan |
|--------------|---------------|------------------|---------------------|
| | | | |

(5) Evaluation und Prüfung

Die übliche formative und summative Evaluation sollte, gerade in der Sekundarstufe II, schriftlich in standardisierter Form geschehen (LAMBROS 2004, S.57).

Eine Prüfung kann die summative Evaluation ergänzen. Unterschiedliche schriftliche und mündliche Prüfungen, die einzeln oder in der Gruppe abgehalten werden können, sind oben beschrieben. Grundsätzlich ist hier das Lösen einer Problemaufgabe anhand des „Triple Jump“ als Gruppenprüfung besonders gut geeignet, weil er dem Lernprozess entspricht. Es besteht die Möglichkeit, den Ausbildungszielen gemäß zu erkennen, inwieweit Grundlagenwissen verfügbar ist und auf neue konkrete Situationen transferiert werden kann. Gleichzeitig werden die sozialen Skills sichtbar.

(6) Curriculum

DELISLE (1997) und LAMBROS (2002, 2004) halten die direkte Verankerung von PBL im Curriculum nicht für notwendig. Die Fallbeispiele sollten allerdings mit dem Curriculum kompatibel sein. Oft implementiert hier der Lehrer PBL in der oben beschriebenen Weise in seinen Unterricht. Er sollte über ein ausreichendes „Know-how“ verfügen, um Frustrationen bei sich und den Schülern zu vermeiden und kann für den Einsatz von PBL bereits existierende Fallbeispiele entweder übernehmen oder diese für seinen Unterricht modifizieren. Die andere Variante ist die Neukonstruktion von Problemen, wie sie am Beispiel des Sportunterrichts gezeigt wurde. Eine Verankerung von PBL im Curriculum ist auch hier in vielen Variationen denkbar.

5.1.4 Modell für die Primarstufe

(1) Ziele

LAMBROS (2002) formuliert für Kinder zwei pädagogische Hauptziele:

Pädagogische Ziele für die Primarstufe (nach LAMBROS 2002)

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1) Motivation zum Lernen2) Schülerzentriertes Lernen |
|---|

(2) Problemgestaltung

Die Probleme sollten für Kinder einen hohen Motivationscharakter haben. Konkrete Situationen sind gerade für Kinder, die noch nicht über ein ausgeprägtes Abstraktionsvermögen verfügen, ideal. Ein Besuch des zoologischen Gartens, gemeinsames Kochen oder eine Hospitation beim WDR Köln („Die Sendung mit der Maus“ bietet sich an) sind Beispiele für die thematische Sensibilisierung kleiner und größerer Kinder.

(3) Rollenverständnis

Die Lernenden sollen mit Freude das selbstgesteuerte Lernen erproben. Sie sollten schon mit möglichst großer Selbständigkeit Lernziele formulieren und die Auswahl neuer Informationen entwickeln und erleben. Die Unterstützung der Lernbegleiter sollte immer mehr zur Übernahme von eigener Verantwortung für das Lernen führen.

Der Lernbegleiter konstruiert die Probleme nach den Gegebenheiten der Schule. Die Vorgehensweise entspricht der Fallkonstruktion in der Sekundarstufe. Den Lernprozess unterstützt der Lehrer als Lernbegleiter dann durch prompte, offene Fragen. Die Lernenden bekommen Zeit, sich selbst zu korrigieren, indem der Lernbegleiter vor dem Intervenieren bis 10 oder 20 zählt und sich Stichworte notiert. Der Lernbegleiter sollte mehr mit den Lernenden im Problem vertieft sein, als die Funktion eines Überwachers zu übernehmen. Geduldig sollte er Fehler zulassen und die Lernenden dabei unterstützen, ihre Fehler selbst zu finden und in Zukunft zu vermeiden. Die Freude und Aufregung sollte er mit ihnen beim Lernen authentisch teilen. Der „Floating-Facilitator“ ist hier - eventuell mit mehr instruktionaler Unterstützung - sehr gut vorstellbar.

(4) Lernablauf

Die Lernenden sind in einer Großgruppe und werden für das Problem z.B. über eine Folie auf dem Overhead-Projektor, eine PowerPoint-Präsentation oder eine schriftliche Vorlage eingestimmt. Der Vorleser präsentiert die Aufgabe für alle. Auf diese Weise nehmen die Lernenden lesend und hörend die Problemsituation auf. Wenn sie noch nicht in der Lage sind, selbst zu lesen, übernimmt der Lernbegleiter diesen Part. Anschließend werden in Kleingruppen von 5-6 Teilnehmern unbekannte Wörter geklärt und auf einer Tafel oder Flip-Chart Listen mit verschiedenen Überschriften erstellt.

Für die Primarstufe bewähren sich andere Überschriften als in der Sekundarstufe, wie die Tabelle zeigt:

Überschriften der Listen in der Primarstufe (in Anlehnung an DELISLE 1997, S.61)

| Ideen | Was wir wissen | Was wir noch an Wissen benötigen | Was wir tun werden, um Informationen zu bekommen |
|--------------|-----------------------|---|---|
| | | | |

Der Ablauf mit dieser Einteilung sieht nach dem Ausfüllen der Liste die Explorationsphase vor. Danach werden mit den neuen Informationen Lösungen diskutiert.

Ausgehend von den Überlegungen von DELISLE (1997) hat LAMBROS (2002) den Ablauf von PBL kindgerecht weiter entwickelt, wobei sie andere Überschriften wählt und das Procedere verändert:

Der PBL Prozess (LAMBROS 2002, S. 8; 2004, S. 11)

| Fakten [Facts] | Was man wissen muss [Need to know] | Lernziele [Learning issues] |
|---|---|---|
| | | |
| Mögliche Lösungen [Possible Solutions] | | Neue Lernziele [New Learning issues] |
| | | |
| Geprüfte Lösung(en) [Defendable Solution(s)] | | |
| | | |

Zuerst werden zwei Listen angelegt, eine mit „Fakten“ und eine zweite „Welches Wissen nötig ist“. Von dieser zweiten Liste aus sollen die Lernenden eine dritte mit „Lernzielen“ erstellen. Nach der ersten Explorationsphase werden anschließend mögliche Lösungen diskutiert. Von diesen Hypothesen ausgehend werden erneut Lernziele zur Auflösung des Problems formuliert. Ein zweites Mal ist das Hinzuziehen neuer Informationen geplant. Die Kleingruppe trägt zum Schluss alle zusätzlichen Erkenntnisse zusammen und gleicht sie mit den vorherigen Annahmen ab. Die viablen Hypothesen werden erst jetzt als (vorläufiges) Ergebnis festgehalten.

Für dieses Vorgehen schlagen wir in Anlehnung an LAMBROS (2002, 2004) eine Einteilung in folgende Schritte vor:

- 1) Perzeptionsphase
- 2) Analyse
- 3) Lernzielformulierung
- 4) Explorationsphase (Informations-Akquise)
- 5) Hypothesenbildung (mögliche Lösungen)
- 6) Erneute Lernzielformulierung
- 7) Weitere Informations-Akquise
- 8) Synthese (Modifikation der Hypothesen und Lösungsvorschlag)

(5) Evaluation und Prüfung

Die übliche formative und summative Evaluation wird den Bedürfnissen der Kinder angepasst. Für die Prüfung in der Primarstufe scheint - wie in der Sekundarstufe I und II - ein authentisches Assessment vorteilhaft zu sein.

„Authentic assessments are also designed to support evaluating the critical reasoning process as well as the content acquisition of students. Effective PBL assessments evaluate the student's performance as a group member. The quality of work within each of these areas - content acquisition, reasoning and thinking process, and collaborating for effective outcomes - is considered for its value to the students' growth and the groups' performance.” (LAMBROS 2002, S. 64)

(6) Curriculum

Diese Form des PBL ist nach LAMBROS (2002) in jedes Curriculum gut integrierbar. Die Problemsituationen werden von den Lehrern ausgewählt und den Lernenden bzw. der Lernsituation angepasst.

5.1.5 Modell für den Kindergarten

Vorbemerkung

Das Modell für den Kindergarten entspricht in weiten Teilen dem PBL-Grundschulmodell. Es eignet sich in angepasster Form sowohl für altersstufenübergreifendes als auch für integratives Erarbeiten von Problemen mit Kindern unterschiedlicher Begabungen oder auch Behinderungen.

(1) Ziele

Für junge Kinder gelten bei PBL dieselben zwei pädagogischen Hauptziele, wie in der Primarstufe.

(2) Problem

Für Kinder im jungen Alter sind kurze Fallbeispiele mit direktem Bezug zur Kinderwelt ideal. Die vorherige Sensibilisierung aller Kinder für die Inhalte des Problems sollte gewährleistet sein. Themenkomplexe beispielsweise zum Leben von Tieren, zur kulturellen Vielfalt (Essgewohnheiten, Feste, Tänze, Sprachen) oder Hygiene (Zähneputzen) und zum Umgang mit verschiedenen Materialien beim Werken und Basteln bieten sich an.

