

Problemorientiertes Lernen

Thesen

- Problemorientiertes Lernen (POL) zeichnet sich aus durch Orientierung an komplexen Problemstellungen, Studierendenzentrierung durch selbstgesteuertes Lernen in Kleingruppen, und Betreuung durch Lernbegleiter.
 - Beim POL stehen die Lernprozesse im Fokus - nicht die Frage, mit welchem Verfahren das Problem am besten gelöst werden kann.
 - Die Studierenden bearbeiten vorgegebene Problemstellungen in Kleingruppen anhand einer strukturierten Vorgehensweise in sieben Schritten.
 - Lernportfolios / Lerntagebücher ermöglichen eine formative Evaluation der Lernprozesse und können als individuelle Prüfungsleistung eingesetzt werden.
-

Aktivierung von Studierenden durch Problemorientiertes Lernen

Problemorientiertes Lernen (PoL) ist eine pädagogische Strategie zur Bereitstellung von relevanten, kontext-bezogenen und lebensrechten Situationen sowie von Ressourcen, Begleitung und Anleitung für die Lernenden, bei der sie Wissenszusammenhänge und Problemlösungsfähigkeiten entwickeln.

Mayo, Donnelly, Nash & Schwartz, 1993

Diese Handreichung soll Ihnen Mut machen, diese weltweit eingesetzte Methode einmal selbst auszuprobieren, um festzustellen, welcher Grad der Aktivierung der Studierenden damit erreicht werden kann. Sie orientiert sich an den Fragen, die bei einer Umsetzung in die Praxis auftreten, geht daher nur am Rande auf theoretische Aspekte dieser Methode ein.

Zu Beginn werden Sie mit den Prinzipien des POL sowie den Kennzeichen für gute Problemaufgaben vertraut gemacht. Anhand von Anleitungen erhalten Sie Hilfestellung für die Gestaltung eigener Fälle sowie zur strukturierten Fallbearbeitung. Da die Gestaltung der

Lernumgebung ganz entscheidend für den erfolgreichen Einsatz dieser Methode ist, werden wichtige, dafür zu schaffende Voraussetzungen erläutert. Abschließend werden Hinweise zu Formen des Leistungsnachweises sowie zu weiterführender Literatur gegeben.

1 Problemorientiertes Lernen (POL)

Die Methode des Problemorientierten Lernens wurde Ende der 60er Jahre von Don Woods an der McMaster University in Kanada entwickelt. Bereits Anfang der 70er Jahre haben mehrere Reformuniversitäten (u.a. Maastricht / NL und Aalborg / DK) sie als zentrale Methode zur Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen gewählt und sich damit erfolgreich ein eigenes Profil geschaffen. Ursprünglich für Studierende der Medizin entwickelt, findet POL inzwischen auch in vielen anderen Disziplinen Anwendung, vornehmlich im Bereich der Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften, aber auch der Natur- und Geisteswissenschaften.

1.1 Merkmale des POL

Hier lassen sich drei grundsätzliche Merkmale nennen:

- Orientierung an komplexen Problemstellungen
- Studierendenzentrierung durch selbstgesteuertes Lernen in Kleingruppen
- Betreuung durch Lernbegleiter

Ausgangspunkt aller Lernaktivitäten ist die Vergabe oder Auswahl einer umfangreichen Problemaufgabe, die aufgrund ihrer Komplexität nur unter Zuhilfenahme des Vorwissens anderer Studierender innerhalb der vorgegebenen Zeit gelöst werden kann. Sie ist der Stimulus für alle weiteren Aktivitäten, weshalb ihrer Formulierung eine besondere Bedeutung zukommt. Indem das Problem zeitlich vor die Vermittlung von dazu gehörigen Inhalten gestellt wird, entsteht ein besonders starkes Interesse am Erlernen neuer Zusammenhänge.

Die Erarbeitung von Lösungsvorschlägen erfolgt gemeinsam in der Gruppe, wobei jedem Mitglied spezifische Aufgaben und Rollen übertragen werden. Die lehrende Person fungiert hierbei lediglich als Lernbegleiter/in oder Supervisor/in; sie stellt lediglich Lernressourcen bereit und übernimmt nur in Ausnahmefällen oder sehr begrenzt die Vermittlung von Inhalten.

1.2 Vergleich von Problemorientiertem und Projektbasiertem Lernen

Allein durch die Gruppenarbeit als Handlungsform, kombiniert mit Selbstlernphasen, besitzen beide Methoden viele Gemeinsamkeiten. Ziel des **Projektbasierten Lernens** ist die Erzeugung

eines Produkts; seine erzielten Eigenschaften werden mit vorgegebenen Kriterien verglichen und bestimmen so die Qualität der Gruppenarbeit. Die Lehrenden agieren dabei als Experten. Sie fühlen sich daher oft verpflichtet, die Studierenden inhaltlich zu unterstützen, um ein möglichst gutes Ergebnis zu erzielen. Das zur Lösung der Aufgabe erforderliche Wissen wird vorab vermittelt.

Beim Problemorientierten Lernen liegt der Fokus dagegen auf den Lernprozessen der Gruppe und ihrer Mitglieder. Das für die Lösung der Aufgabe erforderliche Wissen wird von den Gruppenmitgliedern selbst erarbeitet. Ihre Wissensdefizite sind hierfür die Triebfeder. Die Arbeit der Gruppe wird von den Lehrenden ergebnisoffen begleitet, ohne auf Ziele und Inhalte Einfluss zu nehmen. Als Basis für eine Bewertung dienen die in einem Portfolio dokumentierten Lernschritte und -ergebnisse. Die Qualität des Produktes kann zwar ebenfalls eine Rolle spielen, ist jedoch nachrangig.

