

Problemorientiertes Lernen im Hochschulunterricht

Selbstgesteuertes Lernen anhand authentischer Probleme

Jörg Zumbach

Zusammenfassung

Seit mehreren Jahren findet in der medizinischen Ausbildung in Deutschland ein grundlegender Umbruch statt: Viele Fakultäten führen problembasiertes bzw. problemorientiertes Lernen ein und ergänzen oder ersetzen damit Teile der bisherigen Ausbildung. Damit findet ein Wandel von einer vornehmlich dozentenorientierten hin zu einer lernerorientierten Lehre statt. Beim problembasierten Lernen (PBL) werden folgende Elemente kombiniert: Authentische Problemstellungen als Ausgangsmaterial für Wissenserwerbsprozesse (z.B. in Papierform oder als Simulationen), Lernen in Kleingruppen, tutorielle Betreuung sowie Phasen des individuellen, selbstgesteuerten Wissenserwerbs. In der Regel werden standardisierte Probleme (z.B. Fallbeschreibungen von Patienten) in supervidierten Kleingruppen analysiert. In individuellen Lernphasen eignen sich die Studierenden Hintergrundwissen zum jeweiligen Fall an, um dann erneut in der Kleingruppe darüber zu diskutieren. Nach erfolgreicher Bearbeitung kann sich die Gruppe der nächsten Problemstellung widmen. Durch diese Methode wird anwendbares Wissen, fachspezifische Problemlösekompetenz und Kompetenzen im Bereich des selbstgesteuerten Lernens vermittelt. Darüber hinaus wird auch die Motivation der Lernenden gesteigert. Zum Teil werden ganze Kurse oder Curricula in Form solcher Probleme mit meist interdisziplinärem Fokus repräsentiert.

Gliederung	Seite
1. Was ist Problemorientiertes und Problembasiertes Lernen?	2
1.1 Das Problem mit den Problemen	2
1.2 Problembasiertes und Problemorientiertes Lernen: Begriffsabgrenzungen	4
1.3 Ursprünge Problembasierten Lernens	4
1.4 Einige Befunde zur empirischen Forschung zu PBL	5
2. Komponenten und Ablauf problembasierten Lernens	6
2.1 Die Gestaltung von Problemen	8
2.2 Die Kleingruppe	11
2.2.1 Funktionen des Lernens in Kleingruppen	11
2.2.2 Aufgaben der Kleingruppe	13
2.3 Tutorielle Betreuung	13
2.4 Lernressourcen	14
3. Problemorientiertes Lernen und die Neuen Medien	15
3.1 Informationspräsentation mit Neuen Medien	16
3.2 Distribuiertes Problembasiertes Lernen	17
4. Bewertung von Leistungen	18
5. Zusammenfassung	19

1. Was ist Problemorientiertes und Problembasiertes Lernen?

Problemorientiertes Lernen und Problembasiertes Lernen sind Formen des primär selbstgesteuerten Lernens. Bereits die Bezeichnung deutet auf das wesentliche Merkmal dieses Ansatzes hin: Ausgang für Wissensvermittlungs- und Wissenserwerbsprozesse ist immer ein Problem.

Wenn bereits die Bezeichnungen „Problembasiertes Lernen“ (PBL) oder „Problemorientiertes Lernen“ (POL) Überbegriffe für ein Arrangement verschiedener didaktischer Methoden sind, so ist dies auch der Begriff des „Problems“.

1.1 Das Problem mit den Problemen

Probleme erfordern eine aktive Auseinandersetzung mit den damit verbundenen Informationen

Unter Problemen kann man grob alle Arten von Aufgaben zusammenfassen, die eine aktive Auseinandersetzung mit der zugrunde liegenden Problematik erforderlich machen. Diese Auseinandersetzung mit Problemen ist dabei mit verschiedenen Prozessen und Zielen verbunden. Vordergründiges Ziel ist es, die oder eine möglichst gute Lösung für ein Problem zu finden. Allerdings gehören hierzu auch Prozesse wie die Analyse eines Problems und dessen Umfeld, die Aktivierung von Wissens und Suche nach Informationen und die Suche sowie Bewertung möglicher Lösungsmöglichkeiten.

Probleme lassen sich in gut-strukturierte und schlecht-strukturierte Probleme unterscheiden

Die Problemlöseforschung unterscheidet zwischen zwei grundsätzlichen Arten von Problemen: Gut-strukturierte Probleme und schlecht-strukturierte Probleme. Anhand von Beispielen lässt sich dieser Unterschied am einfachsten erklären: Bei gut-strukturierten Problemen (*well-structured Problems*) wie einer Mathematikaufgabe ist die Ausgangssituation gegeben, der Lösungsweg (also die Operatoren) sind bekannt und die Lösung ist eindeutig. So ist z.B. die Aufgabe: „Hans hat sechs Äpfel und will die Hälfte davon Inge geben. Wie viel Äpfel muss Hans an Inge geben?“ ein gut-strukturiertes Problem, weil die Ausgangslage (sechs Äpfel), der Operator (dividieren durch Zwei) und das Ziel (drei Äpfel) eindeutig sind (vgl. Funke/Zumbach, 2006).

Schlecht-strukturierte Probleme bieten aufgrund ihrer Lösungsvielfalt viele Möglichkeiten des Lernens

Schlecht-strukturierte Probleme bilden die eigentliche Ausgangslage beim problemorientierten und problembasierten Lernen. Im Gegensatz zu den gut-strukturierten Problemen kann es hier vorkommen, dass weder die Ausgangslage, noch mögliche Lösungswege bekannt sind. Auch kann man häufig keine eindeutige Lösung für ein Problem festlegen. Beispiele für solche Probleme kennt man aus dem persönlichen Alltagsgeschehen, dem privaten und beruflichen Leben wie: „Was kann man tun, um der Ausbreitung der gefährlichen Vogelgrippe entgegenzuwirken?“ oder „Eine Patientin, die Angehörige der Zeugen

Jehovas ist, benötigt eine dringende Bluttransfusion, um zu überleben. Die Patientin und ihre Angehörigen lehnen diese Transfusion aus Glaubensgründen ab. Wie sollten die behandelnden MedizinerInnen hier vorgehen?“.

Im ersten Beispiel ist die Ausgangslage nur bedingt einzugrenzen, weil Informationen über die Verbreitung und Ausbreitung der Krankheit unbekannt sind. Weiterhin sind die (Be)Handlungsmöglichkeiten nicht transparent. Das Ziel ist jedoch einigermaßen klar. Beim zweiten Beispiel ist die Ausgangslage bekannt, die Lösung ist klar definierbar (das Leben der Patientin retten), allerdings sind die Operatoren hier nicht eindeutig definierbar.

Schlecht-strukturierten Probleme sind aus vielerlei Hinsicht besonders interessant für Wissenserwerbsprozesse: Zum einen lassen sich durch solche Probleme auf natürliche Weise verschiedene Disziplinen miteinander verbinden. So können – um nur einige zu nennen – beim Beispiel mit der Vogelgrippe Disziplinen wie Biologie und Geographie (Welche Routen nehmen Zugvögel), Virologie (Was ist eigentlich Vogelgrippe und welche Varianten gibt es?), Jura und Politik (Welche Handlungsmaßnahmen können gesetzlich getroffen werden?) zum Gegenstand des Lernens gemacht werden. Äquivalent kommen beim zweiten Beispiel Fragen der Ethik, der Religion und der Medizin zusammen.