Beispiel: Hasenhaus

Du bist der Besitzer der Baufirma „Hasenfuß“. Du bist beauftragt worden, ein artgerechtes Hasenhaus oder Freilandgehege zu bauen.

Teil I

- *Welche Materialien und welche Werkzeuge wirst Du benutzen?*
- *Zeichne das Hasengehege, das Du bauen wirst.*

Teil II

- *Baue mit Deiner Gruppe ein Hasengehege.*

(3) Rollenverständnis

Das Kind soll die Freude am eigenständigen Lernen erleben. Möglichst viele Ressourcen sollten mobilisiert werden, damit es den Wert des eigenen Wissens erkennt. Ist das Interesse geweckt, Neues zu entdecken, verfolgt es seine Ideen zu den gesetzten Lernzielen. Die Kinder sollen sich und ihre Umwelt immer wieder neu erfinden.

Der Erzieher sollte als Lernbegleiter gerade zurückhaltende Kinder anregen, ihre Ideen einzubringen. Er soll den Erfindungsgeist fördern und das Interesse am Nachfragen unterstützen, während er empathisch ihre Freude am Geschehen teilt und sich flexibel auf die Kinderphantasien einlässt. Das Hinterfragen von scheinbar unrealistischen Gedanken sollte sachlich geschehen, damit die jungen Lernenden selbst einen gangbaren Weg finden.

(4) Ablauf

Die Auflösung von Fallbeispielen sollte für alle Lernenden ein Erlebnis sein. Mit Hilfe der Lernbegleiter kann schon hier der Ablauf sehr ähnlich wie in der Grundschule erfolgen. Einen möglichen Verlauf werde ich exemplarisch darstellen.

Die Grundidee beruht auf dem Beispiel vom „Wolfsicheren Haus für die drei kleinen Schweinchen“ (LAMBROS 2002, S. 77 ff.). Es soll das Interesse für verschiedene Materialien, für den Hausbau, die Auseinandersetzung mit Werkzeugen oder die Überlegungen zur Hausform mit Fenstern und Türen geweckt werden; aber auch die künstlerischen Fähigkeiten, eigene Vorstellungen auf Papier zu bringen und - bei entsprechenden Gegebenheiten - auch die Möglichkeit, konkret ein kleines Haus aus Holz und Maschendraht zu bauen. Hier kommen Wölfe in der freien Wildbahn, im Gegensatz zu Amerika, in der Regel nicht vor und stellen insofern keinen Realitätsbezug dar. Einige Kinder haben in diesem Alter ein Haustier und nicht selten einen Hasen. Daher ist das Thema „Artgerechtes Gehege für Hasen“ voraussichtlich deutlich motivierender.

Zur Einstimmung bietet sich am Vormittag eine Hasengeschichte an. Die Kinder sitzen in einem Kreis, während ihnen der Lernbegleiter die Geschichte erzählt. Im Anschluss liest er die Problemaufgabe (Hasenhaus-Beispiel) vor. Auf Nachfrage der Kinder klärt der Lernbegleiter unbekannte Begriffe wie „artgerecht“ oder „Freilandgehege“. Nach der Sammlung von Fakten und den Überlegungen, was an Wissen noch nötig ist, werden die gemeinsamen Lernziele festgelegt und die Explorationsphase wird geplant. Am frühen Nachmittag, befragen die Lernenden, unterstützt von einem Lernbegleiter (Erzieher oder Praktikant), in kleinen Gruppen Experten in Zoohandlungen oder Hasenbesitzer aus der Nachbarschaft. Sie erkundigen sich, was für ein Hasenhaus oder ein Freigehege von Bedeutung ist und welche Materialien in Frage kommen. Als vorläufige Synthese versuchen die Lernenden, ihre Vorstellungen zu zeichnen mit anschließender Präsentation und Besprechung. Dieses Beispiel bietet weitere Möglichkeiten zur

Fortführung an, beispielsweise die praktische Anwendung eines Modells (ein Hase wird mitgebracht) gekoppelt mit der Verhaltensbeobachtung des Tieres. Diese PBL-Aufgabe ist kindgerecht und kann mit entsprechender Unterstützung vom Lernbegleiter ganz ähnlich wie bei Älteren ablaufen. Auf diese Weise werden die Kinder schon frühzeitig auf das gezielte selbständige Lernen vorbereitet.

(5) Evaluation und Prüfung

Die formative und summative Evaluation sollte die Motivation und die Freude am Lernprozess der Kinder stimulieren, wobei die Rückmeldung durch die Kinder kurz und prägnant gestaltet wird. Eine Blitzlichtrunde mit der Frage: „Hat dir das Spiel Spaß gemacht? Antworte mit: Ja oder nein.“ ist möglicherweise ausreichend. Die Selbst- und Problemevaluation sollte der Lernbegleiter standardisiert durchführen, damit er nach seinen Auswertungen Änderungen vornehmen kann.

Prüfungen sind hier nicht vorgesehen. Als Vorbereitung für die Schule sind spielerische Prüfungsabläufe, beispielsweise im Sinne eines Gruppenwettkampfes vorstellbar. Dafür wäre eine kindgerechte Abwandlung der Circuit-Prüfung denkbar. Wichtig ist, dass die Freude am Lernen auf keinen Fall beeinträchtigt wird.

(6) Curriculum

Die Ziele zur Förderung der Lernmotivation und des kindzentrierten Lernens finden sich sicherlich in jedem Curriculum für den Kindergarten. Damit ist der Spielraum für PBL auf jeden Fall gegeben. Es sollte geprüft werden, inwieweit die Aufnahme von PBL-Modulen als fester Bestandteil in einem Kindergarten-Curriculum sinnvoll ist.

5.1.6 Modell für virtuelles Lernen

Vorbemerkung

1995 wurde computergestütztes Lernen in den Lernablauf vom Problem-Based Learning integriert. „Several researchers have reported the use of problem-based learning in computer-supported problem-based learning” (KOSCHMANN, FELTOVICH, & BARROWS 1996). Schon länger werden Computer-Module zur Erweiterung von Fähigkeiten und Wissen als ein Bestandteil von PBL-Abläufen entwickelt und genutzt. Der Einsatz von PBL als Basis für Online-Kurse ist weniger üblich. Einen Ansatz hierzu bietet das distributed Problem-Based Learning (dPBL), dessen Bezeichnung den Gebrauch von PBL in Online-Kursen definiert. Das dPBL beinhaltet eine sehr starke Anlehnung an das „McMaster Modell“. Die Darstellung des dPBL beruht überwiegend auf der Untersuchung von BJÖRCK (2004).

Die geschichtliche Entwicklung vom dPBL reicht bis zu den frühen 1980ern zurück. Seit dieser Zeit wurden Computer-Konferenzen von einigen pädagogischen Institutionen als informelles Medium genutzt. In den frühen 1990ern haben dann einige wenige die Konferenzen intensiv für unterschiedliche Aktivitäten wie Informationsaustausch, Brainstorming, Projektkoordination oder Entscheidungsfindung eingesetzt. Hinzu kamen Computer-Module. Im Fernstudium ist neben den Modulen ein Computer-Netzwerk für eine virtuelle Konferenz ideal. Begleitet von einem computerunterstützten Unterricht bietet die Online-Kommunikation viele Entsprechungen zu einem realen Austausch zwischen Lehrer und Lerner (BATES 1993). Allerdings ist die

Umsetzung vom Problem-Based Learning im computergesteuerten Fernstudium im Sinne eines Problemlösens der „real world“ umstritten. In Hinblick auf die kulturellen Perspektiven des Fernstudiums kommen nach HARRÉ & GILLET (1994; BJÖRCK 2004, S. 68) drei Aspekte der Kognitions-Psychologie für die Entwicklung von computerbasierten Einheiten zum Tragen: Erstens werden psychologische Phänomene als Ergebnisse von Diskursen interpretiert, zweitens ist der individuelle Gebrauch symbolischer Systeme, die unser Denken konstituieren, ein Produkt zwischenmenschlicher Diskussionsprozesse und drittens hängt die Schaffung psychologischer Phänomene von den Fähigkeiten des Akteurs ab. Vor diesem Hintergrund sind an der Universität Göteborg dPBL-Kurse in unterschiedlichen Varianten erprobt worden. Teilnehmer aus ganz Schweden absolvierten die dPBL-Online-Kurse als einjähriges Fernstudium (Sozialwirtschaft).

Die Kommunikation kann über den Computer bei dPBL grundsätzlich synchron oder asynchron ablaufen (vgl. [E-Learning](#)). Offenbar bevorzugen Studenten, gerade im ersten Schritt, die synchronen Computer-Konferenzen, weil sie Unklares schneller verstehen. Außerdem können sie gezielter und kürzer antworten. Die Struktur des Lernablaufes kann mehr oder weniger vorgegeben sein.