2 Die Problemaufgabe

Für die Formulierung der Problemaufgabe als Kern aller Lernprozesse ist viel Sorgfalt erforderlich, damit sie als herausfordernd und interessant genug angesehen wird, um Lernprozesse nachhaltig zu befördern. Daher ist hierfür – gerade beim ersten Einsatz dieser Methode – der größte Arbeitsaufwand anzusetzen. Als Kennzeichen gelungener Problemaufgaben können folgende Attribute angesehen werden:

- authentisch
- alltagsrelevant
- aktuell
- **interdisziplinär**
- erkennbar auf die fachspezifischen **Kompetenzziele** abgestimmt
- widersprüchlich, unvollständig

Damit das Lernen im gewünschten Sachzusammenhang erfolgt, ist es zunächst erforderlich, sich Klarheit über die Lernziele des Faches zu verschaffen, in dem PoL eingesetzt werden soll. Für die konkrete Fallentwicklung empfiehlt sich das folgende Schema (modifiziert nach Vorschlägen von F. Marks und A. Weber):

1. Auflisten der Grobziele und der damit verbundenen Kompetenzziele auf der Basis der Modulbeschreibung.
2. Sammeln von Fallthemen.

3. Beschreiben der den Fällen zuzuordnenden Teilkompetenzen und Schlüsselwörter.
4. Bereitstellen von Daten und Informationen zu den ausgewählten Fallthemen. Reduktion auf ein der Lernsituation und dem Zeitrahmen angepasstes Maß.
5. Erstellen von Fallskizzen unter Berücksichtigung der für das Erreichen der Teilkompetenzen charakteristischen Schlüsselwörter.
6. Ausformulieren der Fallbeispiele unter den Aspekten
interdisziplinär – unvollständig – widersprüchlich
7. Weitere Aspekte:
 - berufsfeldrealistische, kurze und offene Falldarstellung
 - Einbau von Überraschungseffekten, Widersprüchen
 - Beschreibung von Begleitumständen (Atmosphäre, Emotionen ...)
 - Verwendung wörtlicher RedeZum Schluss: Wahl eines einprägsamen Titels.
8. Evaluieren der Fallbeispiele durch die Teilnehmenden.
9. Modifizieren und Weiterentwickeln der Fallbeispiele auf Basis des Feedbacks.

Nachfolgend sind zur Veranschaulichung Beispiele aus verschiedenen Fachgebieten dargestellt.

Beispiele für Problemaufgaben

TECHNIK, MEDIZIN, BIOLOGIE: DICKE LUFT IM HÖRSAAL

Montagsmorgen im Audimax. Ich habe gerade noch in der ersten Reihe einen Sitzplatz bekommen. Obwohl mich die Vorlesung interessiert und ich mich ausgeruht fühle, überkommt mich nach einer halben Stunde eine starke Müdigkeit.

In der Pause zieht es mich an die frische Luft. „Die Vorlesung ist mal wieder echt einschläfernd, obwohl das Thema doch ganz spannend ist“, meint ein Kommilitone. „Vielleicht liegt es daran, dass die Sauerstoffkonzentration zu stark absinkt, weil alle Türen und Fenster geschlossen waren?“ „Glaub' ich nicht“, meint ein anderer.

„Das kommt nicht vom Sauerstoffmangel, sondern vom steigenden CO₂-Pegel im Hörsaal. Jeder Busfahrer kennt doch den Trick, wie er für Ruhe im Bus sorgen kann: Wenn er die Klimaanlage auf Umluft stellt, schlafen alle nach kurzer Zeit ein, denn der MAK-Wert von CO₂ liegt ja bei 5000 ppm.“

„Also sollten wir mal die Luftqualität im Hörsaal messen“, meine ich. „Für CO₂ und O₂ gibt es inzwischen kleine Messgeräte, das habe ich neulich bei unserem Schornsteinfeger gesehen, als er unsere Heizung überprüft hat. Auf alle Fälle sollte während der Vorlesung die Tür offenbleiben.“

NATURWISSENSCHAFTEN: RUNNING IN THE RAIN

Die Mathe-Vorlesung ist zu Ende, und ich möchte mich mit meiner Freundin auf den Heimweg machen. Die heutigen Beispiele zur Modellbildung fanden wir zwar ganz gut, können aber keine Anwendung in unserem Alltag dafür finden. Als wir das Audimax verlassen, bläst uns ein heftiger Westwind entgegen, gepaart mit einem kräftigen Regen. Zu unserem Entsetzen stellen wir fest, dass keiner von uns heute einen Schirm dabei hat.

„Was meinst du, Ellen, sollen wir heute die Osthaltestelle nehmen? Der Weg dahin ist zwar etwas weiter als zur Westhaltestelle, dafür kriegen wir wohl weniger Regen ins Gesicht.“ „Das kommt darauf an, wie schnell wir laufen“, entgegnet Ellen. „Ich habe einmal gehört, dass zu schnelles Laufen einen eher nasser werden lässt als normales Gehen, zumindest dann, wenn der Regen von hinten kommt. Da fällt mir ein: Das wäre doch ein schönes Anwendungsbeispiel für Modellbildung.“

BIOLOGIE, RECHTSWISSENSCHAFTEN: NACHRICHTEN VOM LANDE

Bauer Moosmann, unser Nachbar steht vor unserer Haustüre. „Sie studieren doch Biologie“, fragt er mich. „Ja, das stimmt“, antworte ich. „Ein eigentlich zukunftsträchtiges Studium, aber leider ohne entsprechende Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt.“