Eine gute Problemlösung beinhaltet dabei die Berücksichtigung verschiedener Disziplinen und darüber hinaus die Begründung für die Entwicklung eines oder verschiedener Lösungsansätze.

Der Einsatz solcher Problemstellungen in der Hochschullehre hat noch weitere Vorzüge: Zum einen sind sie authentisch, d.h. es sind Probleme, wie sie im Alltag vorkommen können. Durch das Lösen solcher Probleme entsteht im optimalen Fall eine Verbindung zwischen Grundlagenwissen und Anwendung. Die Wahrscheinlichkeit, das im Hintergrund erworbene Wissen auf ähnliche Probleme des Alltags zu transferieren, steigt. Zum andern birgt die Komplexität schlecht-strukturierter Probleme auch das Potenzial, den Austausch zwischen Lernenden untereinander, aber auch mit Lehrenden zu fördern: Durch unterschiedliche Auffassungen und Meinungen sowie unterschiedlichen Wissenshintergründen bei den Beteiligten resultiert Klärungsbedarf. Dadurch kann das Lösen eines Problems auch zu einem sozialen Lernprozess führen. Hier sind neben reinem Informationsaustausch und –bewertung auch soziale Prozesse wie die Bildung von festen Lerngruppen wichtig. So kann ein sozial-positives Klima im Seminarraum entstehen und eine gemeinsame Gesprächskultur resultieren.

Schlecht-strukturierte Probleme bieten die Möglichkeit eines interdisziplinären Lernens

Authentische Problemstellungen ermöglichen den Bezug zum Alltag und fördern die Kommunikation zwischen Lernenden

1.2 Problembasiertes und Problemorientiertes Lernen: Begriffsabgrenzungen

Problemorientiertes Lernen und Problembasiertes Lernen als synonyme Begriffe

Im deutschsprachigen Raum werden die Bezeichnung „Problemorientiertes Lernen“ und „Problembasiertes Lernen“ weitgehend synonym verwendet. Im angloamerikanischen Sprachraum wird zwischen „Problem-Oriented Learning“ und „Problem-Based Learning“ unterschieden. Beiden Ansätzen gemein ist die Nutzung authentischer, schlecht-strukturierter Probleme als Ausgangslage für primär selbstgesteuerte Wissenserwerbsprozesse. Allerdings ist das Problem-Oriented Learning auch im Sinne eines ausschließlich individuellen Lernens anhand von Problemen zu verstehen.

Problemorientiertes Lernen ist immer ein Lernen in Kleingruppen

Beim Problem-Based Learning ist das Bearbeiten und Lösen von Problemen immer auch mit dem Lernen in Kleingruppen verbunden. In diesem Beitrag werden beide Begriffe synonym verwendet und folgen dem Ansatz des Lernens in Kleingruppen.

1.3 Ursprünge Problembasierten Lernens

Problembasiertes Lernen hat seinen Ursprung in der medizinischen Ausbildung

Problembasiertes Lernen ist ein speziell für die Hochschullehre entwickelter Ansatz des Lernens in Kleingruppen. Problem-Based Learning wurde – zumindest unter dieser Bezeichnung – in den frühen sechziger Jahren des 20. Jahrhunderts in medizinischen Fakultäten Nordamerikas entwickelt.

Förderung einer handlungs- und problemlöseorientierten Ausbildung

Ausgangslage für eine Reformierung der seinerzeit eher durch Frontalunterricht geprägten Hochschullehre, war die mangelnde Fähigkeit der Studierenden und frischen Absolventen, eigenständig Probleme zu lösen oder ihr Wissen auf ähnliche Problembereiche zu transferieren. So ging man z.B. an der kanadischen McMaster University dazu über, weniger Vorlesungen und Seminare im Frontalunterricht abzuhalten und mehr anhand authentischer medizinischer Probleme (insbesondere Falldarstellungen auf Papier oder durch Laienschauspieler präsentiert) in Kleingruppen zu lernen.

Verbreitung problembasierten Lernens über verschiedenste Fachbereiche und Nationen

Blieb PBL einige Jahre eng auf medizinische Ausbildungsbereiche im nordamerikanischen Sprachraum beschränkt, so hat dieser Ansatz mittlerweile weltweit in verschiedensten Disziplinen Einzug gehalten. Neben der Entwicklung und Verbreitung dieses Ansatzes als didaktischer Rahmen über die Jahrzehnte hinweg haben auch unterschiedliche Medien bei PBL/POL Einzug gehalten. Probleme können mittlerweile in Form interaktiver Computersimulationen präsentiert werden. Der Austausch zwischen Lernenden untereinander und zwischen Lernenden und Lehrenden kann durch computervermittelte Kommunikation erfolgen. Dennoch blieb der zugrunde liegende methodologische Rahmen im Wesentlichen konstant.

1.4 Einige Befunde zur empirischen Forschung zu PBL

Die begleitende Lehr-Lernforschung zum problembasierten Lernen blickt auf eine etwa 50jährige Geschichte zurück. Ein wesentlicher Anteil an dieser Forschung ist vergleichender Natur, bei welcher der Einfluss problembasierten Lernens auf verschiedene Aspekte des Wissenserwerbs mit der Wirkung primär vorlesungsbasierter Lehre verglichen wird. Ein Großteil dieser Forschung kommt hierbei aus der medizinischen Ausbildung.

Lehr-Lernforschung beim problemorientierten Lernen im Kontrast zu traditioneller Ausbildung

Meta-Analysen zeigen überblickend keine bedeutsamen Nachteile von POL/PBL gegenüber der Frontallehre hinsichtlich des Erwerbs an grundlegendem Faktenwissen, auch wenn sich Studierende in PBL-Kursen zumeist etwas unsicherer hinsichtlich ihres eigenen Leistungsstandes fühlen. Die Ursache liegt vermutlich darin, dass diesen Lernenden keine Lernziel-Normen vorgegeben werden. In der Frontallehre wird dies zumeist implizit durch den behandelten Stoff vermittelt („Was gelesen wird, ist wichtig!“).

Keine Nachteile problembasierten Lernens bei der Vermittlung von Basiswissen

Deutliche Vorteile problembasierten Lernens finden sich hinsichtlich der Förderung von Problemlösekompetenz: Lernende aus PBL-Curricula sind bessere Problemlöser als Studierende aus konventionellen, primär vorlesungsbasierten Kursen.

Vorteile einer Problemorientierung bei der Vermittlung von Problemlösekompetenz

Hinsichtlich verschiedener Kompetenzen des selbstgesteuerten Lernens zeigen sich ebenfalls Vorzüge einer problemorientierten Ausbildung: Lernende aus PBL-Programmen haben eine bessere Informationsbeschaffungskompetenz und bilden sich auch nach Abschluss ihres Studiums wesentlich häufiger fort als Lernende aus traditionellen Programmen.

Förderung selbstgesteuerten Lernens

Die Interpretation der geschilderten Befunden muss mit Vorsicht erfolgen: Sowohl eine überwiegende Frontallehre kann durchaus auch Teile des selbstgesteuerten Lernens integrieren. Umgekehrt kann eine überwiegend problemorientierte Ausbildung auch Elemente der Frontallehre beinhalten. So sind diese Befunde eher als richtungweisend zu verstehen, wobei die Vorteile einer problemorientierten Lehre nach wie vor zu betonen sind (eine Übersicht zu den Befunden dieser vergleichenden Forschung geben Albanese/Mitchell, 1991; Zumbach, 2003).

