

Veronika Kopp, Michael Balk und Heinz Mandl

Evaluation problemorientierten Lernens im Münchner Modell
der Mediziner Ausbildung

–

Bewertung durch die Studierenden (1997 bis 2001)

Januar 2002



Kopp, V., Balk, M. & Mandl, H. (2002). Evaluation problemorientierten Lernens im Münchner Modell der Mediziner Ausbildung – Bewertung durch die Studierenden (1997 bis 2001) (Forschungsbericht Nr. 148). München: Ludwig-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.

Forschungsbericht Nr. 148, Januar 2002

Ludwig-Maximilians-Universität München
Institut für Pädagogische Psychologie und Empirische Pädagogik
Lehrstuhl Prof. Dr. Heinz Mandl
Leopoldstraße 13, 80802 München
Telefon: (089) 2180-5146 – Fax: (089) 2180-5002
email: mandl@edupsy.uni-muenchen.de
<http://lsmndl.emp.paed.uni-muenchen.de/>

Redaktion: PD Dr. Michael Henninger
email: henninge@edupsy.uni-muenchen.de

Evaluation problemorientierten Lernens im Münchner Modell
der Mediziner Ausbildung

–

Bewertung durch die Studierenden (1997 bis 2001)

Veronika Kopp, Michael Balk und Heinz Mandl

Forschungsbericht Nr. 148

Januar 2002

Ludwig-Maximilians-Universität München
Institut für Pädagogische Psychologie
und Empirische Pädagogik
Lehrstuhl Prof. Dr. Heinz Mandl

Zusammenfassung

In diesem Forschungsbericht wird die Evaluation des Münchner Modells problemorientierten Lernens in der Medizin beschrieben. Zunächst werden Schlüsselkonzepte problemorientierten Lernens und deren Umsetzung in der Mediziner- ausbildung dargestellt. Danach wird das Münchner Modell der Mediziner- ausbildung erläutert, in dem vier problemorientierte Kurse realisiert werden. Dieses wurde in Kooperation mit der Harvard Medical School, Boston, ent- wickelt. An den vier Kursen nahmen bisher insgesamt annähernd 1.500 Studie- rende teil. Ziel der Evaluation ist es, eine Grundlage zur weiteren Qualitätsver- besserung der vier problemorientierten Kurse bereitzustellen. Die Studierenden bewerten im Rahmen der Evaluation die Dimensionen *Akzeptanz*, *subjektiver Lernerfolg*, *Gruppenkooperation* und *Betreuung durch den Tutor*. In diesem Be- richt werden die Teilnehmerbewertungen aller Kurse seit 1997 dargestellt. Die Evaluationsergebnisse werden für jeden Kurs erläutert. Darüber hinaus werden Vergleiche zwischen den Kursen berichtet. Insgesamt sind die Studierenden sehr zufrieden mit den Kursen. Die Befunde werden in Zusammenhang mit Fragestellungen zukünftiger Forschung diskutiert.

Schlüsselwörter: Problemorientiertes Lernen, Evaluation, Mediziner- ausbildung

Abstract

This research report is concerned with the evaluation of problem-oriented learning in medicine, i.e. the Munich Model of medicine education. First, key concepts of problem-oriented learning and their realisation in medical education are outlined. Then, the Munich Model of medicine education which has been established in cooperation with the Harvard Medical School, Boston, is de- scribed. Four problem-oriented courses are part of this model. Approximately 1.500 students participated in these courses. The aim of the evaluation is to provide a basis for improving the quality of the four problem-oriented courses. Evaluation dimensions are *acceptance*, *subjective learning gains*, *group coope- ration* and *tutor's support*. The report shows the students' ratings of all courses conducted since 1997. The evaluation results are described for each course. Furthermore, between-course comparisons are reported. In general, students are very satisfied with the courses. Findings are discussed and future research is outlined.

Keywords: Problem-oriented learning, evaluation, medicine education

EVALUATION PROBLEMORIENTIERTEN LERNENS IM MÜNCHNER MODELL DER MEDIZINERAUSBILDUNG – BEWERTUNG DURCH DIE STUDIERENDEN (1997 BIS 2001)

Münchener Modell der Mediziner Ausbildung

Problemorientiertes Lernen in der Medizin

Zweifellos ist die Qualität ärztlichen Handelns von großer Bedeutung für den Einzelnen und die Gesellschaft. Die Forderung nach hochwertiger Behandlungs- und Versorgungsqualität ist mit vielfältigen individuellen, ökonomischen, ethischen und gesellschaftspolitischen Interessen verknüpft (Badura, Schaeffer & Troschke, 2001). Daher erstaunt es nicht, dass die Entwicklung neuer diagnostischer und therapeutischer Verfahren von den Medien und der Öffentlichkeit aufmerksam beobachtet wird. Berichte über wissenschaftliche Fortschritte in der Medizin geben immer wieder zu neuen Hoffnungen Anlass und wirken sich letztlich auch auf die Erwartungen an die Behandlungsqualität aus.