„Sie können mir aber jetzt schon helfen“, wirft Bauer Moosmann ein. „Die Straßenverkehrsbehörde hat mich angerufen und mir mitgeteilt, dass sie an einer meiner schönsten Wiesen interessiert ist, die unten am Bach. Dort wollen sie die neue Umgebungsstraße bauen. Ich brauche nun dringend Argumente, wie ich eine Enteignung vermeiden kann. Ich weiß, dass es Bewertungsgrößen für die biologische Vielfalt von Böden gibt, gerade auch im Hinblick auf die zurückgehenden Insektenvölker. Was muss ich – was kann ich denn tun, damit ich meine Wiese behalten kann? Welche Tiere müssen denn dort nachgewiesen werden, damit sie als erhaltenswertes Biotop bezeichnet werden kann? Reicht das überhaupt aus, um eine Enteignung aufzuhalten?“

3 Strategie zur Lösung von Problemaufgaben

Es gibt in der Literatur zahlreiche Methoden zur Lösung von Problemen. Viele davon sind

entweder zu fachspezifisch, zu umfangreich oder zu abstrakt. Allen Methoden gemeinsam ist jedoch die an den Anfang gestellte, genaue Analyse der Problemstellung und ihre Zerlegung in Teilprobleme. Da bei POL die Lernprozesse im Fokus stehen sollen und nicht die Frage, mit welchem Verfahren das Problem am besten gelöst werden kann, ist es sinnvoll, hier die an der Universität Maastricht entwickelte Methode des Siebensprungs einzusetzen. Sie ist in die folgenden Sprünge gegliedert:

- Sprung 1: Begriffe klären
- Sprung 2: Problem bestimmen
- Sprung 3: Problem analysieren
- Sprung 4: Erklärungen ordnen
- Sprung 5: Lernziele formulieren
- Sprung 6: Informationen beschaffen
- Sprung 7: Informationen austauschen
- Sprung 8: Evaluation

Die Sprünge 1 bis 5 sowie 7 und 8 finden in der Gruppe statt, wohingegen Phase 6 mit Selbststudium verbunden ist. Die Anwendung dieser Vorgehensweise erscheint zunächst als sehr starr und zu reglementiert. Rückmeldungen von Studierenden, die sich erstmalig mit der Methode POL befassen, belegen jedoch, dass sie diese Methode des Siebensprungs nach mehrmaligem Anwenden als sehr hilfreich empfunden haben, da mit ihr eine für alle Beteiligten transparente Handlungsanweisung gegeben ist, die ein zeitlich gut strukturiertes und effektives Arbeiten ermöglicht. Beides ist für ein positives Gruppenklima von besonderer Bedeutung.

Dieses Handout zur Siebensprung-Methode mit ausführlichen Erläuterungen und Richtzeiten können Sie sich [hier als PDF herunterladen](#):

Die Siebensprung-Methode der Universität Maastricht (nach A. Weber (2007) mit Ergänzungen durch A. Slemeyer)	
Phase 1: Erstes Gruppentreffen	
Sprung 1: Begriffe klären <i>Max. 5 Min.</i>	Text sorgfältig lesen und alle unklaren Begriffe klären. Dazu gegebenenfalls Fachbücher, Skripte oder elektronische Ressourcen verwenden.
Sprung 2: Problem bestimmen <i>5 bis 10 Min.</i>	Die wichtigsten Kernthemen und Teilprobleme auflisten und ordnen.

Die Siebensprung-Methode der Universität Maastricht (nach A. Weber (2007) mit Ergänzungen durch A. Slemeyer)	
Sprung 3: Problem analysieren <i>10 bis 15 Min.</i>	Brainstorming, Einbringen von Vorwissen, Assoziationen. Bildung von Hypothesen. Alle Aussagen und Ideen protokollieren. Noch keine Diskussion!
Sprung 4: Erklärungen ordnen <i>10 bis 15 Min.</i>	Diskutieren und Strukturieren der Hypothesen. Auswahl treffen und Prioritäten setzen.
Sprung 5: Lernziele formulieren <i>10 Min.</i>	Wissenslücken erfassen. Lernfragen formulieren. Rechercheaufträge an die Gruppenmitglieder verteilen. Kommunikationswege und Termin für Sprung 7 vereinbaren.
Phase 2: Selbststudium	
Sprung 6: Informationen beschaffen	Individuelle Erarbeitung der Antworten zu allen Lernfragen („neues“ Wissen) mit Aufbereitung und Dokumentation unter Nennung der verwendeten Quellen.
Phase 3: Zweites Gruppentreffen	
Sprung 7: Informationen austauschen <i>45 Min..</i>	Ergebnisse in eigenen Worten präsentieren. Lösungsvorschläge diskutieren, evtl. korrigieren. Fragen einbringen und klären. Ergebnisbericht zusammenstellen und präsentieren.
(Sprung 8): Evaluation <i>10 Min..</i>	Gruppenprozess offen analysieren. Effizienz des Lernverhaltens (auch des eigenen!) prüfen. Ergebnisse in einem Protokoll festhalten.

4 Erforderliche Ressourcen für die Umsetzung

Mit dem ersten Einsatz von POL sind Veränderungen verbunden, die umso umfangreicher sind, je stärker die bisherige Zentrierung auf die lehrende Person ist. Sofern jedoch Kleingruppenarbeit bereits zum studentischen Alltag gehört, müssen nur wenige Modifikationen vorgenommen werden. Die Akzeptanz durch die Studierenden lässt sich dadurch deutlich steigern, dass zu Beginn der Veranstaltung die Motivation für ihre Veränderung aus Sicht des Lehrenden, die wesentlichen Grundzüge von POL sowie die Methode des Siebensprungs erläutert werden. Dazu gehört auch der **Rollenwechsel** vom Lehrenden zum Lernbegleiter, damit an diese Stelle später keine Missverständnisse entstehen. Bewährt hat sich die Verteilung eines

kurzen Textes, in dem diese Aspekte erläutern werden.