Es zeigt sich, dass die stärker strukturierte Variante die Metakognition besser schult. Dabei kann die Interaktion vom Lernbegleiter unterschiedlich intensiv sein. Eine gezielte Unterstützung der Gruppe oder auch des Einzelnen kann den dPBL-Prozess deutlich katalysieren. Deshalb wird hier der strukturierte dPBL-Ansatz mit der aktiveren Rolle des Lernbegleiters als Lernermöglicher genauer vorgestellt.

(1) Ziele

Die Zielsetzung unterscheidet sich nur teilweise von der ursprünglichen Form. Neben den fachlichen Zielen gibt es folgende Hauptziele:

Ziele für distributed Problem-Based Learning (nach BJÖRCK 2004, S. 145)

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1) Übernahme von Verantwortung für das eigene Lernen. (Das Lernen lernen)2) Entwickeln notwendiger „artifacts“, wie Lernziele, Interpretation von Problemen3) Entwicklung kommunikativer Fähigkeiten4) Einführen von Funktionen einer Teamarbeit5) Entwickeln von Fähigkeiten für ein kollegiales Feedback |
|--|

(2) Problem

Die Art der Problemaufgaben unterscheidet sich nicht von denen, die ohne Computer gestellt werden. Typisch sind Fallbeispiele, die über Lernprogramme oder im Internet online zugänglich sind.

(3) Rollenverständnis

Die Lernenden werden in eine aktive Rolle versetzt, besonders in Bezug auf die Metakognition. Sie kommunizieren über Foren miteinander und mobilisieren ihre Ressourcen. Gegebenenfalls werden sie von einem Ermöglicher unterstützt. Einer von ihnen übernimmt die Rolle des Chairman. Er ist neben dem Ermöglicher für die Gruppe mitverantwortlich und schreibt

abschließend über die Lösungsansätze und die Kommentare einen kurzen zusammenfassenden Bericht.

Der Lernbegleiter heißt hier Facilitator; er übernimmt in dem Modell ebenfalls eine aktive Rolle. Er kann zum einen längere Botschaften für die Gruppe schreiben, um eine effektive Diskussion zu gewährleisten. Zum anderen hat der Facilitator die Möglichkeit, jedem einzelnen einen persönlichen Kommentar zu schicken, den andere Gruppenmitglieder nicht lesen können. Durch diese Korrekturen und Rückmeldungen rückt er in die Nähe eines traditionellen Lehrers.

(4) Ablauf

Die einzelnen Phasen sind dem des „McMaster Modells“ sehr ähnlich. Nicht alle dPBL-Abläufe sind gleich. An dieser Stelle wird eine erfolgreiche Struktur mit acht Schritten wiedergegeben:

Möglicher dPBL-Ablauf in acht Schritten (nach BJÖRK 2004, S. 148-149)

- 1) **„Association“**
Die Studenten stellen zum vorgestellten Problem gedankliche Verbindungen her und ordnen diesbezüglich ihr Vorwissen und ihre Ideen.
- 2) **„Learning issues“**
Die Studenten formulieren Lernziele zu den Aspekten, die sie nicht verstehen.
- 3) **„Problem statement“**
Das Problem wird mit dem vorhandenen Wissen analysiert.
- 4) **„Work plan“**
Die Studenten listen alle möglichen Aktionen, Lösungen oder Hypothesen auf, die für die Lösungssuche hilfreich sein könnten.
- 5) **“Studies and work”**
Sie forschen zu ihren Lernzielen und integrieren das neue Wissen.
- 6) **„Report“**
Als vorläufiges Ergebnis fordern die Facilitatoren von den Studenten einen schriftlichen Bericht über ihre Lösungen und Empfehlungen.
- 7) **„Comments“**
Die Studenten sollten den einzelnen Berichten einen Kommentar hinzufügen
- 8) **„Summary“**
Auf Grundlage der Berichte und Kommentare fertigt der Chairman einen Kurzbericht an.

(5) Evaluation und Prüfung

Während des gesamten Ablaufs werden die Lernenden von ihren Kommilitonen wie auch vom Facilitator formal durch Kommentare evaluiert. Eine Rückmeldung kann an die Gruppe oder individuell an eine Person gerichtet sein. Die summative Evaluation erfolgt im Anschluss. Derselbe Ablauf kann, auch in Form einer Modifikation des „Triple Jump“, als Prüfung genutzt werden.

(6) Curriculum

Das dPBL findet seinen Niederschlag im Curriculum und kann die Einführung oder ganze Kurse betreffen. Für die Implementierung sind einerseits fachliche Kenntnisse notwendig, andererseits umfangreiche Computerkenntnisse.

5.2 Beispiele zu einzelnen Anwendungen (praktische Beispiele)

5.2.1 Beispiele zu Problemaufgaben

(1) Beispiel einer Problemaufgabe

Das ausgewählte Beispiel einer Problemaufgabe bezieht sich auf die Physiotherapie.

Beispiel: Ein Unglück kommt selten allein

Herr Zucker ist heute das erste Mal bei Ihnen in der Behandlung. Er hat vom Orthopäden ein Rezept für sechs Physiotherapie- Anwendungen nach einem Bandscheibenvorfall. Bei der Anamnese erfahren Sie, dass vor einem Monat Diabetes Typ II diagnostiziert wurde.

Als er seine Schuhe für die Befundaufnahme auszieht, sehen Sie deutliche Druckstellen an den kleinen Zehen und auf dem Fußrücken.

Welche Konsequenzen hat diese Entdeckung für Sie als Therapeut?

Dieses Beispiel impliziert die Fachbereiche Orthopädie und Innere Medizin. Es sind neben dem medizinischen Hintergrundwissen die physiotherapeutischen Befund- und Behandlungstechniken in beiden Bereichen gefragt. Gleichzeitig werden die gesetzlichen Regeln zur Verordnung tangiert. Die Rücksprache mit dem Arzt kann erforderlich sein.

(2) Beispiel einer Studienaufgabe

Dieses Beispiel ist für die Vorbereitung zum „Streitschlichter“ geeignet - beispielsweise in der Mittelstufe.

Beispiel: Alle Ohren öffnen

Ein Streitschlichter sollte sehr gut zuhören können und sollte für den Empfang unterschiedlicher Botschaften sensibilisiert sein.

Bitte lies dazu: Schulz von Thun, F. (2001): Miteinander reden 1. Störungen und Klärungen. (S.44-68) Reinbek bei Hamburg (Rowohlt).

(3) Beispiel einer Anwendungsaufgabe

Beispiel: Auf dem rechten Ohr taub

David (11 Jahre) raucht auf dem Schulhof. Stephan, der als Klassenstreber verrufen ist, sieht, wie die Direktorin von weitem auf David zusteuert. Er ruft: „Achtung, da kommt die Direktorin!“

David antwortet: „Denkst du, ich bin blind?“

Welches Ohr wollte Stephan ansprechen?

Auf welchem Ohr hat David gehört?

Hier können die in der Studienaufgabe erworbenen Kenntnisse angewendet werden. Die „Vier Ohren“ von Schulz von Thun (2001) werden hier vorausgesetzt. Bei dem Transfer von der Theorie in die Praxis zeigt sich, inwieweit das Kommunikationsmodell bezüglich der „Vier Ohren“ verstanden wurde.

(4) Beispiel einer Strategieaufgabe

Strategieaufgaben erfordern komplexe Fähigkeiten. Der vorbereitende Einsatz von Studien- und Anwendungsaufgaben ist hier oft sinnvoll.

Beispiel: Streitschlichter

Auf dem Schulhof kicken Peter (8 Jahre) und Stephan (9 Jahre) den Schulranzen von Ali (7 Jahre) hin und her. Ali versucht vergeblich, den beiden seinen Ranzen abzunehmen. Einige Klassenkameraden von Peter und Stephan stehen grölend daneben. Als Roland (7 Jahre) ruft: „Hört endlich auf“, bekommt er von Peter eine Ohrfeige. Du wirst als Streitschlichter gerufen. Was meinst du dazu?

Dieses Beispiel intendiert konstruktive Einstellungen zum Umgang mit Konflikten, mit Jüngeren und mit Sachgegenständen. Über die Schlussfolgerung oder die Lernziele zum praktischen Üben der verbalen und non-verbalen Kommunikation lädt es zur Gewalt-Prophylaxe ein.

(5) Beispiel einer Diskussionsaufgabe

Mit einem Beispiel für die Primarstufe soll hier die Diskussionsaufgabe vertreten sein.

Beispiel: Gummibärchen

Bei einem Tagesausflug der 2. Klasse zeigt Sabine (recht korpulent) im Bus stolz die vielen Süßigkeiten, die ihre Mutter ihr in den Rucksack eingesteckt hat. Jacqueline (sehr dünn) sitzt mit großen Augen neben ihr. Sie hat nur eine kleine Tasche mit, in der sich eine Scheibe Schwarzbrot mit Butter befindet. Als Sabine die große Tüte mit den Gummibärchen öffnet, gibt sie zögerlich zwei Freundinnen einige ab. Als Jacqueline schüchtern fragt, ob sie auch eines bekommen könnte, sagt Sabine: „Du nicht!“ Und nach einer kleinen Pause fügt sie hämisch hinzu: „Du hast doch dein Schwarzbrot“.