In der Medizin ist in den letzten Jahrzehnten ein starkes Anwachsen des Wissens zu konstatieren. Berichte und Diskussionen zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen können mit diesem rapiden Wissenszuwachs kaum Schritt halten. Jedoch steigen in dem Zusammenhang nicht nur die Ansprüche der Patienten an die Behandlungsqualität; auch für die Ärzte wird es immer schwieriger, auf dem neuesten Stand der Wissenschaft zu bleiben – die Halbwertszeit medizinischen Wissens wird immer kürzer.

Die schnelle Zunahme medizinischen Wissens und die hohen Erwartungen an die Behandlungsqualität machen die Ausbildung von Ärzten zu einem wichtigen Thema in der hochschulpolitischen Diskussion. Gefordert wird vielfach eine neue Lehr- und Lernkultur, bei der die Studierenden und Lehrenden in einen aktiven, kooperativen Austausch treten, um das notwendige medizinische Wissen und damit verbundene Fertigkeiten zu erwerben bzw. diese zu vermitteln (vgl. Putz, Christ, Eberle, Endres & Peter, 2001).

In Zusammenhang mit dieser neuen Lernkultur besteht ein zentrales Ziel qualitativ hochwertiger Ausbildung im Gesundheitsbereich darin, anwendbares Wissen zu erwerben. Das bedeutet, dass (angehende) Ärzte auf dieses Wissen in beruflichen Situationen, d.h. beispielsweise in der Arztpraxis, in der Klinik oder in der Forschung, zurückgreifen können.

Häufig wird jedoch in Schule und Hochschule so genanntes "träges" Wissen vermittelt (vgl. Gruber, Mandl & Renkl, 1999) – die Lernenden können dieses in konkreten Anwendungs- und Problemsituationen nicht anwenden. Traditionelle, vorwiegend auf die systematische Vermittlung von Wissen angelegte Lehrkonzepte scheinen in Bezug auf die Anwendung des Wissens auf reale Probleme – beispielsweise die Untersuchung eines Patienten – an ihre Grenzen zu stoßen. Auf Grund dessen erscheint ein Umdenken in der Mediziner Ausbildung notwendig.

Von den neuen Lehr-Lernkonzepten erhofft man sich einerseits Vorteile bei der Wissensanwendung und andererseits den Erwerb von Strategien, wie sich Lernende auch selbstständig neues Wissen aneignen können (vgl. Gerstenmaier & Mandl, 1999; Gräsel, 1997; Reinmann-Rothmeier, 2001; Reiserer & Mandl, 2001). Dies ist gerade in Anbetracht des oben erwähnten Wissenszuwachses in der Medizin von Bedeutung, schließlich endet die Notwendigkeit zum Weiterlernen bei Ärzten nicht mit der Approbation.

Auf dem Weg zu einer neuen Lehr-Lernkultur in der Medizin wird vorwiegend problemorientiertes Lernen als Lehrkonzept favorisiert (vgl. Gräsel, 1997). Lernen findet dabei in der Auseinandersetzung mit konkreten Fällen aus der Praxis statt. Die Kluft zwischen der Lern- und Anwendungssituation soll verringert und die Lernenden sollen in die Lage versetzt werden, sich aktiv notwendiges Wissen und Strategien der Wissensanwendung anzueignen.

Reformbestrebungen, den genannten Erfordernissen in der Ausbildung von Medizinern gerecht zu werden, gibt es seit mehr als 20 Jahren. Entwickelt und erstmalig in die Praxis umgesetzt wurde ein problemorientiertes medizinisches Curriculum an der McMaster-Universität in Kanada, das explizit auf die Förderung anwendbaren Wissens abzielt (Barrows, 1986; Barrows & Myers, 1993). Diesem Modell folgten die Harvard Medical School (HMS) in Boston (Feletti & Armstrong, 1989) und die Universität Maastricht in Limburg (Schmidt, 1983).