In den folgenden Abschnitten werden zu einzelnen Aspekten weitere Hinweise gegeben. Sie beziehen sich auf die Gestaltung einer Einzelveranstaltung über ein ganzes Semester, da eine fächerübergreifende gemeinsame Veranstaltung von mehreren Lehrenden die Ausnahme darstellt. Slemeyer beschreibt dazu ausführlich ein Beispiel zur Strukturierung des Semesters (Slemeyer, 2013).

4.1 Kursorganisation

Für die Durchführung einer Veranstaltung über ein ganzes Semester müssen zunächst vier bis sechs Fragestellungen definiert werden, die sich für die Konstruktion eines Falles eignen. Das Semester wird zeitlich so gegliedert, dass nach einer Einführungsveranstaltung die Studierenden alle zwei Wochen einen neuen Fall erhalten. Dieser wird zunächst in der Gruppensitzung in Woche 1 von Sprung 1 bis 5 bearbeitet. Die von der Gruppe formulierten Lernziele werden dem Lernbegleiter vorgestellt, damit er bei erheblichen Abweichungen von den Lernzielen des Moduls dies zurückmelden kann. In den folgenden Tagen werden die den Gruppenmitgliedern zugeteilten Rechercheaufträge individuell bearbeitet. In Woche 2 trifft sich die Gruppe zu Sprung 7, um die Ergebnisse der einzelnen Mitglieder auszutauschen, zu diskutieren und daraus einen Abschlussbericht vorzubereiten. Dieser wird von einem vorher festgelegten Gruppenmitglied erstellt; ein anderes Gruppenmitglied bereitet die Präsentation der Ergebnisse vor. In Woche 3 treffen sich alle Gruppen, um sich gegenseitig die Ergebnisse vorzustellen und innerhalb der jeweiligen Gruppe die Evaluation durchzuführen (Sprung 8). Gegebenenfalls können danach durch den Lernbegleiter ergänzende Inhalte oder Klarstellungen angeboten werden. Anschließend wird das nächste Problem bereitgestellt, und die Gruppen beginnen wieder mit den Sprüngen 1 bis 5. Dieser Zyklus wiederholt sich über das gesamte Semester, bis alle Problemfälle bearbeitet worden sind.

4.2 Vorbereitung und Begleitung von Gruppenarbeit

Sofern die Studierenden wenig oder negative Erfahrungen mit dem Thema Gruppenarbeit haben, empfiehlt es sich, deren Prinzipien und Nützlichkeit für das eigene Lernen noch einmal zu erläutern. Dies kann erheblich zum Erfolg des Einsatzes von POL beitragen.

Die Gruppengröße orientiert sich am Umfang der zu bewältigenden Problemaufgabe und den Selbstlernkompetenzen der Mitglieder. Eine gute Arbeitsfähigkeit kann mit 5 bis 8 Teilnehmern erreicht werden. Bezüglich der Leistungsbewertung ist es ideal, wenn die Anzahl der Gruppenmitglieder entsprechend der Anzahl der zu bearbeitenden Problemaufgaben gewählt wird, da auf diese Weise jedes Gruppenmitglied für die Ausarbeitung des Abschlussberichtes alleine Verantwortung übernehmen kann.

Bei Erstsemestern empfiehlt es sich, die Gruppeneinteilung per Los oder einem anderen Zufallsverfahren vorzunehmen. Studierende höherer Semester kennen sich bereits und finden sich daher schnell zu einer Gruppe zusammen. Auch hat es sich als nützlich erwiesen, wenn die Gruppe sich auf Regeln der Zusammenarbeit und Sanktionsmaßnahmen im Falle eines Verstoßes verständigt.

Die anstehenden Arbeiten sollten so verteilt werden, dass jedes Gruppenmitglied ein vergleichbares Volumen zu bewältigen hat. Für die Organisation der Gruppensitzungen können Vorschläge zur Verteilung der Rollen und den damit verbundenen Verantwortlichkeiten gemacht werden. Neben den Aufgaben der Moderation und Protokollierung sollten auch die der Visualisierung sowie der Zeit- und Regelkontrolle während der Diskussionen wahrgenommen werden. Die zeitliche Zuordnung dieser Verantwortlichkeiten wird in einem Ressourcenplan bereits beim ersten Treffen nach dem Rotationsverfahren verbindlich festgelegt. Aus ihm geht auch hervor, wer für die Ausarbeitung des Abschlussberichts sowie der Präsentation verantwortlich ist. Ein solcher Plan kann wesentlich dazu beitragen, dass die Gruppenzusammensetzung über das gesamte Semester Bestand hat.

Um das soziale Lernen zu fördern, ist es sinnvoll, durch das Zusammenlegen von Einzelstunden größere zeitliche Blöcke im Stundenplan zu schaffen. Für das Arbeiten in der Gruppe sind Räume erforderlich, deren Mobiliar sich bewegen und neu gruppieren lässt und die nach Möglichkeit mit Moderationsmitteln (Tafel, Flipchart, Stifte, Papier) ausgestattet sind.