2. Komponenten und Ablauf problembasierter Lernens

Problembasiertes Lernen ist ein Überbegriff über das Lösen von Problemen in Kleingruppen unter tutorieller Betreuung und Individualstudium

Problembasiertes Lernen besteht aus einzelnen Elementen und Methoden, die miteinander kombiniert werden. PBL/POL beginnt immer mit der Auseinandersetzung von Lernenden mit einem Problem. Ein weiteres Merkmal ist das Lernen in der Kleingruppe. Um die Diskussion der Lernenden „am Problem“ zu halten und formale Rahmenbedingungen (wie z.B. den zeitlichen Rahmen innerhalb einer Sitzung aber auch die Sequenz von Sitzungen und den dabei zu behandelnden Problemen) zu strukturieren und zu überwachen, werden die Kleingruppen durch einen oder mehrere Tutoren begleitet. Neben dem Diskutieren und Lernen in der Kleingruppe ist aber auch das individuelle Studium ein essentieller Bestandteil dieses Ansatzes. Dazu gehören neben der selbständigen Lektüre von Fachliteratur auch der Besuch begleitender oder weiterführender Lehrveranstaltungen und der Austausch zwischen Lernenden und Dozierenden oder anderen Experten (z.B. andere Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen).

Probleme werden zunächst in Kleingruppen unter tutorieller Aufsicht analysiert. Lernziele werden festgehalten und im individuellen Studium bearbeitet. In erneuten Kleingruppensitzungen werden Lösungsstrategien diskutiert.

Der prototypische, formale Ablauf einer Phase der Auseinandersetzung mit einer Problemstellung sieht wie folgt aus: Eine Problemstellung wird an die Lernenden ausgegeben. Dieses Problem wird in der Kleingruppe unter tutorieller Betreuung diskutiert. Dabei sollte bereits ermittelt und gesammelt werden, was die Lernenden bereits zu diesem Problem an Vorwissen haben und welche Teilprobleme sie identifizieren können. Ein „optimales“ Problem aus Sicht des Lehrkörpers bringt dabei genügend Anknüpfungspunkte mit sich, an denen die Lernenden ihr bereits vorhandenes Wissen einbringen können.

Darüber hinaus sollten die Lernenden aber noch nicht in der Lage sein, ein Problem mit all seinen Teilfacetten bereits vollständig lösen zu können, da sonst keine Gelegenheit zum weiteren Wissenserwerb gegeben ist. Lernenden sollten also (Teil-)Bereiche identifizieren können, wo sie Wissenslücken haben.

Diese Wissenslücken werden in Form von Lernzielen festgehalten, welche die Lernenden entweder jeder für sich oder in der Gruppe aufgeteilt im Selbststudium aufarbeiten. Nach dieser Phase des Selbststudiums trifft man sich wieder in einer tutoriell betreuten Kleingruppe und tauscht sich auf Basis des neu erworbenen Wissens erneut über die Problemstellung aus. Wird das Problem zur Zufriedenheit aller Beteiligten (Lernenden und Tutoren) hinsichtlich Problemanalyse, möglicher Lösungswege und Einigung auf einen oder mehrerer, begründeter Lösungsvorschläge gelöst, wendet man sich der nächsten Problemstellung zu.

Wird das Problem nicht gelöst, werden erneut Lernziele festgehalten, im Selbststudium abgearbeitet und dann erneut in der Kleingruppe diskutiert. Dieser Zyklus kann je nach Komplexität eines Problems

und Vorgabe durch die Dozierenden, bzw. Problemautoren mehrere Zyklen durchlaufen. Geht man im Durchschnitt von einer zweistündigen Kleingruppensitzung aus, kann die Bearbeitungs- und Lösungszeit eines Problems durchaus eine bis mehrere Wochen betragen.

Abbildung 1 verdeutlicht diesen formalen Ablauf problembasierten Lernens.

*** Hier Abbildung 1 einfügen ***

Abbildung 1: Prototypischer Ablauf problembasierten Lernens.

Neben dem eher formalen Ablauf von PBL/POL ist die Frage der involvierten Lernprozesse relevant. Eine der gebräuchlichsten Unterteilung in Teilprozesse bei PBL berichtet Schmidt (1983) mit insgesamt sieben Stufen:

Teilprozesse beim problembasierten Lernen

1. Analyse und Klärung von Arbeitsbegriffen und unklaren Definitionen und Konzepten eines Problems.
2. Eingrenzung des Problemraums durch Wahl zu erklärender Teilphänomene.
3. Analyse vorhandener Informationen, deren Implikationen und zugrunde liegender Erklärungen.
4. Diskussion und Strukturierung möglicher Erklärungen und Arbeitshypothesen.
5. Generierung und Rangfolgenbildung von Lernzielen.
6. Individuelle Bearbeitung der Lernziele bis zur folgenden Sitzung.
7. Zusammentragen der Informationen in der nächsten Sitzung, Synthese von Erklärungen für das bearbeitete Problem, Anwendung der Erklärungen und Lösungen auf das Ausgangsproblem und damit verknüpfte Teil-Problemstellungen.

Innerhalb der ersten Auseinandersetzung mit einer Problemstellung kommen dabei die Stufen 1 bis 5 zum Tragen, darauf hin folgt die individuelle Bearbeitung in Stufe 6 und die Abschlussdiskussion in Stufe 7. Je nach Komplexität eines Problems kann sich der Zyklus dann – wie bereits skizziert – wiederholen.

Im Folgenden werden die einzelnen formalen Teilkomponenten von PBL/POL näher betrachtet. Dabei stehen die Gestaltung von Problemen, die Funktion der Kleingruppen, die Rolle der TutorenInnen und die Ressourcen für das individuelle Lernen im Vordergrund.

2.1 Die Gestaltung von Problemen

Probleme sollten authentisch und realitätsnah sein

Probleme bilden die Basis für Wissenserwerbsprozesse und müssen daher sorgfältig gestaltet sein. Ein wesentliches Ziel problemorientierten Lernens liegt darin, die fachspezifische Problemlösekompetenz zu fördern und die Fähigkeit der Lernenden zum Transfer ihres Wissen auf ähnliche Probleme zu erhöhen. Aus diesem Grund sollten Probleme authentisch sein.

Vermeidung einer Übervereinfachung aber auch einer Überforderung der Lernenden als Ziel der Problemgestaltung

Authentizität bedeutet hier, dass die eingesetzten Probleme tatsächlich auf realen Vorgängen basieren oder zumindest so gestaltet sind, dass sie der Realität entsprechen *könnten*. Dies erreicht man am ehesten, indem die einzelnen Facetten eines Problems in ein Szenario, also einer illustrativen Darstellung vergleichbar einer Kurzgeschichte integriert werden. Allerdings sollte dieser narrative Rahmen nicht so weit gespannt sein, dass von dem eigentlichen Kernproblem, welches die Lernenden lösen sollen, ablenkt wird. Hier droht die Gefahr einer Überforderung.