In München wurde problemorientiertes Lernen 1997 in enger Zusammenarbeit mit der Harvard Medical School in die Mediziner Ausbildung eingeführt (Putz et al., 2001; Bruckmoser, Konschak & Mandl, 2001; Mandl, Bruckmoser & Konschak, 1999). Auf Grund unterschiedlicher organisationaler Bedingungen amerikanischer und deutscher Universitäten wurde das Münchner Modell der Mediziner Ausbildung entwickelt. In diesem Modell werden problemorientiertes Lernen und traditionelle Unterrichtsformen miteinander verbunden und auf die bestehenden Strukturen abgestimmt. Bevor näher auf das Münchner Modell der Mediziner Ausbildung eingegangen wird, werden zentrale Grundannahmen und Ziele problemorientierten Lernens sowie deren Umsetzung in die Gestaltung von Lernumgebungen im Bereich der Medizin erläutert.

Problemorientiertem Lernen liegt eine konstruktivistische Lernphilosophie zu Grunde. Im Rahmen konstruktivistischer Ansätze sind folgende Annahmen von Bedeutung (vgl. Gerstenmaier & Mandl, 1999; Gräsel, 1997; Mandl & Reinmann-Rothmeier, 1995; Norman & Schmidt, 2001; Reinmann-Rothmeier & Mandl, 1998):

- *Lernen ist ein aktiver, konstruktiver Prozess.* In der Abkehr von Modellen, die Lernen als eher passive Informationsaufnahme betrachten, wird davon ausgegangen, dass Wissen vor dem Hintergrund von Vorwissen, den Vorerfahrungen und den Überzeugungen des Lernenden aktiv konstruiert und interpretiert wird.
- *Lernen ist selbstgesteuert.* Inwieweit ein Lernender das Lernmaterial versteht und das Vorwissen darauf bezieht, ist letztlich von ihm selbstgesteuert. Das bedeutet, dass Möglichkeiten der Selbststeuerung bei der Gestaltung problemorientierter Lernumgebungen berücksichtigt werden müssen.
- *Lernen findet in sozialem Kontext statt.* Das Aushandeln von Bedeutungen in einer Gemeinschaft von Lernenden und Lehrenden hat großen Stellenwert im Rahmen konstruktivistischer Annahmen. Es wird davon ausgegangen, dass Lernprozesse keine ausschließlich individuellen Vorgänge sind, sondern auch soziale Prozesse umfassen. Zum einen sind der Lernende und all seine Aktivitäten stets soziokulturellen Einflüssen ausgesetzt, zum anderen müssen die individuellen Konstruktionen mit denen der Lehrenden und Mitlernenden abgestimmt oder in Übereinstimmung gebracht werden.
- *Förderung intrinsischer Motivation als wichtige Bedingung für die Konstruktion von Wissen.* Die Motivation zum Lernen wird als eine notwendige Voraussetzung dafür angesehen, dass sich Lernende aktiv mit dem Gegenstandsbereich und den Aufgabenstellungen auseinandersetzen. Für diese aktive Konstruktion von Wissen erscheint es vor allem notwendig, intrinsisch motiviertes Lernen und Interesse an den Lerninhalten zu fördern.
- *Lernen ist situations- und kontextgebunden.* Man geht davon aus, dass Wissen immer in einer bestimmten Situation erworben wird und dass die Repräsentationen des Wissens nicht unabhängig von dieser Lernsituation sind. Wird Wissen beim Lösen eines authentischen Problems erworben, kann dieses Wissen später leichter in einer ähnlichen realen Situation angewendet werden.

Auf diese Annahmen zum Lernprozess aufbauend besteht der Grundgedanke problemorientierten Lernens in der Medizin darin, dass die Studierenden – wie bereits erwähnt – durch die Bearbeitung von medizinischen Fällen anwendbares Wissen und Fertigkeiten erwerben. Über den Erwerb von reinem Faktenwissen hinaus sollen die Studierenden bei der Fallbearbeitung auch Strategien, die von Experten, d.h. erfahrenen Ärzten, bei der Diagnose und Therapie eingesetzt werden, kennen lernen und Erfahrungen mit deren Anwendung machen.