4.3 Einsatz einer Lernplattform

Zur Organisation der Veranstaltung und für die Bereitstellung der Kursmaterialien lohnt es sich, auf der **Lernplattform** einen Kurs anzulegen, in den sich die Studierenden in Gruppen einschreiben können. Darüber hinaus lassen sich hier u. a. folgende Materialien bereitstellen:

- Einführende Texte zu POL, Gruppenarbeit, Lernportfolio
- Semesterzeitplan
- Formulare zur Erstellung von Protokollen, Ressourcenplan etc.
- Formulare für Gruppen-Feedback und **Evaluation**
- Formatvorlagen für Abschlussberichte, Lernportfolio, Präsentation
- Bereitstellung der Problemaufgaben mit Freischaltung zum jeweiligen Zeitpunkt

Bei Lernplattformen wie **Moodle** ist es möglich, für jede Gruppe einen geschützten Bereich zu reservieren, in dem sich ihre jeweiligen Mitglieder austauschen, ihre Rechercheergebnisse bereitstellen und kollaborativ an ihren Berichten arbeiten können. Für die Lernbegleiter ist die Lernplattform zusätzlich dadurch von Nutzen, dass sie hier schnell mit der gesamten Kohorte,

einer ausgewählten Gruppe oder auch einzelnen Studierenden kommunizieren können. Darüber hinaus lassen sich Zeitfenster für das Hochladen von Berichten und Präsentationen einrichten, wodurch sich der Verwaltungsaufwand reduzieren lässt.

4.4 Einsatz von Tutoren

Bei größeren Kohorten oder wiederholtem Einsatz von POL lohnt sich der Einsatz von Tutoren. Sie müssen jedoch auf diese Aufgabe sorgfältig vorbereitet werden, da auch von ihnen ein geändertes Rollenverhalten im Sinne einer Lernbegleitung, ein grundsätzliches Verständnis der Prinzipien des POL sowie ein hohes Maß an Kommunikationsfähigkeit erwartet werden. Wichtig sind in jedem Fall eigene Erfahrungen mit dieser Methode. Eine fachliche Expertise ist hier nicht grundsätzlich gefordert, manchmal sogar eher hinderlich. Entsprechend qualifizierte Tutoren lassen sich auch bei anderen, ähnlich ausgerichteten Veranstaltungen einsetzen.

5 Prüfen und Bewerten

Das von klassischen Lehrveranstaltung abweichende Format des POL, bei dem neben fachlichen auch fachübergreifende, personelle und soziale **Kompetenzen** trainiert werden, lässt es sinnvoll erscheinen, den Leistungsnachweis durch das Erstellen eines individuellen **Lernportfolios** zu führen. Ergänzend können die Leistung der Gruppe auf der Basis der Qualität ihrer Abschlussberichte und Präsentationen sowie die Leistung des Einzelnen bei einem Fachgespräch Berücksichtigung finden.

Für die Erstellung des Gruppenberichts zu einer Problemaufgabe empfiehlt es sich, ein Gliederungsschema vorzugeben. Für den Betreuer erleichtert es die Vergleichbarkeit, für die Studierenden macht es die Anforderungen transparenter. Hierzu der folgende Vorschlag:

1. Übersicht
2. Inhaltsverzeichnis
3. Problemaufgabe
4. Abgeleitete Lernziele und ihre Bearbeiter/innen
5. Hypothese
6. Lösungswege
7. Sonstige zur Problemlösung wichtige Randbedingungen
8. Wichtige Ergebnisse
9. Diskussion der Ergebnisse

10. Zusammenfassung und Ausblick
11. Bewertung der Problemaufgabe
12. Quellenhinweise

Das individuell erstellte Lernportfolio enthält sämtliche Beiträge eines einzelnen Studierenden zu den Gruppenberichten oder Präsentationen, ergänzt um ein Lernjournal. Auch hierfür ist es zu empfehlen, eine Vorlage bereitzustellen.

Für die **Bewertung** eines **Lernportfolios** lassen sich folgende Kriterien nennen:

- Originalität und Komplexität der vorgeschlagenen Problemlösungen
- Aussagekraft, fachliche Korrektheit sowie Gestaltung der individuellen Beiträge zum Gruppenbericht
- Umfang, Tiefe und Qualität der Literatursuche
- Auswertung und Synthese der Rechercheergebnisse im Hinblick auf die Problemstellung
- Formale Gestaltung des Portfolios: Sprache, Grammatik, Rechtschreibung, Layout

Entsprechende Kriterien lassen sich auch auf die Bewertung des Gruppenberichts anwenden, für den jeweils nur ein Mitglied verantwortlich ist. Die Qualität der individuellen Beiträge zum abschließenden Fachgespräch liefert einen weiteren Beitrag zur Bewertung der Einzelleistung. Auf diese Weise entsteht ein differenziertes Bild der individuell erbrachten Leistung.

6 Feedback und Evaluation

Die eingereichten Abschlussberichte sowie die Präsentationen der Gruppen zu einer Problemaufgabe sollen zeitnah durch den Lernbegleiter kommentiert und mit einem **Feedback** versehen werden. Eine Hilfestellung dazu bietet das Feedback-Formular im Folgenden, das sich **hier als PDF herunterladen** lässt.

Feedback-Formular für Gruppenlernprozesse

Namen der Gruppe: Problem Nr.:

Abschlussbericht	
1. Vollständigkeit der Problemanalyse	
2. Qualität der Einzelbeiträge	
3. Vollständigkeit der Recherchen	
4. Synthese, Zusammenfassung	
5. Formale Gestaltung	
Gestaltung der Präsentation	
1. Umsetzung der technischen Inhalte	
2. Visualisierung	
3. Vollständigkeit	
4. Übersichtlichkeit, roter Faden	
5. Formale Gestaltung der Folien	
Durchführung der Präsentation	
1. Vortragweise: Sprache, Klarheit, Lebendigkeit	
2. Medieneinsatz	
3. Zeitmanagement	
4. Verhalten in der Diskussion	

Die regelmäßige Berichterstattung der Gruppen, aber auch einzelne Lernjournale ermöglichen eine formative Evaluation der **Lernprozesse**. Dies ist besonders dann hilfreich, wenn für POL-Prozesse oder einzelne Problemaufgaben noch wenige Erfahrungen vorliegen, da dann die Möglichkeit besteht, bei Schwierigkeiten unterstützend zu wirken oder bei Gruppenkonflikten zu beraten. Auch sollte auf eine **summative Evaluation** am Ende des Semesters nicht verzichtet werden. Damit das von anderen Veranstaltungen abweichende Format berücksichtigt ist, sollten die Fragen deutlich auf den individuellen Kompetenzzugewinn abzielen. Anregungen hierzu liefern der BEvaKomp-Fragebogen, der als Vorlage im Evasys-System bereits vorhanden ist und an die

eigenen Bedürfnisse angepasst werden kann (Braun, 2008).