Du sitzt hinter den beiden.

Was meinst du dazu?

Dieses Beispiel gilt dem Sozialverhalten in einer Gruppe. Es ist eine Situation, die Kindern geläufig ist. Aspekte wie soziale Gerechtigkeit, Wertschätzung der Mitschüler und verbale Kommunikation fließen hier ein und können konkret diskutiert werden.

5.2.2. Beispiele aus unterschiedlichen Bildungsbereichen

(1) Beispiel für das Studium

Ein kurzes Beispiel aus dem Medizinstudium („McMaster Modell“) soll hier dargelegt werden:

Beispiel: Kopfschmerzen

„Ein Patient klagt über stechende Kopfschmerzen mit Sehstörungen.“

(GRÄSEL 2000, S. 19)

Dieses Beispiel kann fächerübergreifend aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtet werden. Einerseits aus dem Blickwinkel der Grundlagenfächer: Anatomie des Kopfes; Neurophysiologie; Pharmakologie (in Bezug auf die Wirkung des Schmerzmittels) etc. Andererseits mit Augenmerk

auf die klinischen Fächer - beispielsweise in der Neurologie - die Durchführung einer Anamnese oder das differenzialdiagnostische Denken .

(2) Beispiel für die berufsbildende Schule

Das folgende Beispiel für die berufsbildende (hier: Physiotherapie-) Schule entspricht der „gestaffelten Problemsimulation“ (siehe Kapitel 5.9.1.3 unter 2)) und wurde für das „Züricher Modell“ (BIRCHER 2002) entwickelt. Der Schwerpunkt liegt im Bereich der Pädiatrie in Kombination mit der Inneren Medizin.

Beispiel: Pädiatrie

Patientendaten

Name: Andreas Zollinger

Alter: 9 Jahre

Größe: 128 cm

Gewicht: 26 kg

Berufliches: Schüler

Soziales: Vater Deutscher; Mutter Schweizerin

Insgesamt vier Geschwister, Andreas ist der älteste,

die 3 Jahre jüngere Schwester hat ebenfalls Cystische Fibrose (CF)

Hobbies: Schwimmen, Hockey

Diagnose:

Cystische Fibrose (CF), Aktueller Lungenbefund: Pneumonie; Infiltrat rechter Oberlappen

Nebendiagnosen:

Reduzierte Belastbarkeit

Geschichte:

Unauffällige Schwangerschaft und Geburt. Im ersten Lebensjahr rezidivierende Bronchitiden und Gedeihstörung.

Diagnose CF ein-jährig durch Schweißtest und Bestimmung des Gendefekts Delta F 508. Andreas bleibt zwei Wochen stationär zur Antibiotikatherapie intravenös mit Fortam.

Vorsichtsmaßnahmen / Procedere:

Pseudomonasbesiedlung seit 8. Lebensjahr

Medikamente: vorbestehend: Panzytrat /ADEK/ Kreatin

Aktuell: Antibiotikatherapie mit Fortam intravenös für zwei Wochen

Inhalationsmanagement: vorbestehendes wird beibehalten!

Inhalationsgeräte: Pari Master, Pari LL Vernebler, Pari PEP-Aufsatz

Morgens: Inhalation mit 6 Tropfen Ventolin und 3 ml NaCl mit Pari-PEP

Abends: Inhalation mit 6 Tropfen Ventolin und 3 ml NaCl für 10 min. anschließend Autogene Drainage in SL links und rechts je 3 min. anschließend Wirbelsäulenmobilisierende Übungen mit der Schwester für 10 min., anschließend Inhalation mit 80 mg Obracin ca. 6 min.

Physiotherapie (PT): 1 mal täglich während des stationären Aufenthaltes

1 mal wöchentlich ambulante PT, wenn zu Hause

(Papier ist hier gefaltet)

Objektive Befundaufnahme:

Inspektion: Freie Nasenatmung, Atemruhefrequenz 32/ min.

Weder inspiratorisches noch endexpiratorisches Knistern

Bei forcierter Expiration Reizhusten Ruheatmung in leicht angehobener Atemruhelage

Atemmuster im Sitz:

Vermehrte thorakale Einatembewegung

Sekret: zähflüssig und gelbgrünlich

Leichter Fassthorax und leicht vermehrte BWS Kyphose

Passive Untersuchung: Auskultation: Grobblasige feuchte Rasselgeräusche (RG)

Oberlappen rechts, feinblasige feuchte RG

Unterlappen beidseits, viel Sekret in der Lungenperipherie.

Aktive Untersuchung: Thoraxbeweglichkeit - Widerstand endexpiratorisch

Wirbelsäulenbeweglichkeit: BWS-Extension leicht eingeschränkt

Dyspnoe beim Treppensteigen

(AUS BIRCHER 2002)

(3) Beispiel für die Oberstufe

Der Sportlehrer führt beim Beispiel „Gut in Form“ in der ersten Doppelstunde kurz in das Thema durch Fragen zum Lieblingssport der Lernenden ein. In jeder Klasse finden sich Lernende, die verschiedene Sportarten betreiben. Zusätzlich bieten sich Aufnahmen von Olympiasportlern aus unterschiedlichen Disziplinen an. Je nach Sportart sind der Körper, die Arme und die Beine unterschiedlich ausgeformt. Eine Bodenturnerin hat eine andere Figur als eine Kugelstoßerin. Der Marathon-Läufer hat andere Beinformen als der Fußballer und die Balletttänzerin andere Waden als die Handballerin. Der Lehrer als Lernbegleiter sollte die Lernenden für eigene visuelle und taktile Unterschiede von Arm-, Bein und Rumpfmuskulatur sensibilisieren. Ein Vergleich mit den Gleichaltrigen ist hier sehr interessant, sollte jedoch gut gesteuert werden, weil unangemessene Wertungen das geweckte Interesse reduzieren können.

Danach werden Kleingruppen (ca. 5-7 Teilnehmer) gebildet, die einen Schreiber (möglicherweise auch einen Leiter oder einen Beobachter) wählen. Jede Gruppe bekommt das Fallbeispiel: „Gut in Form“ als schriftliche Ausführung mit der Abbildung einer jugendlichen Marathonläuferin und einem Text:

Beispiel: „Gut in Form“

Laura ist 17 Jahre, etwas korpulenter und möchte im nächsten Jahr beim Köln-Marathon mitlaufen. Sie hat sich an der Kölner Sporthochschule für die Vorbereitung zum Marathon angemeldet und ist an den theoretischen Hintergründen zum Training sehr interessiert. Du bist ihr als Personal-Trainer empfohlen worden.

- *Was solltest du als Trainer über Bau und Funktion der Muskulatur wissen?*
- *Erkläre bitte Laura anschaulich den Sinn von Laktat-Tests nach dem Training.*
- *Was sollte Laura beim Training beachten, damit sie beim Marathon gut in Form ist?*

In jeder Gruppe liest einer das Problem vor, unklare Begriffe werden geklärt. Der Lehrer geht beispielsweise als „Floating-Facilitator“ von Gruppe zu Gruppe. Eine mögliche Ergebnisdokumentation wird hier dargestellt:

Dokumentation zum Beispiel „Gut in Form“

| Ideen | Fakten | Lernziele | Aktions-Plan |
|------------------------------------|---|--|--|
| Modell zum Muskelaufbau anschauen. | Laura möchte 42 km laufen. | Erstellung eines Schaubildes zu Bau und Funktion der Muskulatur. | Befragen von Marathon-Läufern zum Training. |
| Einladen eines Trainers. | Laura möchte sich körperlich gut vorbereiten. | Herstellen vom Zusammenhang: Gewichtsreduktion und Muskularbeit. | Befragen von Trainern an der Sporthochschule. Laktat-Test organisieren |
| Besuch des Sportinstitutes. | Laura möchte ihre Ausdauer verbessern. | Erproben eines Laktat-Tests. | Im Biologiebuch „Lindner“ zum Thema Muskulatur und Training nachlesen. |
| | Laura ist etwas korpulenter. | Herausfinden des Aufbau eines Lauftrainings. | Im Internet zum Thema Muskelaufbau, Muskelfunktion, Ausdauertraining surfen. |
| | Zur Trainingsvorbereitung werden Laktat-Tests durchgeführt. | Teilnahme einer Probe-Trainingsstunde. | Modell zur Muskulatur besorgen. |
| | Das Training hat einen bestimmten Aufbau. | Präsentation der Erklärung überlegen. | |

Nach der ersten Doppelstunde sollte der Plan erstellt sein und die Gruppen ihre Aufgaben unter den Mitschülern verteilt haben.