Lehrziele dienen als Basis für die Gestaltung von Problemstellungen

Bei der didaktischen Umgestaltung von Kursen und Curricula, die einem Kanon von *Lehrzielen* folgten, werden diese *Lehrziele* in die Problemstellungen integriert. Die zugrunde liegende Idee ist es, dass die Lernenden bei der Analyse von Problemstellungen ähnliche *Lernziele* verfolgen und sich dadurch primär selbstgesteuert die Inhalte eines Kurses oder Curriculums erschließen.

Eine mangelnde Überschneidung von Lehr- und Lernzielen deutet auf ungünstig gewählte Problemaufgaben hin

Die Forschung zum problembasierten Lernen zeigt allerdings, dass die Überschneidung zwischen *Lehrzielen* seitens der Dozierenden und den *Lernzielen* seitens der Lernenden beträchtlich variieren kann. So ist es wünschenswert, dass die Lernenden sich auch Inhalte aneignen, die über den eigentlichen Tellerrand eines Kurses oder einer Disziplin hinausgehen. Allerdings sollte dies nicht zu Lasten der eigentlich intendierten Lehrziele gehen. Ursachen für eine mangelnde Passung zwischen Lehr- und Lernzielen liegen zumeist an einem mangelnden Vorwissen der Lernenden oder an zu unklaren und zu weit gefassten Problemstellungen.

Das Vorwissen der Lernenden muss bei der Problemgestaltung berücksichtigt werden

Bei der Gestaltung von Problemstellungen ist daher insbesondere darauf zu achten, dass sie dem Vorwissen der Lernenden gerecht werden. Das bedeutet, dass Lernende bei der Analyse eines Problems durchaus die Problematik und ihre Teilbereiche erfassen können und auf Basis ihres Vorwissens auch Wissenslücken identifizieren können. Die Gestaltung von Problemen erfordert hierbei einen „Spagat“ zwischen Überforderung und Unterforderung der Lernenden: Ist ein Problem zu intransparent und unverständlich gestaltet, findet wegen einer Überforderung keine Weiterentwicklung der Lernenden statt. Ist ein Problem zu einfach gestaltet, sind die Lernenden unterfordert. In beiden Fällen droht die Gefahr der Frustration und des Kursabbruchs.

Gerade bei Lernenden mit wenig Vorwissen und wenig Kompetenzen im Bereich des Problemlösens bietet es sich an, Problemstellungen einfach zu halten und die Teilbereiche eines Problems transparent darzustellen. Eine solche Strategie bietet sich am Anfang eines Kurses solange an, bis sich die Lernenden an PBL/POL gewöhnt und eine solide Vorwissensbasis erworben haben.

Neben der Gestaltung eines einzelnen Problems ist auch die Gestaltung der Sequenz von Problemen wichtig. So ist hier drauf zu achten, dass die Probleme aufeinander aufbauen. Dies impliziert, dass die zur Analyse eines Problems relevanten Informationen bereits durch die erfolgreiche Bearbeitung vorhergegangener Probleme bei den Lernenden vorhanden sind. Eine interessante und auch motivierende Variante des problembasierten Lernens ist es, wenn sich ein „roter Faden“ durch die einzelnen Teilprobleme eines Kurses zieht. In diesem Fall setzt sich die Problemlösungen wie eine Art Drehbuch oder Geschichte über mehrere Wochen oder Monate hinweg.

In jedem Fall ist trotz einer sorgfältigen Planung von problembasierten Kursen die Kontrolle der eingesetzten Unterrichtsmaterialien unabdingbar. Im Sinne einer formativen Evaluation sollten die lernerseitig generierten Lernziele erfasst und mit den seitens des Lehrkörpers intendierten Lehrzielen verglichen werden. Anhand dieses Vergleiches lassen sich Schwachstellen der Problemgestaltung identifizieren und beheben. Ein Beispiel für ein solches Formblatt ist in Abbildung 2 wiedergegeben.

*** Hier Abbildung 2 einfügen ****

Abbildung 2: Erfassung von Lernzielen.

Darüber hinaus bringt die systematische Erfassung von Lernzielen auch die Erfordernis auf Seiten der Lernenden mit sich, sich tatsächlich tiefer mit einer Problemstellung zu befassen. Anstatt einer oberflächlichen Betrachtung kann gerade die Systematisierung von Teilproblemen, -phänomenen und -bereichen zu einer tiefer gehenden Analyse führen.

Bei der Gestaltung von Problemstellung kann man neben den inhaltlichen Lehrzielen auch methodische Lehrziele unterscheiden. Je nach Art des Wissens, welches sich Lernende aneignen sollen, kommen unterschiedliche Problemtypen in Frage.

Schmidt und Moust (1999) unterscheiden – je nach Art des zu vermittelnden Wissens – vier unterschiedliche Kategorien von Problemstellungen. Abhängig von einzelnen Problemstellungen, deren Formulierung und Ausrichtung, wird eine unterschiedliche Qualität des Wissenserwerbs anvisiert (vgl. Abbildung 3).

Neben der Gestaltung einzelner Probleme ist auch deren Sequenz sorgfältig zu planen, damit die einzelnen Aufgaben aufeinander aufbauen

Kontrolle der Passung zwischen Lernzielen und Lehrzielen zur formativen Evaluation

Je nach Art des zu vermittelnden Wissens eignen sich unterschiedliche Problemstellungen

*** Hier Abbildung 3 einfügen ***

Abbildung 3: Unterschiedliche Problemtypen.

Ein Unterschied liegt darin, ob das zu vermittelnde Wissen persönliches oder eher gesellschaftliches Wissen ist. Im Hochschulbereich ist meist von der Vermittlung gesellschaftlichen Wissens auszugehen. In Bereichen der Human- und Sozialwissenschaften sind durchaus auch ethisch-moralische Persönlichkeitsentwicklung indiziert.

Moralische Dilemmata als Probleme zur Persönlichkeitsentwicklung

Bei der Persönlichkeitsbildung rückt das normative Wissen in den Vordergrund. Probleme solcher Art erfordern zumeist eine Lösung für ein moralisches Dilemma.

Im Bereich des öffentlich zugänglichen, gesellschaftlichen Wissens muss man zwischen deklarativem und prozeduralem Ausrichtung unterscheiden: Beim deklarativen Wissen steht die Vermittlung von Faktenwissen im Vordergrund (also dem „Wissen, dass...“). Beim prozeduralen Wissen ist die Frage des „wie?“ vordergründig.

Strategieprobleme zur Förderung des Erwerbs prozeduralen Wissens

Prozedurales Wissen kann am ehesten durch Strategieprobleme adressiert werden, bei welchem handlungsbasierte Lösungswege entwickelt werden müssen.

Beschreibende und kausale Problemaufgaben vermitteln primär deklaratives Wissen

Im Bereich des deklarativen Wissens gibt es erklärendes deklaratives Wissen und beschreibendes deklaratives Wissen. Beim erklärenden Wissen sind kausale Zusammenhänge zu entdecken und zu erklären. Beim beschreibenden Wissen steht die Frage der Phänomenerkennung und –beschreibung im Vordergrund. Die folgenden Beispiele verdeutlichen exemplarisch die einzelnen Problemtypen:

- Erklärungsproblem: Erklären Sie, warum sich die Sahara ständig ausdehnt!
- Beschreibungsproblem: Es gibt geographische Landkarten, topographische Landkarten, Landkarten über Kirchenbezirke etc. Wie könnte eine juristische Landkarte aussehen?
- Strategieproblem: Ein älterer Mann bricht unter starken Brustschmerzen und Schweißausbrüchen vor Ihnen zusammen. Was können Sie tun?
- Moralisches Dilemma: Eine Angehörige der Zeugen Jehovas verweigert eine dringend notwendige Blutspende nach einem Unfall. Die Eltern verweigern die Zustimmung. Was soll der Arzt machen?