Um das Ziel des Erwerbs anwendbaren Wissens zu erreichen, findet Lernen über die individuelle Recherche hinaus in Tutorials statt. Die Tutorials stellen das Herzstück problemorientierten Lernens dar. In diesen von einem Tutor betreuten Kleingruppen wird der bereits erwähnte *soziale Kontext* des Lernens hergestellt, der vor allem für Prozesse des sozialen Aushandelns von Bedeutungen im Sinne einer Präzisierung der Wissensanwendung auf Praxisfälle relevant ist. Diese Fälle werden sorgfältig ausgewählt und aufbereitet, um ein möglichst hohes Maß an *Authentizität* und Praxisbezug zu schaffen. Das bedeutet, dass die Fälle eine Reihe beobachtbarer Phänomene oder Ereignisse beinhalten, die der Erklärung bedürfen. In der Regel enthält ein Fall eine Beschreibung des Patienten, der bestimmte Beschwerden und Symptome hat. Aufgabe der Lernenden ist es, Erklärungen für das beschriebene Phänomen zu finden, Hypothesen zu entwickeln, Differenzialdiagnosen zu generieren, sich für eine Diagnose zu entscheiden und daraus Therapiemaßnahmen abzuleiten. Zusätzlich sollen sie sich mit den zu Grunde liegenden Krankheitsphänomenen auseinander setzen und Prinzipien und Mechanismen der Krankheitsgenese erarbeiten. In der Tutorialgruppe bearbeiten die Studierenden diese Fälle weitgehend selbstgesteuert – hier wird die *Selbststeuerung* des Lernprozesses bei der Gestaltung der Kurse umgesetzt. Über die Arbeit in den Tutorials hinaus bereiten sich die Studierenden in eigener Verantwortung und *aktiv* auf die Gruppensitzungen vor, indem sie beispielsweise notwendige Informationen für die weitere Fallbearbeitung suchen. Mit dieser Betonung der eigenen Verantwortung des einzelnen Studierenden für seinen Lernprozess soll eine Förderung *der intrinsischen Motivation* erreicht werden.

Die Rolle des Tutors besteht vor allem darin, die Lernenden bei der Bearbeitung der Fälle zu unterstützen und ein effektives Vorgehen zu fördern. Um dies zu erreichen, übernimmt der Tutor die Rolle eines Moderators des Lernprozesses, während inhaltliche Hinweise zur Fallbearbeitung eher in den Hintergrund treten – man geht aus konstruktivistischer Perspektive davon aus, dass inhaltliche Antworten des Tutors die aktive, selbstgesteuerte Auseinandersetzung mit den Fällen eher behindern würde. Das Bearbeiten authentischer Fälle in Kleingruppen unter Betreuung eines Tutors soll im Einzelnen zu folgenden Effekten führen (vgl. Norman & Schmidt, 2001): (1) Erwerb von Diagnosestrategien, (2)

Fördern von Problemlöse- und Lernstrategien, (3) Förderung von Strategien zum selbstständigen Wissenserwerb, (4) Fördern der Behaltensleistung und der Anwendung von Wissen, (5) Verknüpfen von Grundlagenwissen und klinischem Wissen und (6) Steigerung der intrinsischen und gegenstandsspezifischen Motivation.