Insgesamt sind drei bis vier Doppelstunden für die PBL-Phasen sinnvoll. In der zweiten Doppelstunde akquirieren die Lernenden das neue Wissen und formulieren Fragen an den Experten, mit dem der Lernbegleiter daraufhin einen Kontakt organisiert: Entweder lädt er diesen in die Schule ein oder ermöglicht eine Begegnung in der jeweiligen Institution. Geeignet ist hier die Sporthochschule, die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (dort steht auch der gläserne Mensch) oder eine entsprechende Einrichtung. Die dritte Doppelstunde bietet Raum für weitere Recherchen durch die neuen Anregungen. Ist die Zeit knapp bemessen, wird ein Teil der Recherche als Hausarbeit verteilt.

In der letzten Doppelstunde wird das Wissen der Gruppen zusammengetragen, wobei zum Schluss Zeit für eine gegenseitige Evaluation bleiben sollte. Die Lernenden geben danach eine kurze schriftliche Evaluation zu Lernprozess, Ergebnis und persönlicher Entwicklung durch das Lernerlebnis beim Lehrer ab, der anschließend reflektiert, ob die Ergebnisse mit seinen Lehr-Lernzielen übereinstimmen. Bei Abweichungen überprüft er die Aufgabenstellung auf ihre Eignung und hält Rücksprache mit den Lernenden. Die Evaluation sollte in die Benotung einfließen.

(4) Beispiel für die Mittelstufe

Im Biologie-Unterricht in der Unter- oder Mittelstufe liegt ein Zoobesuch nahe. Im Hinblick auf das Verständnis vom Unterschied zwischen Affen und Menschen bietet sich zum Themenbereich Humanbiologie bzw. Bewegungsapparat (Fortbewegung) das Gehege der Zwergschimpansen (Bonobos) an.

Das folgende Beispiel aus dem Kölner Zoo ist für eine gemeinsame Arbeit von Lernenden unterschiedlicher Klassen und Jahrgangsstufen geeignet.

Beispiel: „Die Bonobo Familie“

Du bist ein Affenforscher und hast den Auftrag (für das Radio oder das Fernsehen), eine Reportage zur Fortbewegung beim Affen und beim Menschen zu gestalten. Dabei soll die Beziehung von Aufbau und Funktion des Fußes der Bonobos im Vergleich zum menschlichen Fuß im Vordergrund stehen.

Ziel sollte das Verständnis vom Greiffuß ohne festes Gewölbe und dem Leben in den Bäumen (Hangeln von Ast zu Ast, Balancieren auf Lianen) bzw. vom Ausdauer-Lauffuß mit Gewölbe und dem Leben auf dem Boden sein.

(5) Beispiel für die Unterstufe

Bei diesem Beispiel wird eine Idee von LAMBROS (2002, S. 86 ff.) weiter ausgeführt. In der Unterstufe sind neue Freundschaften nach dem Schulwechsel ein wichtiges Thema. Die Akzeptanz von anderen, die fremd erscheinen, spielt im Alltag immer wieder eine große Rolle. Daher bietet sich im Geographie-Unterricht das Thema „Fremde Länder und Kulturen“ an. Kindern in diesem Alter ist der Wegzug von Freunden bekannt. Die Aussicht einer gemeinsamen Entdeckungsreise mit der besten Freundin erweckt sicherlich freudige Gefühle.

Dadurch wird eine Begegnung mit fremden Kulturen auf eine positive Weise möglich. Als Einstieg ist die Frage an die Schüler denkbar, wer schon einmal im Ausland war. Die Erlebnisse können Anregungen für die Aufgabe „Auslandsaustausch“ sein.

Beispiel: „Auslandsaustausch“

Die Familie Deiner besten Freundin ist nach England gezogen. Sie wohnt in einem Vorort von London. Du bist in den Sommerferien dorthin eingeladen. Die Familie plant in dieser Zeit Ausflüge mit dir und eine kleine Rundreise. Sie fragt nach Vorschlägen, was du in Deinem dreiwöchigen Aufenthalt am liebsten sehen möchtest. Also musst du herausfinden, was nötig ist, um in ein fremdes Land zu reisen.

- *Was weißt du über England?*
- *Welches Wissen wird dir nützen?*
- *Bitte entwerfe ein Poster, eine Broschüre, oder eine selbst gestaltete Postkarte.*

Der Lehrer wählt das Land nach dem Themenschwerpunkt des Unterrichtsstoffes aus. Dieses Beispiel zeigt, dass Individuen, Familien und Länder verschieden sind und fördert das Verständnis für die Existenz von verschiedenen kulturellen Traditionen und die Sprachfähigkeiten. Zusätzlich wird Ideen zu den Zeitzonen, zur geographischen Lage und zu den Reisemöglichkeiten Raum geboten. Für den Ablauf und die Evaluation bietet sich das Modell von LAMBROS (2002, 2004) an. Wenn die Lernenden selbständiger sind und über viel Erfahrung mit PBL verfügen, ist das Modell von DELISLE (1997) auch gut möglich.

(6) Beispiel für die Primarstufe

Für die Primarstufe eignet sich das Thema „Kräutergarten“. Es beinhaltet ein breites Spektrum für die Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz.

Zur Einstimmung ist im Frühjahr ein Ausflug in die Kölner Flora mit dem Schwerpunkt auf den dortigen Kräutergarten denkbar. Eine andere Möglichkeit wäre eine Reise in das Reich der Sinne. Der Lernbegleiter bringt verschiedene gängige Kräuter wie Kresse, Schnittlauch, Petersilie, Basilikum, Melisse, Salbei und Kümmel mit. Die Kinder sollen mit verbundenen Augen die Kräuter erraten, indem sie riechen oder schmecken.

Beispiel: Kräutergarten

Du bist ein Gärtner und sollst für Deine Schule einen Kräutergarten anlegen.

- *Welche Kräuter wählst du aus?*
- *Welche Materialien und Geräte benötigst du zur Anlage eines Kräutergartens?*
- *Welche Pflege ist notwendig?*

Dieses Fallbeispiel umfasst das Verständnis für die Entwicklung vom Samen bis zum Blühen der Pflanzen, für unterschiedliche Bedürfnisse verschiedener Kräuter, wie vorzugsweise Schatten bei Schnittlauch oder Sonnenplätze bei Basilikum und für regelmäßige notwendige Pflege mit Bewässern und Unkrautjäten. Der Umgang mit Schippe, Harke oder Gießkanne fließt bei einer direkten Umsetzung der Ideen mit ein. Das Erstellen von Namenstafeln kann auch eine Rolle spielen. Dieses Beispiel bietet zahlreiche Varianten für Aktivitäten in der Klasse und es können die unterschiedlichsten Medien wie Kurzfilme zum Wachsen von Kräutern, kindgerechte wissenschaftliche Textbücher oder das Internet genutzt werden. Sehr geeignet sind Versuche zur Anzucht von Samen in Blumentöpfen (zum Beispiel Kresse und Melisse) oder das Anlegen eines eigenen Schul-Kräutergartens.

(6) Beispiel für virtuelles Lernen

Als Online-Problem bietet sich das von ZUMBACH & REINMANN (2000) treffend beschriebene Beispiel zur „Meeresökologie“ an, das sich im übergreifenden Projektunterricht der gymnasialen Biologie eignet. Dafür wurde eine kollaborative Plattform im Sinne von PBL frei zugänglich auf einem Web-Server etabliert. Ein Discussion-Board steht für jeden Fall und die generelle Kommunikation zur Verfügung. Hier können Fallhandlung, Lernzieldefinition und Lösungsvorschläge eingetragen werden. Zur synchronen Kommunikation wird ein Chat-Tool angeboten. Für die Informationssuche ist ein umfangreiches Hypertextarchiv zur Meeresökologie und eine Linksammlung mit Online-Quellen, die durch die Lernenden ergänzt werden kann, eingerichtet.

Beispiel: Meeresökologie

„Im Zusammenhang mit der Ökosteuer ärgert sich der Nachbar darüber, dass die Benzinpreise in den letzten Jahren ins Unermessliche gestiegen sind. Er meint, dass ja genügend Öl da sei und der Rohstoff ohnehin immer umweltverträglicher wird. Von der erneuerbaren Energie hält er gar nichts: Er ist davon überzeugt, dass beispielsweise die Fertigung von Solarzellen wesentlich umweltschädlicher ist als der Nutzen, der aus ihr gezogen wird. Öl ist für ihn die sauberste Energieform.“

Was meinen Sie dazu?

Die Lösung des Problems impliziert beispielsweise das Wissen, wie Öl gefördert und transportiert wird und die entsprechenden Risiken; Vor- und Nachteile erneuerbarer Energien; Entstehung und Verbleib von Ökosteuerung und die gesellschaftlichen Folgen des

ökologischen Raubbaus. Unter der Moderation des Lernbegleiters in der Diskussion formulieren die Lernenden ihre Lernziele selbst. Sie vereinbaren dann ihre Arbeitsaufgaben, die im Laufe der Woche von ihnen bearbeitet werden. Wenn die asynchrone Kommunikation nicht ausreicht, kann jederzeit auf den (moderierten) Chat zurückgegriffen werden. Die Ergebnisse werden für alle zugänglich abgelegt. Sie bilden die Diskussionsbasis zur Lösung des eingangs gestellten Problems. Üblich ist in diesem Bereich die formative und summative Evaluation.