Diese Beschreibung von Wissensarten und den jeweiligen Kategorien von Problemstellungen verdeutlicht, dass durch die spezielle Formulierung von Problemen die Lernenden hinsichtlich ihrer Lösungsstra-

ategie gesteuert werden können. Natürlich hängt ein Problemlöseprozess einer Gruppe auch von anderen Faktoren wie dem Vorwissen der Lernenden, der Zusammensetzung einer Kleingruppe oder dem Eingreifen von Tutoren ab. Dennoch können mittels der Vorgabe bestimmter Problemtypen die Freiheitsgrade beim Problemlösen eingeschränkt und die Lernenden etwas direkter unterstützt werden.

2.2 Die Kleingruppe

Die Problemstellungen werden in Kleingruppen behandelt und gelöst. Das Lernen in Kleingruppen erfüllt dabei verschiedene lernförderliche Funktionen. Zu diesen Funktionen gehören zum einen kognitive Aspekte, die der Informationsverarbeitung dienlich sind. Zum anderen erfüllen sie aber auch Funktionen im sozialen und motivationalen Bereich, die ebenso bedeutend für ein erfolgreiches Lernen sind.

**Lernen in Kleingruppen
fördert kognitive, soziale
und motivationale Prozesse**

2.2.1 Funktionen des Lernens in Kleingruppen

Zu den kognitiven Aspekten können zum Beispiel folgende lernförderlichen Mechanismen gezählt werden:

- Lernende haben unterschiedliche Erfahrungen und Vorwissen. Durch individuelle Perspektiven resultiert ein breiteres Spektrum bei der Analyse und Lösung von Problemen, bei denen die Lernenden gegenseitig Informationen austauschen. Lernende werden so zu Lehrenden und umgekehrt.
- Durch das Explizieren von Informationen vertiefen die Lernenden ihr Wissen. Das Vertreten einer eigenen Meinung erfordert eine systematische Formulierung gegenüber Anderen.
- Unterschiedliche Auffassungen und Perspektiven zwischen Lernenden in einer Kleingruppe machen eine Konsensbildung erforderlich. Einerseits werden dabei sachlogische Begründungen der eigenen Person notwendig, die wiederum zu einer Vertiefung des Gelernten und zur Verbesserung der eigenen Argumentationskompetenz führen. Andererseits werden verschiedene Perspektiven wahrgenommen und ggf. auch eingenommen. Dies kann die Flexibilität der Wissensstrukturen der einzelnen Lernenden erhöhen.

Beispiele für soziale und motivationale Vorteile des Kleingruppenlernens sind:

- Die Bildung zeitlich stabiler Kleingruppen über mehrere Wochen hinweg kann zu der Bildung einer Art „Gruppenidentität“ führen. Lernende in einer Kleingruppe unterstützen und ermutigen sich gegenseitig. Der Abbruch eines Kurses wird

unwahrscheinlicher, wenn ein gewisses Maß an Gruppenzusammenhang erreicht wird.

- Lernen im Team macht das Nutzen sozial-kommunikativer Kompetenz erforderlich. Diese Schlüsselkompetenz wird beim gemeinsamen Lösen von Problemen gefordert und gefördert.
- Lernen in Gruppen ist Teamarbeit. Durch das Aufteilen unterschiedlicher Aufgaben beim Problemlösen werden grundlegende Teamarbeitskompetenzen trainiert, die im beruflichen Umfeld unabdingbar sind.
- Ist eine Gruppenidentität entstanden, fühlen sich die Lernenden dem Fortschritt der eigenen Gruppe verbunden. Ein Trittbrettfahren wird unwahrscheinlicher und Phasen des „Durchhängens“ können durch gegenseitige soziale Unterstützung kompensiert werden.

Die Gruppengröße sollte neun Personen nicht überschreiten

Damit diese Vorteile auch tatsächlich zum Tragen kommen, darf eine bestimmte Gruppengröße nicht überschritten werden. Kleingruppen sollten nicht mehr als acht bis neun Personen maximal beinhalten. Idealer sind Gruppengrößen zwischen vier und sechs Personen.

Kontrolle und Intervention bei ungünstigen Gruppenprozessen durch TutorenInnen

Natürlich funktioniert das Lernen nicht immer ohne Probleme unterschiedlicher Art. Zu diesen Problemen gehört das „Trittbrettfahren“, wenn einzelne Lernende von der Arbeit der anderen in einer Gruppe profitieren ohne sich selbst in gleichem Maße einzubringen. Hier ist ein Eingreifen durch den Lehrkörper oder Tutoren indiziert

Ein anderes Problem kann ein zu heterogenes Vorwissen sein. Fortgeschrittene Lernende können unterfordert, Anfänger überfordert sein. Eine gewisse Heterogenität hinsichtlich des Wissenshintergrunds der Lernenden kann zwar zu einer gegenseitigen Bereicherung führen, allerdings darf diese Kluft nicht zu groß sein. Andernfalls bietet sich hier eine neue Gruppenzusammensetzung an, bei der die neuen Kleingruppen homogener zusammengesetzt werden.

Eine personelle Umbesetzung von Lernenden ist ebenfalls sinnvoll, wenn es nennenswerte Konflikte zwischen Einzelnen gibt.

Förderung von Teamkompetenz durch gezielte Trainings

Je nach bisheriger Lernsozialisation kann man bisweilen beobachten, dass das Lernen und Arbeiten im Team regelrecht „verlernt“ wurde. Durch sorgfältige Vorbereitung wie Kennlernphasen, Vermittlung von Gesprächsregeln und -techniken und der Moderation der Kleingruppen müssen sich Lernende die notwendigen Kompetenzen erarbeiten.

2.2.2 Aufgaben der Kleingruppe

Innerhalb der Kleingruppe werden die Problemstellungen zunächst analysiert und in etwaige Teilbereiche aufgegliedert. Dabei ist es wichtig, dass Arbeitsbegriffe geklärt und festgelegt werden. Hier können Visualisierungen von Problemstellungen wie beispielsweise Concept Mapping-Verfahren helfen, die komplexe Struktur von Problemen zu durchschauen. Abbildung 4 verdeutlicht diese Vorgehensweise.

Concept Mapping als mögliche Hilfe zur Analyse von Problemen

*** Hier Abbildung 4 einfügen ***

Abbildung 4: Concept Mapping zur Problemanalyse.

Ist ein Problembereich in Teilbereiche aufgeschlüsselt, erfolgt eine Eingrenzung des Problemraums in bekannte und unbekannte Teilphänomene.

Anhand dieser Teilphänomene oder -bereiche werden Lernziele formuliert und hinsichtlich ihrer vermeintlichen Wichtigkeit gereiht.

Wurden diese Lernziele im individuellen Studium bearbeitet, müssen in Folgesitzungen die einzelnen Erfahrungen und Informationen innerhalb der Kleingruppe ausgetauscht und zur Lösung des Problems angewandt werden.