Dass die Umsetzung der Prinzipien problemorientierten Lernens in der Medizin zu den gewünschten Effekten führen kann, wird durch eine Reihe von Erkenntnissen der pädagogischen Psychologie gestützt. Befunde aus der Gedächtnisforschung zeigen beispielsweise, dass die Aktivierung von Vorwissen eine notwendige, jedoch keine hinreichende Bedingung für die Verarbeitung neuer Informationen ist (vgl. Bransford & Johnson, 1972; Schmidt, Norman & Boshuizen, 1990). Durch die Diskussion einer Problemstellung in einer kleinen Gruppe von Lernenden kann die Aktivierung von Vorwissen gefördert werden (Norman & Schmidt, 2001). Darüber hinaus hat sich die Elaboration während des Lernens als hilfreich für den späteren Abruf des Wissens erwiesen (Anderson & Biddle, 1975; Siamecki & Graf, 1978), was im Rahmen problemorientierten Lernens durch Diskussion, Anfertigen von Notizen, Beantworten von Fragen und Anwendung des Wissens auf eine Problemstellung unterstützt werden kann (Norman & Schmidt, 2001). Der im Vergleich zu traditionelleren Unterrichtsformen realitätsnähere Kontext problemorientierten Lernens scheint sich vor allem längerfristig – ab sechs Monaten bis zu mehreren Jahren – günstig auf die Behaltensleistung relevanten Wissens auszuwirken (vgl. Eisenstaedt, Barry & Glanz, 1990; Martensen, Eriksson & Ingelman-Sundberg, 1985). Aus der Forschung zum Problemlösen lässt sich festhalten, dass sich der Erwerb neuen konzeptuellen Wissens während der Bearbeitung einer konkreten Problemstellung günstig auf den Wissenstransfer auswirkt. Notwendig erscheint in diesem Zusammenhang jedoch, dass die Lernenden eine Rückmeldung während des Problemlösens erhalten, um nicht korrekte Konzepte zu erkennen und zu optimieren. Diese Rückmeldung kann durch Experten, z.B. Tutoren, erfolgen. Weiterhin zeigen Studien zum problemorientierten Lernen eine vergleichsweise gute Integration von Grundlagenwissen und klinischem Wissen bei den Studierenden – ebenfalls unter der Voraussetzung, dass diesen eine korrektive Rückmeldung gegeben wird. Bei der Diagnose von Krankheiten scheint die Mustererkennung eine wichtige Rolle einzunehmen. Mustererkennung bedeutet, Ähnlichkeiten zwischen Fällen präzise wahrzunehmen. Um Diagnosestrategien zu erwerben, hat sich die Bearbeitung von unterschiedlichen Fällen für die Förderung von Prozessen der Mustererkennung als hilfreich gezeigt. Hinsichtlich der positiven Auswirkungen problemorientierten Lernens auf die intrinsische Motivation und die Kompetenz zum selbstgesteuerten Lernen gibt es ebenfalls positive Hinweise in der Literatur (vgl. Norman & Schmidt, 2001).

Realisierung problemorientierten Lernens im Münchner Modell

Aufbau

Die Grundidee des Münchner Modells besteht darin, die didaktischen Elemente des "New Pathway" der Harvard Medical School/Boston (HMS) und die traditionellen Elemente der LMU zusammenzuführen (vgl. Armstrong, 1997; Putz et al., 2001). Das Modell besteht aus folgenden drei Stufen: (1) Im vorklinischen Studienabschnitt, der zwei Jahre dauert, werden die einzelnen Fächer bisher getrennt unterrichtet, wobei der Stoff in traditionellen Vorlesungen und Seminaren vermittelt wird. In die Inhalte der Lehrveranstaltungen werden vermehrt klinische Gesichtspunkte mit aufgenommen und in die übrigen Inhalte integriert. (2) Im klinischen Studienabschnitt, der 4 Jahre umfasst, wurden bisher schrittweise vier Blockkurse implementiert, in denen explizit problemorientiertes Lernen umgesetzt wurde. (3) Generell besteht in allen klinischen Fächern bzw. Fachgebieten für die Studierenden die Gelegenheit, sich an PC-Arbeitsplätzen interaktiv und problemorientiert mit praxisrelevanten Sachverhalten auseinander zu setzen. Im Folgenden werden die problemorientierten Blockkurse genauer beschrieben.

Beschreibung der Kurse

Im ersten klinischen Semester wird seit dem Wintersemester 1997/98 der Kurs *Kardiovaskuläres System (KVK)* angeboten. Im zweiten klinischen Semester gibt es seit dem Sommersemester 1998 den Kurs *Infektionskrankheiten und Immunologie (IKI)*. Im vierten klinischen Semester ist seit dem Sommersemester 2000 der Kurs zur *Notfallmedizin, Traumatologie und zum Muskuloskeletalen System (MuSkel)* etabliert. Das fünfte klinische Semester schließt mit dem Kurs *Nervensystem und Verhalten (NerV)*, der im Wintersemester 1999/2000 in die Lehre eingeführt wurde. Die Kursdauer beträgt jeweils drei bis vier Wochen.

Tabelle 1: Überblick über die Blockkurse.

1. klinisches Semester	<i>Kardiovaskuläres System</i>	seit WS 1997/98
2. klinisches Semester	<i>Infektionskrankheiten und Immunologie</i>	seit SS 1998
4. klinisches Semester	<i>Notfallmedizin, Traumatologie, Muskuloskelettales System</i>	seit SS 2000
5. klinisches Semester	<i>Nervensystem und Verhalten</i>	seit WS 1999/00

Die problemorientierten Blockkurse bestehen aus drei Elementen: den Tutorials, den Begleitveranstaltungen und dem Triple Jump. Darauf wird im Folgenden näher eingegangen.