6 Reflexion der Methode

6.1 Methodenkompetenz

Das Problem-Based Learning weist als Methode viele Verbindungen zu anderen handlungsorientierten Methoden auf. Zugleich verweist der Begriff des „Problems“ auch auf vielfältige Diskussionen in der Pädagogik. Im Deutschen wird das Problem-Based Learning im Sinne von McMaster oft mit „problemorientiertem Lernen“ übersetzt. Beispielsweise in der Übersetzung von MOUST, BOUHUIJS & SCHMIDT (1997, S. 2): „...einer ziemlich neuen Unterrichtsmethode..., die man problemorientierten Unterricht (im Englischen: „problem-based learning“) nennt.“ Der problemorientierte Unterricht ist allerdings in Deutschland begrifflich seit Jahrzehnten mit bestimmten Assoziationen besetzt. Hier meint „Problemorientierung“ als didaktischer Grundbegriff die Orientierung des Lernens an Aufgaben, Themen oder Konflikten unserer Lebenswelt in ihrer personalen, interpersonalen und gesellschaftlich-politischen Dimension (z.B. NIPKOW 2001). Problemorientiertes Lernen ist also ein übergeordneter Begriff, der in den einzelnen Disziplinen unterschiedliche Schwerpunkte beinhalten kann. In der Mathematik gilt eine Aufgabe beispielsweise dann als problemorientiert, wenn sie nicht routinemäßig gelöst werden kann (HAAS 2000; REHLICH 2003). Im Religionsunterricht wird der problemorientierte Unterricht als Gegensatz zum bibelorientierten Unterricht (ALBERS 1985) verstanden. PBL ist einer von vielen problemorientierten Ansätzen. Daher ist die Bezeichnung „problemorientiertes Lernen“ für ein spezifisches Konzept irritierend. Wenn eine deutsche Übersetzung erforderlich ist, sollte wenigstens Wert auf die Schreibweise mit Bindestrich gelegt werden: problem-orientiertes Lernen. Andere Autoren, wie beispielsweise WEBER (2004), übernehmen das Problem-Based Learning als feststehenden Begriff für diesen neueren, von McMaster geprägten und definierten Ansatz. Um Missverständnisse zu vermeiden, sollte aus unserer Sicht der Begriff „Problem-Based Learning“ (PBL) auch in deutschen Anwendungszusammenhängen übernommen werden. PBL steht dabei in einer Reihe von anderen problemorientierten Konzepten wie beispielsweise dem Problem-Solving Learning (PSL) oder dem Project-Oriented Learning. Die pädagogischen Ziele erlauben auch eine Kombination von mehreren problemorientierten Konzepten, wie beim „Aalborger PBL Modell“, in dem das Problem-Based Learning mit dem Project-Oriented Learning als „POPBL“ gekoppelt wird. Grundsätzlich stellt sich auch die Frage, inwieweit der Begriff Problem-Based Learning das Konzept hinreichend ausdrücken kann. Das Wort „Problem“ löst bei uns oft negative Assoziationen aus. Im Kontext der Physiotherapie z.B. ist das Wort „Problem“ auf die Problematik der Bewegung und der Funktion bei dem Patienten bezogen. In solchen Fällen kann

man auch neutraler formulieren. Dann wird die am Anfang stehende komplexe Situation als „starting point“ bezeichnet (LÄHTEENMÄKI 2005). CRITTIN (2004, S. 13) entscheidet sich für das „situationsbasierte Lernen“, weil dieser Begriff klarer scheint als das „problembasierte Lernen“. Lösungs-, prozess- oder entwicklungsorientiertes Lernen bezeichnet die konstruktive Dynamik von PBL treffender. Hypothesenorientiertes Lernen würde den Schwerpunkt auf ein offenes Ende setzen.

Aber warum sollen wir nicht dem Begriff „Problem“ folgen? Wenn wir es mit John Dewey sehen, dann beginnt jeder Lernprozess mit einer emotionalen Reaktion, die dann einsetzt, wenn wir auf etwas Neues, Ungewohntes, kurzum: ein zu klärendes Problem stoßen. Dieses Problem ist nicht notwendig negativ zu betrachten (= das Glas ist halb leer), denn es eröffnet uns Möglichkeiten (= das Glas ist halb voll), es zu lösen.

Wenn wir die Methode sinnvoll einsetzen wollen, dann stellt das Konstruieren von konkreten Problemen eine Schlüsselstelle im Verfahren dar. Eigenkonstruktionen erweisen sich immer als günstig, weil sie viabel auf die jeweilige Lerngruppe und deren Kontext angepasst werden können. Auch bewährte Fallbeispiele aus anderen Ländern und Bereichen mit entsprechend anderen Rahmenbedingungen sollten sehr genau in Hinblick darauf geprüft werden, ob und inwieweit sie für den Transfer in die eigene Praxis tauglich sind.

Bei der Umsetzung der veränderten Aktivität der Lernenden sollte bedacht werden, dass PBL als pädagogische Lernstrategie Menschen in unterschiedlicher Art und Weise entgegenkommt. SCHRADER (1994) beschreibt anhand von fünf Lerntypen in sehr vereinfachender Form, was beim Lernen wichtig sein kann. Der „Theoretiker“ und der „Anwendungsorientierte“ bringen eine Erfolgsoptimismus mit und sind beim Lernen am tieferen Verständnis von Zusammenhängen interessiert, wobei der eine seine Vorlieben mehr im theoretischen und der andere im praktischen Bereich findet. Beide Lerntypen sollten mit PBL sehr gut zurecht kommen, weil sie sich intensiv, ihren eigenen Lernzielen gemäß, mit der Materie auseinandersetzen können. Das selbständige Lernen wird auf hohem Niveau unterstützt. Der „Musterschüler“ bringt hingegen offenbar eine Angst vor Misserfolg mit und findet vor allem Sicherheit in der Reproduktion von angehäuften Wissen. Eine gezielte Hinführung zum anderen Lernen ist für seinen Erfolg nötig. Beispielsweise sollten die Evaluationskriterien hier sehr transparent sein. Gerade für „Musterschüler“ bietet PBL ein hohes Potential, Flexibilität und Verständnis für Wissenszusammenhänge zu fördern. Außerdem bietet es einen gewissen Schutz vor einer einseitigen, ausschließlich fachlichen Entwicklung von Fähigkeiten: Auch die soziale Kompetenz wird hier gestützt, indem kognitive, affektive, soziale, psychomotorische und methodische Begabungen selbst in inhomogenen Gruppen berücksichtigt werden. Der „Unsichere“, der Angst beim Lernen hat, erwartet viele Schwierigkeiten und prägt sich nur die wichtigsten Inhalte ein. Er braucht offenbar vermehrt Einsicht in das Lernen und äußere Anreize. Die Begleitung eines Menschen, der diesem Lerntyp zuzuordnen ist, wird bei PBL sehr viel Geduld und Einfühlungsvermögen erfordern. Die Angst vor dem Lernen sollte immer wieder reduziert werden. Eine am Anfang vom Ermöglicher stärker geführte Instruktionsvariante könnte hier vielleicht mehr Vertrauen bewirken. Bei der Untersuchung von SCHRADER (1993) waren z.B. Männer bei den „anwendungs-orientierten“ und Frauen bei den „unsicheren“ Lerntypen überproportional vertreten. Dieses Resultat können wir allerdings nicht durchgehend in eigenen Beobachtungen bestätigen. Aber es sollte unbedingt beachtet und durch eine geschickte Anwendung von PBL erreicht werden, dass sich unterschiedliche Lerntypen im Unterricht besser durchmischen und gegenseitig fordern und fördern. Nur Menschen, die dem Lernen gleichgültig gegenüber stehen,

sind für PBL als Lerner recht ungeeignet. Unmotivierte Teammitglieder können den gesamten Prozess bremsen oder sogar (zer-) stören. Wenn sich in einer Lerngruppe mehrere „Gleichgültige“ befinden, muss sie der Lehrer möglichst gleich zu Beginn mobilisieren. Die Möglichkeit zur Entfaltung von Interessen ist nicht nur die grundlegende Voraussetzung für ein konstruktives Lernen mit PBL, sondern auch für das eigenverantwortliche Leben in der Lerngruppe insgesamt. Daher sollten alle vermeintlichen „Typen“ in ihrer Motivation, Autonomie und ihrem Selbstkonzept gestärkt werden. Grundsätzlich wird deutlich, je gleichgültiger, ängstlicher oder unsicherer Menschen sind, desto mehr Unterstützung benötigen sie. Stille Schüler sollten lernen, andere an ihren Ressourcen teilhaben zu lassen.