Literaturtipps

1. Biggs, John. (2007): Teaching for Quality Learning at University. 2. Aufl., Maidenhead
2. Braun, E.; Gusy, B., Leidner, B. Hannover, B. (2008): Das Berliner Evaluationsinstrument für selbsteingeschätzte, studentische Kompetenzen (BEvaKomp). Diagnostica, Vol. 54, 30 – 42
3. Gijsselaers, W. H. (1996) in: Wilkerson, L.; Gijsselaers, W. H. (Hrsg.): Bringing Problem-based Learning to Higher Education. New Directions for Teaching and Learning, Vol. 68. San Francisco
4. Marks, F.; Thömen, D. (2001): Die Moderation des Problemorientierten Lernens. In: Berendt, B.; Voss, H.-P.; Tremp, P.; Wildt, J. (Hrsg.): Neues Handbuch Hochschullehre. Berlin, Stuttgart, C1.1
5. Slemeyer, Andreas (2013): Problemorientiertes Lernen für eine Einzelveranstaltung – ein Fallbeispiel aus dem Ingenieurbereich. Neues Handbuch Hochschullehre. Berlin, Stuttgart. 59. Ergänzungslieferung (Mai 2013)
6. Sockalingam, N.; Schmidt, H. G. (2011): **Characteristics of Problems for Problem-Based Learning: The Students' Perspective. The Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning.** Volume 5, No. 1.
7. Weber, Agnes. (2007): Problem-Based Learning. Bern

Ausgewählte Links (letzter Zugriff: 30.01.2013)

1. **Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning**
2. **University of Delaware**
3. **PBL-Portal** der Temasek Polytechnic, Singapore
4. **Journal of Problem Based Learning in Higher Education** der Aalborg University
5. **Journal of Teaching & Learning Practice** der University of Wollongong Australia
6. **Journal of Problem-Based Learning** der University of Malaysia

7. **A Practitioner's Guide to Enquiry and Problem-Based Learning**. Case Studies from University College Dublin
 8. **PBL Online Ressources**
 9. **National digital Learning Resources** (Irland)
-

Problemorientiertes Lernen in der Medizin

Problemorientiert lernen (POL) heißt, vorgegebene Problemstellungen in Kleingruppen (7 – 10 Teilnehmende) anhand einer strukturierten Vorgehensweise in sieben Schritten zu bearbeiten. POL wird eingesetzt, um Fragestellungen, wie sie im Arbeitsalltag auftreten, frühzeitig in die Ausbildung zu integrieren und anhand der auftretenden fachlichen Fragen den Praxisbezug des Studiums zu vergrößern.

Dabei soll die Teamarbeit gefördert, selbstständiges Erarbeiten von praxisrelevanten Fragestellungen geübt und die Motivation für das Lernen gesteigert werden.

POL ist **interdisziplinär**, da alle Fächer- und Grundlagenfragen in den jeweiligen Problemkontext gestellt werden können.

Die sieben Bearbeitungsschritte des POL

Die sieben Schritte gliedern sich in drei Teile.

In den Schritten 1 – 5 setzen sich die Studierenden in einer Sitzung von 90 Minuten mit einem Fall auseinander, tragen in einem Brainstorming ihr Vorwissen zusammen, sortieren ihre Gedanken und entwickeln daraus Lernziele, die für sie wichtig sind. Schritt 6 bezeichnet das Selbststudium, also die Zeit, in der die Studierenden allein oder in Untergruppen den Stoff bearbeiten, der zu den Lernzielen passt.

In der Woche darauf treffen sich die Studierenden in der POL-Gruppe wieder und erörtern in Schritt 7 in einer weiteren Sitzung von 90 Minuten die Ergebnisse ihrer Recherche. An diese Sitzung schließt sich nach einer kurzen Pause die nächste Arbeitseinheit mit einem neuen Fall an.

POL als Beispiel innerhalb eines Medizinstudiums

In der Medizin handelt es sich bei den Problemstellungen in der Regel um Patientengeschichten. Das Besondere an POL ist, dass hier der Fokus des Lernens auf dem Anwendungsfall, in diesem Fall dem klinischen Problem einer Patientin oder eines Patienten liegt. POL verknüpft hierbei vorklinisches und klinisches Wissen unterschiedlicher Fachbereiche.

Die Rolle der Tutorin/des Tutors

Es hat sich bewährt, die POL-Gruppen von Tutorinnen und Tutoren begleiten zu lassen, welche den Studierenden (wenn auch in einer anderen Rolle) bereits als Lehrende aus Vorklinik und Klinik bekannt sind.

Aufgabe der Tutorin bzw. des Tutors ist es, die Gruppe in ihrer Selbstorganisation als Lernhelfer/in zu unterstützen. Die Gruppe soll lernen, den 7 Bearbeitungsschritten zu folgen, sich gegenseitig **Feedback** zu geben und die selbstgesetzten Gruppenregeln einzuhalten. Tendenziell sollen die Tutorinnen und Tutoren sich im Laufe des Gruppenprozesses überflüssig machen und die Gruppe immer mehr selbstständig arbeiten lassen. Falls Tutorinnen und Tutoren auf bestimmte Fachfragen einmal keine Antwort haben, können sie das ruhig zugeben. Von dem, was in der Krankengeschichte thematisiert wird, vertreten sie mit ihrem Fach schließlich nur einen Ausschnitt. Die Studierenden lernen auf diese Weise von Anfang an, dass Ärztinnen und Ärzte nicht alles wissen können und auf das Fachwissen der Kolleginnen und Kollegen im Team angewiesen sind.