Tutorials. Tutorials sind feste Kleingruppen, die aus ca. acht Studierenden und einem Tutor bestehen. Die Tutorialgruppen treffen sich in jeder Kurswoche vier- bis fünf Mal. Eine Sitzung dauert jeweils 90 Minuten. Als Tutoren werden Ärzte eingesetzt, die in einem speziellen Training auf die Anforderungen des Tutorings im Rahmen problemorientierten Lernens vorbereitet wurden. Unterstützt durch den Tutor setzen sich die Studierenden in der Tutorialgruppe mit schriftlich ausgearbeiteten, authentischen Fällen auseinander. Die Fälle sind in inhaltlich und didaktisch sinnvolle Abschnitte gegliedert, die der Gruppe schrittweise zur Bearbeitung vorgelegt werden. Die Studierenden lernen, medizinische Konzepte und Strategien zu verbalisieren und auf den Fall anzuwenden. Aufgabe für die Lernenden ist es, bestehende Wissenslücken zu erkennen und geeignete Ressourcen zu nutzen, um das notwendige Wissen zu erwerben. Abgestimmt auf das Vorwissen und die Interessen setzen sich die Studierenden der Tutorialgruppe selbst die Lernziele, die sie bis zur nächsten Tutorialsitzung bearbeiten möchten. Die Rolle des Tutors besteht darin, die Eigenaktivität der Gruppe durch zurückhaltende, aber motivierende Unterstützung zu fördern. Ziel ist es, die Teilnehmer dahingehend zu fördern, dass sie in einem aktiven und selbstständigen Lernprozess in der Gruppe zu einem möglichst umfassenden Verständnis der den Fall betreffenden medizinischen Inhalte und Zusammenhänge gelangen. Über das Zusammenarbeiten in der Tutorialgruppe hinaus sind Phasen des Selbststudiums zur Vor- und Nachbereitung der in den Tutorialsitzungen behandelten Inhalte vorgesehen. Die Studierenden haben hier die Möglichkeit, individuell oder gemeinsam offene Fragen zu klären und Informationen in geeigneten Medien wie Büchern und netzbasierten Lernumgebungen zu suchen.

Begleitveranstaltungen. Zu den Begleitveranstaltungen zählen Vorlesungen sowie praktische Übungen und Demonstrationen, die thematisch auf den inhaltlichen Schwerpunkt des Kurses abgestimmt sind. In den Vorlesungen steht – nach traditionellem Vorbild – die systematische Wissensvermittlung im Vordergrund. Die Vorlesungen finden täglich statt und behandeln Schwerpunktthemen, die auch für die Bearbeitung der Fälle relevant sind. Die Vorlesungen sollten die bereits in den Fällen erarbeiteten Inhalte ergänzen und strukturieren. Zum Erwerb praktischer Fertigkeiten und zur Veranschaulichung abstrakter Konzepte besuchen die Studierenden Praktika, Bedside Teachings – das sind Lehr-Lerneinheiten am Krankenbett – und Veranstaltungen zu speziellen Untersuchungstechniken. Diese praktischen Übungen finden an zwei Nachmittagen in der Woche mit anschließenden Laborbesuchen statt.

Triple Jump. Den Abschluss eines jeden Blockkurses bildet der Triple Jump. Dabei handelt es sich um eine den Kurs abschließende Prüfung, deren Ziel in der Feststellung des im Kurs erworbenen Wissens besteht. (1) Im ersten Schritt wird ein Prüfungsfall vom Studierenden schriftlich bearbeitet. Wie auch in den Tutorials erhalten die Lernenden einen schriftlich aufbereiteten Fall, zu dem sie verschiedene offene Fragen beantworten. Diese Antworten werden direkt an den Prüfungstutor weitergeleitet. Zudem haben sie die Gelegenheit, sich Notizen zu dem Fall zu machen und eine Agenda von Problemen aufzustellen, die sie im darauf folgenden Selbststudium bearbeiten. (2) Das Bearbeiten dieser Problemstellungen stellt den zweiten Teil der Prüfung dar. Auch diese Phase ist den Studierenden von den Selbstlernphasen während des Kurses vertraut. (3) Der dritte Teil ist ein 25-minütiges mündliches Prüfungsgespräch zum bearbeiteten Fall, das am darauf folgenden Tag stattfindet. Die Studierenden präsentieren im Rahmen dieses Gesprächs ihre Überlegungen zum Fall. Die schriftlich formulierten Antworten zu den offenen Fragen (siehe erster Schritt) stellen die Diskussionsgrundlage im Prüfungsgespräch dar. Darauf aufbauend stellt der Tutor wenn nötig vertiefende Fragen. Insgesamt wird in der Prüfung kaum Faktenwissen im klassischen Sinne geprüft. Vielmehr sollte vor allem der geprüfte Studierende die Inhalte des Prüfungsgesprächs bestimmen und komplexe Zusammenhänge anschaulich darstellen. Am Ende des Gesprächs erhält der Studierende eine differenzierte Rückmeldung zur Prüfungsleistung.