Lernziele werden formuliert und im Selbststudium abgearbeitet

Die Komplexität dieser einzelnen Aufgaben innerhalb einer Kleingruppe macht es notwendig, dass die Gruppentreffen methodisch strukturiert werden. Dies wird in der Regel durch tutorielle Betreuung gewährleistet.

2.3 Tutorielle Betreuung

Das Bearbeiten und Lösen von Problemen in Kleingruppen ist ein facettenreicher Prozess, bei dem kognitive und soziale Prozesse Hand in Hand gehen. Um einen geregelten Ablauf zu gewährleisten, sollte eine tutorielle Betreuung der Lernenden gegeben sein. Tutorinnen und Tutoren müssen auf verschiedene Aspekte achten. Hierzu gehört:

- Einhaltung der formalen Rahmenbedingungen wie Zeit und Sequenz der behandelten Probleme.
- Förderung einer gleichmäßigen Beteiligung aller Lernenden am Problemlöseprozess.
- Einhalten der einzelnen Teilschritte beim PBL/POL (siehe oben).
- Gewährleisten einer angemessenen Gesprächs- und – falls notwendig – Streitkultur.

TutorenInnen betreuen das Lernen in Kleingruppen, agieren aber nicht dozierend

Tutorinnen dürfen keinesfalls die Rolle von Dozierenden übernehmen. Die Aufgabe von Lernenden bei PBL/POL ist es, die Problemstellungen selbständig zu lösen und nicht bei kleinsten Schwierigkeiten bereits die inhaltliche Hilfe der Tutoren in Anspruch nehmen. Um dem vorzubeugen, kommt zum einen der Einsatz fachfremder Tutoren in Frage. Zum anderen besteht die Möglichkeit, einen Turnus innerhalb einer Gruppe festzulegen, nach welchem immer abwechselnd ein Gruppenmitglied die moderierende Funktion übernimmt.

Bei Lernenden mit wenig Vorwissen können TutorenInnen mit Bereichs-expertise hilfreich sein

Gerade bei Anfängern in einem Inhaltsbereich kann es allerdings durchaus auch indiziert sein, Tutoren/Tutorinnen mit einer gewissen Expertise innerhalb des behandelten Themenkomplexes einzusetzen. So können minimale inhaltliche Hilfestellungen ein völliges Abdriften der Lernenden vom eigentlichen – seitens der Problemautoren intendierten – Lerngegenstand vermeiden. Dies können fortgeschrittene Lernende oder Angehörige des Lehrkörpers sein.

Mit zunehmender Erfahrung der Lernenden ist es unerheblich, ob Tutorinnen und Tutoren inhaltlich versiert sind oder nicht. Allerdings sollten die Tutorinnen Wissen über den Lernansatz und Moderationskompetenz haben. Personen ohne inhaltliche Kompetenz in dem zu vermittelnden Gegenstandsbereich aber mit Gesprächsführung- und Moderationskompetenz eignen sich besser als Inhaltsexperten ohne Moderationseignung.

2.4 Lernressourcen

Zum Lösen der Probleme sollten ausreichend Lernmaterialien wie Lehrbücher zur Verfügung stehen

Die Bearbeitung der Lernziele einer Kleingruppe erfolgt im individuellen Selbststudium. Dabei ist es notwendig, dass die Ressourcen zur Lösung einer Problemstellung vorhanden sind. Zu solchen Ressourcen gehören:

- Lehrbücher
- Fachzeitschriften
- Audiovisuelle Medien
- Neue Informationstechnologien (CD-Roms, DVDs, Datenbanken, Online-Ressourcen etc.)

Begleitende Seminare und Vorlesungen können für ein notwendiges Basiswissen sorgen

Begleitende Seminare und Vorlesungen sind ebenfalls Ressourcen für den individuellen Wissenserwerb. Auch bei etablierten universitären PBL-Programmen wird nicht gänzlich auf die traditionelle Lehre verzichtet, wenngleich sie auch stark reduziert wird. Bei Anfängerinnen und Anfängern in einem Inhaltsbereich ist es bisweilen ökonomischer und weniger frustrierend für die Lernenden, die Grundlagen systematisch zu vermitteln. Erst wenn ein ausreichendes Maß an Vorwissen

vorhanden ist, können Probleme und deren Lösungsmöglichkeiten überhaupt erst verstanden und ihre Komplexität erfasst werden.

Eine weitere Ressource ist der Kontakt und Austausch mit Experten. Das gezielte Befragen von fachlich versierten Personen ermöglicht den Einblick in aktuelles wissenschaftliches Geschehen und deren Perspektiven. Bei aktuellen Forschungsfragen muss der Austausch dabei nicht auf die Angehörigen der eigenen Bildungseinrichtung beschränkt bleiben, sondern kann mittels neuer Informations- und Kommunikationstechnologien auf Expertinnen und Experten weltweit ausgedehnt werden.

Austausch mit Expertinnen ist ebenfalls eine wichtige Lernressource

Auch wenn Ressourcen in Form empfohlener Lehrbücher oder Fachzeitschriften vorgegeben sind, ist es bei PBL/POL zumeist auch notwendig, weitere Ressourcen aufzudecken. Gerade bei komplexeren Problemen, welche eine interdisziplinäre Herangehensweise erforderlich machen, müssen verschiedene Quellen identifiziert, bewertet und zusammengetragen werden.

Die eigenständige Suche nach Informationen gehört zu den Aufgaben der Lernenden

Dieser Prozess der Ressourcenallokation, der Bewertung von Informationen und deren Synthese sind wichtige Voraussetzungen des lebenslangen Lernens. Befunde aus der Lernforschung zeigen auf, dass z.B. niedergelassene Medizinerinnen und Mediziner, die ihre Ausbildung in problembasierten Programmen durchlaufen haben, sich beruflich häufiger und intensiver weiterbilden als Absolventen in primär traditionellen Ausbildungsprogrammen.

Ressourcenallokation ist eine Schlüsselqualifikation lebenslangen Lernens

Auch im Bereich der Suche und Bewertung von Informationen gilt: Anfänger sollten nicht „ins kalte Wasser gestoßen“ werden, sondern an die Nutzung unterschiedlicher Informationsressourcen wie Bibliotheken, Fachzeitschriften, Fachdatenbanken etc. herangeführt werden. Auch eine Schulung in der kritischen Bewertung von Informationen – insbesondere bei Online-Ressourcen – kann Anfängern wertvolle Dienste leisten.

Neben der Suche und Nutzung weiterer Informationen ist auch deren kritische Bewertung notwendig

3. Problemorientiertes Lernen und die Neuen Medien

Der Einsatz von Medien über einfaches gedrucktes Material hinaus hat beim problembasierten Lernen Tradition. So wurden bereits in den Anfängen dieses Lernansatzes innerhalb der Medizin verschiedenste Medien zur Problemdarstellung genutzt. Hierzu gehören z.B. Abbildungen, Röntgenbilder, Videoaufnahmen oder gar Laienschauspieler, die ein Krankheitsbild simulieren.

Die Integration verschiedener Medien hat beim problemorientierten Lernen Tradition

Neue Medien können zur Informationspräsentation und zur Kommunikation genutzt werden

Mithilfe neuer Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK-Technologien) steht mittlerweile ein breites Spektrum an Mitteln zur Verfügung, mit dem POL/PBL unterstützt werden kann. Dabei wird zwischen Nutzung von IuK-Technologien zur Informationspräsentation und zur Kommunikation unterschieden.