Lernhelfer/in zu sein verlangt Kompetenzen, die bislang kaum Gegenstand der ärztlichen Ausbildung waren, deshalb wurden Tutorentrainings als Vorbereitung auf diese neue Rolle eingeführt.

Einsatz von POL

Es gibt sehr unterschiedliche Möglichkeiten, POL im Studium einzusetzen. So kann POL von Studierenden in Eigeninitiative neben dem traditionellen Studium organisiert werden oder Teil des Curriculums der Fakultät sein. In den selbst organisierten studentischen Gruppen übernehmen die Studierenden die Leitungsfunktion.

An der Ruhr-Universität Bochum sind in der medizinischen Ausbildung derzeit zwei verschiedene Varianten von POL in das Curriculum integriert, die den Gegebenheiten der parallelen Studiengänge Rechnung tragen.

POL im Regelstudiengang Medizin

Seit 2000 (unterstützt von einer neuen Approbationsordnung im Jahre 2004) ist es der Medizinischen Fakultät der RUB gelungen, die Lehre in der Vorklinik zu reformieren und sie

interdisziplinär und praxisnah zu gestalten. Dabei spielte die Einführung des POL eine wichtige Rolle, das im Regelstudiengang Medizin seit dem Sommersemester 2002 im 4. Semester stattfindet. POL ist hier in der zweiten Hälfte des Semesters als einzige Lehrveranstaltung angesiedelt.

Ziel ist es, den Studierenden im Rahmen der Lehrveranstaltung „Einführung in die klinische Medizin“ mithilfe der POL-Fälle die Möglichkeit zu geben, ihr vorklinisches Wissen in einen klinischen Kontext zu stellen, klinische Zusammenhänge zu begreifen, interdisziplinäres Denken einzuüben und sich als Team mit Unterstützung der Tutorin oder des Tutors selbst zu organisieren. Die Tutorien finden einmal wöchentlich statt. Ergänzend dazu gibt es nach der abschließenden Fallbearbeitung in den POL-Gruppen eine Vorlesung. Hier beantwortet eine Expertin/ein Experte aus der Klinik offene gebliebene Fragen und legt den Fall der Woche aus klinischer Sicht dar. Diese Veranstaltung ist, genau wie die POL-Tutorien, eine Pflichtveranstaltung.

POL im Modellstudiengang Medizin

Im Modellstudiengang, der seit dem Wintersemester 2003/2004 parallel zum Regelstudiengang durchgeführt wird, strukturiert POL das gesamte Curriculum. Die Trennung von Vorklinik und Klinik ist im Modellstudiengang aufgehoben.

Bereits ab dem 1. Semester lernen die Studierenden im POL anhand von Patientengeschichten die notwendigen Grundlagen im Kontext klinischer Fragestellungen. Das Curriculum gliedert sich in thematische Blöcke, die aufeinander aufbauen.

Die POL-Tutorien werden im Wochenstundenplan durch inhaltlich abgestimmte Seminare, Praktika und praktische Übungen, z.B. Untersuchungstechniken ergänzt.

Die POL-Fälle

Die POL-Fälle werden von interdisziplinären Teams aus Vorklinik und Klinik entwickelt, in der Praxis erprobt und laufend überarbeitet. Außer der reinen Fallbeschreibung werden den Studierenden Zusatzinformationen gegeben (Ergebnisse von Laboruntersuchungen, weitere anamnestische Daten, EKG, Röntgenbilder etc.), die bei der Fallbearbeitung hilfreich sein können. Ein POL-Fall enthält für die Tutorinnen und Tutoren auch Hintergrundinformationen zu Diagnose und Therapie und die Lernziele, die die Fallautor/inn/en mit dem Fall antizipiert haben.

Diese Informationen sollen den Studierenden aber zunächst nicht zugänglich sein, da dies der Idee von POL, eigene Lernziele zu entwickeln, widersprechen würde. In der folgenden Abbildung ist die unterschiedliche Gewichtung von POL im Regel- und Modellstudiengang zu erkennen.

POL im Regelstudiengang	POL im Modellstudiengang
Seit April 2002	Seit Oktober 2003
Ende 4. Semester	1.-10. Semester
250 Studierende	42 Studierende
35 Gruppen	6 Gruppen

Ein Fallbeispiel

No Sports, just coffee and cigarettes

(Sehr frei nach Winston Churchill)

Gestern habe ich beim Joggen um den Kemnader Stausee meine Freundin Kathrin getroffen, die ziemlich mitgenommen aussah. Nachdem wir einige Minuten in der Sommerhitze nebeneinander hergelaufen waren, berichtete sie mir, dass sie seit einiger Zeit intensiver trainieren würde, da sie im nächsten Jahr beim Köln-Marathon teilnehmen will.