Allerdings muss auch bedacht werden, dass Schraders Typologie oder andere ähnlich vereinfachende Darstellungen über Lerntypen sicherlich viel zu vereinfachend sind. Lernende sind immer singulär und Lerngruppen für sich je einmalig in ihren Interaktionen. Wir haben die Typologie hier nur genannt, weil sie in sehr grober Form zeigen kann, wo es Einwände gegen PBL und Probleme mit dem Verfahren geben könnte. Einwände beziehen sich vorrangig immer wieder auf die so genannten Gleichgültigen.

Gerade die Gleichgültigen als Problemgruppe sind allerdings meist eine zu ungenaue Beschreibung für Lernende, die aus unterschiedlichen Erfahrungen sich im Widerstand oder Rückzug befinden können. Auch die konstruktivistische Didaktik kann nicht behaupten, diese Gruppe immer erreichen zu können. Nach unseren Erfahrungen erreichen wir diese Gruppe wenn überhaupt eher mit handlungsorientierten als mit anderen Methoden.

Die Schüler übernehmen im PBL Verantwortung für ihr eigenes Lernen und bekommen als Lernende ein Gefühl für gruppenspezifische Prozesse und Zeitmanagement. Die Ressourcen der einzelnen kommen zum Tragen. Sie lernen Schwierigkeiten oder Fehler als etwas Positives zu sehen und erkennen den konstruktiven Umgang mit diesen Situationen als Bereicherung an.

Entsprechend der Schüler-Rolle verändert sich auch die Aufgabe des Lehrenden, indem er die anspruchsvolle Rolle eines Lernbegleiters übernimmt: „From the mentor in the center to the guide at the side“. Damit steht er nicht mehr im Mittelpunkt. Er hat nicht weniger, sondern eine andere Verantwortung für das Lernen der Schüler. Der Lehrer ist jetzt ein pädagogischer Coach, der weniger die Funktion eines „Wissensspenders“ als vielmehr die des „Wissenskoordinators“ innehat. Von ihm wird eine hohe Flexibilität und ein enormes Einfühlungsvermögen verlangt. Er sollte die Fähigkeiten der Lernenden richtig einschätzen, die Eigenverantwortung bei ihnen fördern, zur richtigen Zeit mit den richtigen Fragen den Lernprozess unterstützen, bei Schwierigkeiten in der Gruppendynamik geschickt intervenieren, Fehler als Lerngelegenheiten positiv auffangen und offen für unkonventionelle Wege sein.

Die Lernbegleiter hinterfragen ihr eigenes Handeln immer wieder selbst und werden auch von den Lernenden evaluiert, wobei eine adäquate Veränderung des Verhaltens oder Vorgehens eine notwendige Voraussetzung ist. In dieser sehr anspruchsvollen Rolle könnten traditionell ausgebildete Lehrer leicht an ihre Grenzen stoßen. Wichtig sind zum Schutz vor der Überforderung vorbereitende Schulungen und begleitende regelmäßige Supervisionstreffen. Bei einer geeigneten Unterstützung der Lernbegleiter verhindern unvorhergesehene Ergebnisse der Lernenden und das flexible Reagieren auf Unerwartetes eine langweilige Routine. Die Auseinandersetzung mit neuen Medien wird für alle immer wieder spannend bleiben. PBL ist also nicht nur eine Chance für die Schüler, sondern auch für die Lehrer.

Die meisten PBL-Modelle greifen auf einen formalisierten Lernablauf zurück. Eine Formalisierung bestimmter Schritte bietet Anfängern und Ungeübten eine hilfreiche, dem

wissenschaftlichen Vorgehen angenäherte Struktur für die gezielte Auflösung von problematischen Situationen. Lernende, die beispielsweise ihre eigene Vorgehensweise bereits entwickelt haben, benötigen eine Untergliederung in zahlreiche Einzelschritte nicht unbedingt. Eine rigide Einhaltung kann teilweise sogar als hemmend empfunden werden. Die unterschiedliche Anzahl von Schritten bei den verschiedenen Modellen zeigt auch divergierende Einstellungen zu den Fähigkeiten der Lernenden. Je stärker das Lernen formalisiert ist, je mehr Schritte vorgegeben sind, desto weniger Aktivität leistet der Lernende in Bezug auf die Entwicklung einer eigenen Strategie. Es sollte deshalb genau geprüft werden, inwieweit die jeweilige Formalisierung für den Stand der Lerngruppe tatsächlich notwendig ist.

Eine differenzierte Beurteilungskultur ist für die individuelle Entwicklung und Selbsteinschätzung bei dieser Methode besonders wichtig. Hier soll nicht primär für Noten, sondern aus Einsicht für die Entfaltung eigener Fähigkeiten gelernt werden. Eine spezielle Evaluation ermöglicht es, die eigene Lernentwicklung - beispielsweise über ein [Portfolio](#) – zudem aufzuwerten. Sie ist dabei ohne weiteres auf andere pädagogische Konzepte übertragbar.

6.2 Methodenvielfalt

Ein Vergleich mit anderen problemorientierten Konzepten ist notwendig, um die Besonderheiten von PBL innerhalb der konstruktiven und systemischen Methoden und insbesondere der problemorientierten Ansätze differenziert herauszustellen. Hierfür bietet sich z.B. eine Gegenüberstellung von PBL mit der Projektarbeit an.

Die [Projektarbeit](#) lässt sich wie PBL auch auf Wurzeln von DEWEY zurückführen, wobei sie im europäischen Raum besser als PBL etabliert ist. Sowohl Projektarbeit als auch PBL stellen die in der Pädagogik seit langem bekannten Forderungen nach hoher Aktivität der Lernenden, Selbstständigkeit, Mitverantwortung für das eigene Lernen und die enge Verzahnung von Theorie und Praxis in den Vordergrund. Die Zielsetzung ist also sehr ähnlich. Die Handlungskompetenz impliziert jeweils die Problemlöse-Kompetenz, wobei die Sach-, Methoden- und Sozial-Kompetenz eine wichtige Rolle spielen. Die Fähigkeiten zur Entwicklung der eigenen Persönlichkeit (Selbstevaluation, Feedback bezogen auf den Lernprozess) werden jedoch primär bei PBL betont.

Der Stimulus des Lernereignisses ist bei PBL das Problem und bei der Projektarbeit eher die Projektidee. Beide katalysieren das Lernen anhand einer komplexen Aufgabe und können fächerübergreifend oder auch interdisziplinär sein. Die Rollen der Schüler bzw. Lernenden und Lehrer bzw. Lernbegleiter sind teilweise recht ähnlich: Die Aktivität der Lernenden ist sehr hoch, wobei der Lernbegleiter sich überwiegend im Hintergrund hält und den Lernprozess nur phasenweise beispielsweise durch Moderation unterstützt. Üblicherweise übernehmen die Lernenden bei PBL auch bestimmte Rollen wie Vorleser, Schreiber und Gruppenleiter.

Ein Vergleich des idealtypischen Ablaufs (VEPRAPA) eines Projektes ([Projektarbeit](#)) mit dem PBL-Sieben-Schritt weist ebenfalls sehr viele Ähnlichkeiten auf. Die jeweils 7 Phasen beinhalten beide eine Einstiegsphase, die Planung mit Hypothesenbildung und Nutzung der Ressourcen, die Realisation mit Explorationsmöglichkeiten, eine Auswertung mit dem Abgleich der Hypothesen und der Reflexion in der Gruppe, die Präsentation und den Abschluss. Verschieden ist die explizit visualisierte Lernzielformulierung der Lernenden bei PBL.

Ein weiterer Unterschied liegt in der Evaluation. Die Evaluation sollte bei PBL standardisiert sein und bezieht sich nicht nur - wie bei der Projektarbeit - auf die Gruppen, den Prozess und den Lernberater, sondern auch auf die individuelle Beteiligung bzw. Entwicklung.

Zusammenfassend zeigt sich, dass PBL innerhalb der einzelnen Phasen in der Regel stärker formalisiert ist; es wird mehr Gewicht auf die Lernzielformulierung gelegt. Die Evaluation ist bei PBL standardisiert und betont neben der Gruppendynamik eine Reflexion der individuellen Leistung (Fremd- und Selbstreflexion) im Lernprozess. Modifikationen beider Ansätze können zu einer Angleichung führen. Eine Gegenüberstellung verdeutlicht die schwierige Abgrenzung, aber auch die konstruktive Kompatibilität. Ein Beispiel für eine gelungene Kombination von Problem-Based Learning und „Project-Oriented Learning“ ist z.B. das „Aalborger PBL-Modell“ (KOLMOS, FLEMMING & KROGH 2004).

Die Methodenvielfalt kann aber auch als ein Problem von PBL gesehen werden. Manchen Vertreter wünschen sich den gesamten Unterricht/Lehrgang nach dem PBL-Modell, was zu einem Methodenmonismus führt. Dieser kann durchaus problematisch sein, denn er mag das Modell dort überfordern, wo die multimodalen Zugänge, die vielen Perspektiven und Produktions- wie Lernmöglichkeiten zu einem Thema/Fach eben nicht durchgängig sinnvoll für alle Lerner mit einer komplexen Methode erlernt werden können. Allein eine strikte Evaluation aller Lerner könnte hier das Gegenteil beweisen.