3.1 Informationspräsentation mit Neuen Medien

Mithilfe von Informationstechnologien lassen sich Probleme interaktiv, authentisch und kostengünstig darstellen

Neue Computertechnologien machen es möglich, Probleme und Lernressourcen digital zu präsentieren. So können Problemstellungen z.B. in Form interaktiver Simulationen entweder über das Internet oder über CD-Roms von Lernenden genutzt werden.

Die Vorteile der Nutzung digitaler Medien liegen dabei darin, dass u.a. Kosten gespart (z.B. indem auf Abzüge von Farbbildern verzichtet wird) oder Probleme authentischer und interaktiv gestaltet werden können.

Authentizität erhöht die Wahrscheinlichkeit des Lerntransfers und ist motivationsfördernd

Authentischere Probleme erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass das Gelernte als Ergebnis des Problemlöseprozesses auch tatsächlich auf ähnliche Probleme in der beruflichen Praxis transferiert werden kann. Zudem begünstigt ein hoher Grad an Authentizität von Problemen auch die Motivation der Lernenden (z.B. wird die Relevanz des eigenen Handelns dadurch deutlicher).

Mittels Nutzung interaktiver Problempräsentationen, bei denen sich die Lernenden die eigentlichen Informationen zusammensuchen müssen, kann die Wirklichkeit noch ein Stück weiter nachempfunden werden. Abbildung 5 zeigt ein Beispiel für eine solche interaktive Problempräsentation.

*** hier Abbildung 5 einfügen ***

Abbildung 5: Interaktive Problempräsentation.

Bei dem oben abgebildeten Beispiel handelt es sich um das Campus-Lernprogramm Pädiatrie (Tönshoff et al., 2003), bei dem die Probleme in interaktiver Form präsentiert werden. Wie im realen Umgang mit Patienten müssen die Lernenden die notwendigen Informationen zunächst in Form medizinischer Diagnose-Werkzeuge (z.B. Röntgenaufnahmen, Lungen abhören, etc.) zusammensuchen, anstatt alle Informationen beispielsweise in Form eines gedruckten Textes zu erhalten. Ferner können beim Campus-Lernprogramm die Nutzer auf ein umfangreiches digitales Lehrbuch im Hintergrund der Anwendung und auf verschiedene integrierte Online-Informations-Dienste zurückgreifen. So werden Problempräsentation und die Bereitstellung von Ressourcen für das individuelle Selbststudium enger miteinander verzahnt.

Die Präsentation von Online-Lernressourcen kann ebenfalls unterschiedliche Formen annehmen: Lehrbuchtexte, Lernprogramme, Vortragsfolien aber auch aufgezeichnete Vorlesungen lassen sich online zur Verfügung stellen.

Vorteile sind hier u.a. der vereinfachte Zugriff auf diese Informationen, leichtere und schnellere Aktualisierbarkeit und eine größeren Flexibilität der Lernenden bei der Nutzung dieser Medien.

Informationsressourcen für das Selbststudium können ebenfalls digital verfügbar gemacht werden und sind leichter aktualisierbar

3.2 Distribuiertes Problembasiertes Lernen

Entscheiden sich Dozierende dazu, den traditionellen Seminarraum teilweise oder ganz zu verlassen und die Problempräsentation wie auch die Kleingruppendiskussion in das Internet zu verlagern, so liegt hier ein Ansatz vor, der als „Distribuiertes Problembasiertes Lernen“ (dPBL) bezeichnet wird.

Dabei können sowohl zeitlich synchrone wie zeitlich asynchrone Kommunikationsszenarien zum Einsatz kommen:

- Chats: Für einfache Koordinationsaufgaben oder zum gemeinsamen Brainstorming bieten sich Chats an. Diese Art der Kommunikation ist mittlerweile technisch einfach realisierbar und kann auf bestehende Angebote im Internet aufgebaut werden. Allerdings sollten die Chat-Sitzungen immer durch Tutorinnen betreut und moderiert werden. Lernende sind hier örtlich flexibel, aber zeitlich an die Termine einzelner Sitzungen gebunden
- Newsgroups/Diskussionslisten: Ausführlichere Diskussionen über längere Zeiträume können durch asynchrone Formen der computervermittelten Kommunikation erfolgen. Insbesondere dann, wenn die Beiträge der Lernenden sich detaillierter aufeinander beziehen (z.B. bei komplexeren Argumentationsgängen), sind Diskussionsforen angebracht. Auch diese sollten moderiert und strukturiert sein. Asynchrone Diskussionsforen haben den Vorteil, dass der Austausch einer Lerngruppe über die Zeit hinweg präsent bleibt und man auf einzelne Beiträge immer wieder zugreifen, bzw. diese erweitern oder korrigieren kann. Auch diese Form der computervermittelten Kommunikation ist technisch relativ einfach realisierbar und bedarf lediglich einer geringen Datenübertragungsrate.
- E-Mail: Auch der Austausch via e-Mail ist eine mögliche Form der asynchronen Kommunikation. Allerdings ist es hier schwierig, betreuend auf die Kommunikation einzuwirken, weil Informationen an den Tutoren „vorbeilaufen“ können. Auch die vollständige Speicherung für einen späteren Zugriff ist schwierig. Ferner wird e-Mail bisweilen als weniger verbindliches Kommunikationsmittel

Die Verlagerung der Kommunikation in das Internet ermöglicht distribuiertes Problembasiertes Lernen

betrachtet, weshalb hier auf eine ausschließliche Nutzung im Rahmen der Kleingruppenkommunikation abgeraten wird.

- Videokonferenzen: Mittlerweile verbreitet ist die Nutzung von Videokonferenzen. Hier können die Lernenden sowohl auditiv als auch wahlweise mit Videoübertragung miteinander kommunizieren. Die Vorteile liegen hier darin, dass auch non- und paraverbale Botschaften der natürlichen Sprache übertragen werden und so auch die soziale Funktion des Lernens in Kleingruppen gefördert werden kann („Man sieht sich wieder.“). Allerdings bedarf es einer soliden technischen Grundausstattung, einer hohen Datenübertragungsrates und einer besonderen Disziplin hinsichtlich der Gesprächskoordination. Im Gegensatz zu Chats und zu Newsgroups ist die zeitlich stabile Speicherung und der Zugriff auf gespeicherte Videokonferenzen deutlich aufwändiger.

Blended Learning als Mischung von Präsenztreffen und Online-Phasen

Als Mittelweg zwischen der Präsenzlehre und dPBL bietet sich sog. „Blended Learning“-Angebote an. Hier werden Präsenztreffen mit Online-Phasen kombiniert. Durch die Präsenzphasen kann im Vorfeld dafür gesorgt werden, dass innerhalb der Kleingruppen ein stabiles, soziales Gefüge entsteht. Lernende werden so an die Gruppe gebunden. Sind die Gruppen eingespielte Teams, kann mehr und mehr zu verschiedenen Formen der Online-Kommunikation zurückgegriffen werden. Dabei ist eine sorgfältige technische Betreuung und Moderation der Kleingruppen unabdingbar.