Sie erzählte: „Momentan habe ich noch eine sehr schlechte Kondition, und seit ich vor 10 Tagen angefangen habe, häufiger zu laufen, mache ich in der Nacht kaum noch ein Auge zu. Ständig verkrampfen sich meine Wadenmuskeln, wenn ich mich im Bett umdrehe und nichts hilft. Du studierst doch Medizin“

Die Rolle der Studierenden

Die Studierenden tragen in der POL-Gruppe die volle Verantwortung für das eigene Lernen und das Lernen der Gruppe. Sie reflektieren in jeder Sitzung, was sie bereits zum vorgestellten Fall wissen, welche neuen Fragen auftauchen und wie sie zu guten Ergebnissen kommen. Die Studierenden haben beim POL die Freiheit, diejenigen **Lernziele** zu formulieren, die für sie wichtig sind. Das können auch Lernziele sein, die „neben“ dem Thema liegen und die durch das Thema lediglich inspiriert wurden. Meistens jedoch sind es Lernziele, die sich mit den medizinischen Grundlagen oder mit der Therapie der Patientinnen und Patienten befassen. Bei Meinungsverschiedenheiten müssen unterschiedliche Interessen gehört und eine Entscheidung getroffen werden. Am Ende jeder Sitzung geben sich die Studierenden gegenseitig Feedback in Bezug auf die Ergebnisse und den Verlauf der Sitzung. Wenn die Gruppe darin geübt

ist, ist es ein sehr nützliches Instrument, um den Lernprozess in der Gruppe zu steuern und ständig zu verbessern.

Hilfreich ist es, wenn gewisse Funktionen zur Organisation des Gruppengeschehens abwechselnd von den Teilnehmenden übernommen werden, damit sich die Strukturen in der Gruppe nicht verfestigen und der Lernprozess lebendig bleibt. Die Rollen sind:

Moderator/Moderatorin, Zeitnehmer/Zeitnehmerin, Schriftführer/Schriftführerin. Die Moderatorin eröffnet die Sitzung, regt eine Zeitplanung an, steuert das Gespräch, leitet über zum nächsten Schritt. Der Zeitnehmer achtet auf die Zeitbudgets, die die Gruppe sich gegeben hat und sagt an, wann sie überschritten werden. Die Schriftführerin hält in Absprache mit der Gruppe alle für den Arbeitsprozess wichtigen Stichpunkte und selbstverständlich die Lernziele fest.

Geht mit POL alles besser?

Die meisten Studierenden des Regelstudiengangs finden POL als Lernform gut, kritisieren aber den Zeitpunkt vor dem M 1 Examen. Die meisten Studierenden des Modellstudiengangs befürworten diese Form des Lernens und den praxisnahen und patientenorientierten Aufbau des Studiums. Was bleibt, ist ein Widerspruch in sich:

Der Gedanke der Selbstorganisation der Studierenden hat etwas Anarchisches. Ein Curriculum, das die Lehrenden der Fakultät gemeinschaftlich entwickeln, ist dagegen sehr klar definiert und nachvollziehbar. Auf der einen Seite wünschen wir, dass die Studierenden selbstständig denken und eigene Fragen entwickeln, auf der anderen Seite gibt es definierte Lehrziele und einen dazu passenden Ausbildungskatalog. Die Prüfungen müssen so gestaltet sein, dass sie einer juristischen Überprüfung standhalten. In diesem Spannungsverhältnis zwischen: „Was interessiert mich denn eigentlich an dem Fall?“, und: „Was wird in der Prüfung von mir verlangt?“, balanciert die POLGruppe durch die einzelnen Sitzungen.

Der Wochenstundenplan mit den flankierenden Lehrveranstaltungen gibt Orientierung, aber zumindest zu Anfang ist die Verunsicherung der Studierenden groß.

Bei auftretenden Fragen wie: „Lerne ich das Richtige?“, „Lerne ich genug?“, bieten die Tutorinnen und Tutoren, die Studierenden der höheren Semester und das Team des Büros für Studienreform Hilfestellung, Beratung und Fortbildung (Lernen lernen) an, damit die Studierenden ihr Studium mit Engagement und Erfolg meistern können.

Mittlerweile herrscht Konsens darüber, dass ein rein selbstgesteuerter, problemorientierter Studiengang nicht zielführend ist. Das Problemorientierte Lernen als Methode ist jedoch eine durchaus sinnvolle Ergänzung zu den klassischen Lehrformen und findet deshalb – nicht nur in der Medizin – vermehrt Verbreitung.

Literaturtipps

1. Liewerscheidt H.; Streitlein-Böhme, I. (2009): Leitfaden für Tutorinnen und Tutoren. Problemorientiertes Lernen (POL) im Regel- und Modellstudiengang, Bochum
 2. Universität Maastricht **Problem-Based learning**
-

Literaturhinweise

Literatur zu PoL

1. Weber, Agnes:
Problem-Based Learning.
hep-Verlag Bern. 2007
2. Zumbach, Jörg; Weber, Agnes; Olsowski, Gunter (Hrsg.):
Problembasiertes Lernen.
hep-Verlag, Bern. 2007
3. Mair, Michael; Brezowar, Gabriela; Olsowski, Gunter (Hrsg.):
Problem-Based Learning im Dialog.
Facultas Universitätsverlag Wien. 2012
4. Kolmos, Anette; Fink, Flemming K., Krogh, Lone:
The Aalborg PBL Model.
Aalborg University Press. 2004
5. Du, Xiangyun; Graaff, Eric de:
Research on PBL Practice in Higher Education.
Sense Publishers. 2009
6. Olsen, Poul Bitsch; Pedersen, Kaare:
Problem-oriented Project Work.
Roskilde University Press. 2008

Links zu PoL

1. **Internet-Seiten zu PBL** mit zahlreichen weiteren Verweisen
2. **Reinventing PBL. International PBL Symposium**, Singapore. 2007
3. **Masterprogramm „Problem-Based Learning“** der Universität Aalborg (DK)
4. **2nd Internat. Research Symposium on PBL**. Victoria University, Australien. 2009
5. **PBL-Portal** des Hochschuldidaktischen Zentrums der Technischen Universität Dortmund
6. **A Practitioner's Guide to Enquiry and Problem-Based Learning**. Case Studies from University College Dublin