Dagegen plädiert die konstruktivistische Didaktik für PBL als eine Methode neben anderen. Sie eignet sich insbesondere für längere eigenständige Studienphasen.

6.3 Methodeninterdependenz

Gegenüber der Methodenvielfalt argumentieren Vertreter von PBL mit der Interdependenz, die diese Methode als sehr komplexe und integrierende Methode schon aufweist. Sie beklagen dann, dass PBL oft nur in Teilen in andere methodische Kontexte integriert wird. Dieses Vorgehen sollte aus ihrer Sicht genau überdacht werden, da sich die Vorteile von PBL angesichts der Tatsache, dass die Grundeinstellung dabei verwässert oder konterkariert wird (ALBANESE 2000; SOLOMON 2005), durchaus in Nachteile verwandeln können. Aber dies kann unseres Erachtens nur gelten, wenn wir in alten Extremen wie PBL gegen Frontalunterricht denken. In einer konstruktiven Methodenvielfalt müssten durch die Abwechslung und die vielfältigen Zugänge die Lerner eher noch mehr Methodenkompetenz erwerben können.

Zum Nachweis der Effektivität von PBL im Vergleich zu anderen Konzepten liegen oft quantitative Evaluationskriterien der traditionellen pädagogischen Methoden zugrunde. Eine rein quantitativ erhobene Untersuchung wird PBL jedoch nicht gerecht. Die wenigen aussagekräftigen Studien zu positiven Effekten von PBL beruhen heute eher auf Qualitätskriterien und kollaborativem Entdecken. Hier muss die evaluative Arbeit noch deutlich verstärkt werden, um die Postulate der Steigerung von Kompetenzen in Vielfalt und Interdependenz klarer zu bestätigen. Dies muss auch durch qualitative Studien geleistet werden. Dabei sollten - der Methode entsprechend - auch konstruktivistische Untersuchungsmethoden zum Tragen kommen, die verschiedene Perspektiven im Kontext berücksichtigen.

7 Praxiserfahrung

Erfahrungsbericht von Regine Astrid Schmidt: Im Sommer 2003 hospitierte ich für 8 Tage an der Physiotherapie-Schule des Kantonsspitals in Zürich, wo sich das oben dargestellte „Zürcher Modell“ entwickelte. In dieser Zeit begleitete ich als Beobachterin eine Woche lang eine Lerngruppe im 6. Semester, dem letzten Ausbildungsabschnitt, bei allen Schritten zur Lösung eines Fallbeispiels aus dem Themenbereich Pädiatrie. Stippvisiten im 4. Semester zum themenorientierten Lernen TOL vermittelten einen Eindruck vom Unterricht mit denselben Lehrern im eher konventionellen Sinne. Zusätzlich wurde mir Einblick in den Ablauf und die Inhalte eines Tutoren-Workshops ermöglicht. Intensive Gespräche mit den Studierenden, Tutoren, Dozenten, Ärzten, dem Entwicklungs- und Lehrer-Team einschließlich der Schulleiterin vermittelten ein starkes fachliches wie auch menschliches Interesse.

Beim Erleben der Lehr-Lernprozesse bei POL beeindruckte mich zuerst die Selbstverständlichkeit der Lernenden, die Wissenslücken sofort eigenverantwortlich und gezielt zu schließen. Der Umgang mit der Fallarbeit erschien routiniert, wobei die Aufarbeitung der Probleminhalte und die Interaktion offenbar eine spannende Herausforderung darstellten. Bei Diskussionen erwiesen sich die Studierenden als sehr ideenreich. Komplexe inner- und interdisziplinäre Zusammenhänge wurden untereinander immer wieder thematisiert. Die Kreativität zeigte sich auch in der Präsentation der Ergebnisse, die methodisch ansprechend und originell in der Darstellung waren. In der Reflexion überraschte mich die differenzierte Kritikfähigkeit der einzelnen Schüler. Gerade im Umgang mit Fremdem strahlten die Lernenden das Vertrauen aus, ihm offen und unbefangen zu begegnen. Ich konnte mich also vor Ort davon überzeugen, dass die Vorteile von PBL tatsächlich realisierbar sind.

Anregende Fragestellungen von allen involvierten Personen zeigten ein sehr hohes Interesse an der eigenen und fremden Arbeits- und Lebenswelt. Die Lernbegleiter und Lerner engagieren sich offenkundig mit Herz und Seele. Bei allen war ein ausgeprägtes Verantwortungsgefühl und das Vertrauen auf entsprechende Fähigkeiten beim Gegenüber ersichtlich.

Allerdings war für dieses Ergebnis eine hoch motivierte Arbeit des Entwicklungs- und Lehrerteams notwendig. Bei der Umstellung des Curriculums gab es wenige Lehrer, die das Team aufgrund von Schwierigkeiten mit der neuen Grundeinstellung verließen. Anfänglich skeptische Lehrer, die dennoch offen waren, überzeugten sich von dem Gewinn der veränderten Ausbildung. Der Psychologe hat als Facilitator der Implementierung von POL (PBL) gerade in der Umstellungsphase sehr viel aufgearbeitet. Unzufriedenheiten, inner- bzw. interpersonelle Spannung und Zweifel am Gelingen des Projektes stellten immer wieder Hindernisse dar.

Es zeigte sich, wie wichtig die Transparenz der Entwicklung für involvierte Personen und Institutionen war. Mit denjenigen, die intensiv mit einbezogen wurden, war die Zusammenarbeit reibungslos möglich. Diejenigen, die sich vernachlässigt fühlten, haben noch heute Schwierigkeiten mit der neuen Form des Lernens. Studierende, die mit dieser Grundeinstellung nicht konform gehen, müssen die Schule verlassen, weil der Erfolg der Ausbildungsziele nicht gewährleistet ist. Werden also alle Lerntypen hinreichend berücksichtigt?

Die Evaluation der Ausbildung ist zentral. Probleme werden umgehend angesprochen und aufgearbeitet, wobei eine zu schnelle Anpassung an vorläufige Ergebnisse ungünstig sein kann. Daher sollten mindestens zwei bis drei Ergebnisse von Gruppen zusammengetragen werden, um Änderungen vorzunehmen, wie etwa den Wechsel von nebenamtlichen Lehrern oder die

Korrektur von Fallbeispielen. Supervisionen können für viele Situationen sehr hilfreich sein. Insgesamt zeigten alle an der Ausbildung Beteiligten viel Freude bei dieser Arbeit. Lediglich die Experten haben in den Sprechstunden einen teilweise schweren Stand, weil bestimmte Fragen immer wieder gestellt werden (müssen).

Heute zeigt sich das positive Ergebnis des Durchhaltevermögens: *Das ganze herkömmliche Ausbildungssystem der Schule wurde ... überarbeitet, umgesetzt und evaluiert. ... Mittlerweile wurden an dieser Schule bereits vier Kurse nach POL erfolgreich abgeschlossen, und die Erfahrung zeigen, dass die Abgängerinnen und Abgänger aus dieser vierjährigen Ausbildung kompetente Arbeit als Physiotherapeutinnen leisten und von ihren Arbeitgeberinnen als praxisfähige Mitarbeitende geschätzt werden. Den Praktikanten und Absolventinnen dieser Schule wird von Praktikumsleiterinnen, Arbeitgebern und Berufskolleginnen - durchschnittlich gesehen - hohe Selbständigkeit, systematische Problemlösefähigkeit und eine als angenehm empfundene Selbstsicherheit attestiert. Dem steht die Ansicht gegenüber, dass Absolventinnen anderer Schulen im Durchschnitt etwas mehr Schulwissen mitbringen. (CRITTIN 2004, S. 107)*

Diese Ergebnisse sind für das Problem-Based Learning in allen Bereichen weltweit typisch. In Deutschland findet PBL (POL) aufgrund der Erfolge in der Medizinausbildung immer mehr Zuspruch. Das Gleiche gilt für die Ausbildungen im gesamten Gesundheitswesen, auch der Physiotherapie und Pflege (FISCHER 2004). Die ersten Annäherungen an PBL erscheinen erfolgversprechend. Valide Evaluationen stehen jedoch noch aus.

Deutlich wird auch, dass PBL nicht für jeden in jeder Situation geeignet ist. Bei entsprechender Zielsetzung sollten Institutionen und Pädagogen PBL als Möglichkeit zur Umsetzung prüfen, denn deutlich wird der moderne, demokratische Arbeitsansatz, der die multikulturelle Gesellschaft explizit berücksichtigt.

Im Hinblick auf konstruktive Veränderungen sei hier ein Motto des Lehrerteams der Züricher Physiotherapie-Schule zitiert: „Trust the process.“