4. Bewertung von Leistungen

Eine prozessorientierte Leistungsbewertung kann die ergebnisorientierte Bewertung ergänzen oder ersetzen

Das Lernen und die Problemlöseorientierung bei PBL/POL stellen besondere Anforderungen an die Leistungsbewertung. Im Sinne einer verlaufsorientierten Bewertung kann zum einen eine prozessorientierte Leistungsbewertung erfolgen. Dabei können sowohl die Mitarbeit als auch die Ergebnisse der einzelnen Problemlösungen als Bewertungsgrundlage dienen. Auch soziale Kompetenz und Verhalten bei der Teamarbeit sind Faktoren, die bei einer prozessorientierten Bewertung einbezogen werden sollten.

Eine ausschließliche Gruppenbewertung ist organisatorisch und rechtlich problematisch

Die lernbegleitende Bewertung ist hinsichtlich der individuellen Zuordnung von (Teil-)Leistungen innerhalb einer Kleingruppe problematisch. So muss der oder die Bewertende im Austausch mit den Tutorinnen und Tutoren stehen, welche diesbezüglich entsprechende Informationen liefern können. Alternativ oder zusätzlich können die Lernenden dazu aufgefordert werden, sich gegenseitig zu bewerten oder zumindest den jeweiligen Anteil und die Beteiligung am gemeinsamen Problemlöseprozess zu dokumentieren (z.B. auf Basis der Lernzielformulierungen).

Neben der begleitenden Bewertung ist auch die summative Zensierung der Lernenden möglich. Auch hierbei sollte über verschiedene Alternativen nachgedacht werden, die der Vorgehensweise des problemorientierten Lernens gerecht werden. So werden Prüfungen, die ausschließlich auf der Testung eines Faktenwissens beruhen, diesem Ansatz kaum gerecht. Besser sind problemorientierte Prüfungen. Hier werden den Kandidaten ähnliche Aufgaben vorgegeben, wie diese auch in den Lernphasen behandelt wurden. Als Bewertungsgrundlage sollte sowohl der Problemlöseprozess als auch die Begründung für einzelne Teilentscheidungen herangezogen werden. Hierbei kann selbstverständlich auch das Heranziehen von faktischem Hintergrundwissen in die Bewertung einfließen.

Summative Bewertungen sollten auch problemlöseorientiert sein

5. Zusammenfassung

Problemorientiertes und problembasiertes Lernen ist ein Ansatz des selbstgesteuerten Lernens in Kleingruppen. Die Rolle des oder der Dozierenden wechselt dabei vom Wissensvermittler hin zum Lernberater. Anhand authentischer, komplexer Problemstellungen erarbeiten sich die Lernenden in Kleingruppen eigene Lernziele, die sie im individuellen Selbststudium abarbeiten und zur Problemlösung erneut in die Kleingruppe einbringen. Auf Basis einer sorgfältig abgestimmten Sequenz von Problemstellungen erarbeiten sich die Lernenden unter tutorieller Betreuung die Lernziele eines Kurses primär in Eigenregie.

Die folgenden Leitlinien sollen zur Umsetzung eines problembasierten Kurses helfen:

Leitlinien zur Gestaltung problemorientierter Kurse

1. Identifizieren Sie die Lernziele des zu erlernenden Inhaltsbereiches und suchen Sie praktische Anwendungsbeispiele.
2. Formulieren Sie Problemstellungen, die aufeinander aufbauen und anhand derer sich die Lernenden die Lernziele eines Kurses selbstständig erarbeiten können.
3. Bilden Sie Kleingruppen unter den Lernenden, die gemeinsam die Probleme bearbeiten und lösen.
4. Sorgen Sie für tutorielle Betreuung der Lernenden. Achten Sie darauf, dass die Lernenden nicht alleine gelassen werden.
5. Dozieren Sie nicht, sondern moderieren Sie nur. Lassen Sie die Verantwortung für den Wissenserwerb auf Seiten der Lernenden.

6. Bieten Sie umfangreiche Ressourcen für die individuellen Lernphasen an. Lassen Sie aber noch genügend Freiraum für eigene Informationssuche.
7. Reduzieren Sie begleitende Frontallehre auf ein notwendiges Maß.
8. Nutzen Sie – wenn angemessen und möglich – neue Informations- und Kommunikationstechnologien.
9. Beachten Sie bei der Leistungsüberprüfung auch die Mitarbeit der Lernenden und tragen Sie der problemorientierten Form der Ausbildung auch in Prüfungen Rechnung.
10. Evaluieren Sie ständig Ihren Kurs und passen Sie ihn den Bedürfnissen der Lernenden an.

Aller Anfang ist natürlich schwer. Sie können bei Bedarf auch versuchsweise Teile ihrer bisherigen Lehre in ein problemorientiertes Format überführen, bzw. Mischformen integrieren. Scheuen Sie den Umstieg nicht, sondern werden Sie auch zum Lernenden. Bedenken Sie dabei allerdings, dass sich auch die Studierenden an diese Form der Lehre nach und nach gewöhnen müssen.

Literatur

- [1] Albanese, M. A., & Mitchell, S. (1993). Problem-based learning: A review of literature on its outcomes and implementation issues. *Academic Medicine*, 68 (1), 52-81.
- [2] Funke, J. & Zumbach, J. (2006). Problemlösen. In H. Mandl & F. Friedrich (Hrsg.), *Handbuch Lernstrategien* (pp. 206-220). Göttingen: Hogrefe.
- [3] Schmidt, H. G. (1983). Problem-based learning: rationale and description. *Medical Education*, 17, 11-16.
- [4] Schmidt, H. G., & Moust, J. H. C. (1999). A Taxonomy of problems used in problem-based curricula. In J. van Merriënboer and G. Moerkerke (Eds.). *Instructional design for problem-based learning. Proceedings of the Third Workshop of the EARLI SIG Instructional Design* (pp. 3-12). Maastricht, the Netherlands: Datawyse Publishing.
- [5] Tönshoff, B.; Köpf, S.; Singer, R.; Hoffmann, G.F. (Hrsg.)(2003). *CAMPUS Pädiatrie interaktiv. Interaktives fallbasiertes Lernen in der Kinderheilkunde* [Computer Programm]. Heidelberg: Springer.
- [6] Zumbach, J. (2003). *Problembasiertes Lernen*. Münster: Waxmann.

Univ.-Prof. Dr. Jörg Zumbach ist im interfakultären Fachbereich Fachdidaktik-LehrerInnenbildung an der Universität Salzburg tätig. Er

lehrt und forscht im Bereich des Lehrens und Lernens mit besonderer Berücksichtigung der Nutzung Neuer Medien in Aus- und Weiterbildung. Forschungsschwerpunkte setzt Jörg Zumbach auf die Analyse und Förderung des Lernens in Kleingruppen mithilfe computervermittelter Kommunikation, der Nutzung von Simulationen zur Wissensvermittlung in den Life Sciences, Problembasiertes Lernen sowie die Gestaltung und Rezeption hypermedialer Lernangebote.

Kontakt:

Univ.-Prof. Dr. Jörg Zumbach

Universitätsprofessor für fachdidaktische Lehr-Lernforschung mit Schwerpunkt Neue Medien

Interfakultärer Fachbereich Fachdidaktik - LehrerInnenbildung

Universität Salzburg

Hellbrunner Str. 34

A - 5020 Salzburg

Tel. +43-(0)662-8044-5801 (Sekretariat 5800)

<http://www.uni-salzburg.ac.at/fl>

joerg.zumbach@sbg.ac.at