Generelle Ziele der Evaluation

Die Evaluation der problemorientierten Kurse ist seit der Einführung dieser Lernform in der Mediziner Ausbildung an der LMU in München fester Bestandteil des Lehr-Lernkonzepts. Die im Rahmen der Evaluation gewonnenen Daten sollen vor allem im Sinne einer *formativen Evaluation* Anhaltspunkte für Verbesserungen der Kurse bieten (vgl. Reinmann-Rothmeier, Mandl & Prenzel 1994; Wottawa & Thierau, 1990). Ziel ist es, die Kursleiter und Tutoren auf Grund empirischer Daten dabei zu unterstützen, die Qualität der Kurse weiter zu erhöhen. Zentrale Maßnahme, um dieses Ziel zu erreichen, ist die schnelle Bereitstellung der gewonnenen Informationen, um möglicherweise notwendige Veränderungen bereits im auf die Evaluation folgenden Semester umzusetzen.

Neben diesem auf die Veränderung der jeweiligen Kurse im nächsten Semester gerichteten Ziel soll die Evaluation auch deutlich machen, welchen *Verlauf* die Kursqualität insgesamt über die Jahre aufweist. So können die für die einzelnen Kurse Verantwortlichen, aber auch die Gesamtverantwortlichen erkennen, inwieweit Schwankungen im Zeitverlauf auftreten oder ob die Kursqualität annähernd gleich bleibt. Potenzielle Veränderungen der Bewertung im Sinne einer

positiveren oder negativeren Einschätzung der Kurse können ebenfalls wichtige Hinweise für förderliche und hinderliche Faktoren bei der Umsetzung problemorientierten Lernens bereitstellen. So werden die Verantwortlichen in die Lage versetzt, konkrete Faktoren zu identifizieren, die beispielsweise mit einer Verbesserung der Kursqualität über die Semester hinweg einhergehen.

Über die genannten, kursspezifischen Ziele der Evaluation hinaus können auch die vier Kurse KVK, IKI, MuSkel und NerV miteinander verglichen werden. Auch wenn dies nicht ein primäres Ziel der Evaluation darstellt, können jedoch durch diesen *Vergleich* Unterschiede zwischen den Kursbewertungen deutlich werden, die den Rückschluss auf spezifische Bedingungen der Kursgestaltung erlauben sowie helfen, Reihenfolgeeffekte aufzudecken.

Fragestellungen

Dieser Bericht fokussiert auf die Bewertung der Kurse und Tutorials durch die Studierenden. Für die Verbesserung dieser stark lernerzentrierten, problemorientierten Unterrichtsformen sind detaillierte Informationen über die Sichtweisen und Anregungen der Teilnehmenden notwendig.

Die folgenden Evaluationsdimensionen erscheinen für die Bewertung des Münchner Modells besonders relevant: die *Akzeptanz* der Lernform durch die Studierenden, der *subjektive Lernerfolg*, die *Gruppenkooperation* im Tutorial und die *Betreuung durch den Tutor*. Aus diesen Evaluationsdimensionen leiten sich folgende Fragestellungen der Evaluation ab:

(1) *Akzeptanz*

- Wie hat den Teilnehmern der Kurs gefallen?
- Wie haben den Teilnehmern die Tutorials gefallen?
- Wie leicht fiel den Teilnehmern der räumliche Transfer zwischen den Veranstaltungen?
- Wie transparent waren Prüfungsanforderungen und Lernziele des Kurses?

(2) *Subjektiver Lernerfolg*

- Wie nützlich ist das in den Tutorials Gelernte für die Arbeit als Arzt/Ärztin?
- Inwieweit konnten die Teilnehmer ihr medizinisches Fachwissen erweitern?
- Inwieweit wurden pathophysiologische Zusammenhänge klarer?
- Inwieweit können die Teilnehmer relevante Patienteninformationen leichter extrahieren?
- Inwieweit können die Teilnehmer klinische Symptome leichter mit Verdachtsdiagnosen in Verbindung bringen?

(3) Gruppenkooperation

- Inwieweit konnten die Teilnehmer Vorschläge und Ideen einbringen?
- Inwieweit wurde erarbeitetes Wissen in der Gruppe ausgetauscht?

(4) Betreuung durch Tutor

- Wie gut konnte sich der Tutor auf den Vorwissensstand der Teilnehmer einstellen?
- Inwieweit hat der Tutor fächerübergreifende Betrachtungsweisen angeregt?
- Inwieweit hat der Tutor die Überlegungen der Teilnehmer während der Fallbearbeitung hinterfragt?
- Inwieweit konnte der Tutor die Gruppe motivieren?

Methode und Durchführung

Teilnehmer

Zur Evaluation der Kurse wurden die Teilnehmer – Studierende der Medizin – befragt. An den Kursen nahmen jeweils zwischen 190 und 240 Studierende teil.

Durchführung

Vom Wintersemester 1997/98 bis zum Wintersemester 2000/01 erhielten die Studierenden die Evaluationsinstrumente zusammen mit den Kursunterlagen bereits am Anfang des jeweiligen Kurses. Die ausgefüllten Fragebogen wurden am Kursende bei der Abschlussprüfung abgegeben. Die Studierenden konnten freiwillig an dieser schriftlichen Befragung teilnehmen.

Im Sommersemester 2001 wurden die Fragebogen zur Evaluation des KVK wie bisher in der Einführungsveranstaltung ausgeteilt und am Ende des Kurses von den Teilnehmern abgegeben. Im Verlauf dieses Semesters erfolgte die weitere Evaluation netzbasiert. D.h. die Teilnehmer der Kurse IKI, MuSkel und NerV erhielten die Fragebogen über Internet und konnten die ausgefüllten Fragebogen unmittelbar nach der Bearbeitung per Internet zurücksenden. Um einer möglichen positiven Selektion vorzubeugen, wurde die Teilnahme an der Evaluation ab dem Sommersemester verpflichtend.

Instrumente

Als Evaluationsinstrument wurde ein von Mandl et al. (1999) entwickelter Fragebogen verwendet. Der Fragebogen umfasst folgende Dimensionen: *Akzeptanz*, *subjektiver Lernerfolg*, *Gruppenkooperation* und *Betreuung durch den Tutor*. Im Folgenden werden die einzelnen Items des Fragebogens dargestellt (siehe Kasten). Diese konnten auf einer Ratingskala von 0 bis 5 beantwortet werden, wobei 0 "stimme nicht zu" und 5 "stimme zu" bedeuten.

Akzeptanz

Der Kurs hat mir gefallen.

Die Tutorials haben mir gefallen.

Die Prüfungsanforderungen und Lernziele wurden mir ausreichend transparent gemacht.

Es war aufwändig, von einer Veranstaltung zur anderen zu kommen.

Subjektiver Lernerfolg

Was ich in den Tutorials lerne, wird mir für die Arbeit als Arzt/Ärztin viel nützen.

In den Tutorials habe ich mein medizinisches Fachwissen erweitert.

Durch die Tutorials sind mir pathophysiologische Zusammenhänge klarer geworden.

Durch die Tutorials fällt es mir jetzt leichter, aus dem Fall die relevanten Patienteninformationen zu extrahieren.

Durch die Tutorials fällt es mir jetzt leichter, klinische Symptome mit Verdachtsdiagnosen in Verbindung zu bringen.

Durch die Tutorials fällt es mir jetzt leichter, aus der aktuellen Befundlage weitere diagnostische Schritte abzuleiten.

Gruppenkooperation

Ich konnte in der Gruppe problemlos Vorschläge und Ideen äußern, auch wenn sie nicht ganz perfekt waren.

In unserer Arbeitsgruppe wurde erarbeitetes Wissen bereitwillig ausgetauscht.

Betreuung durch Tutor

Wenn uns unser Tutor etwas erklärte, konnte er sich gut auf unseren Vorwissensstand einstellen.

Der Tutor regte fächerübergreifende Betrachtungsweisen an.

Der Tutor ließ uns genügend Freiraum, das Tutorial aktiv zu gestalten.

Der Tutor hinterfragte unsere Überlegungen während der Fallbearbeitung.

Der Tutor war sehr an unseren Lernfortschritten interessiert.

Dem Tutor ist es gelungen, die Gruppe zu motivieren.

Ergebnisse

Im Ergebnisteil werden zunächst die *kursspezifischen Bewertungen* der Studierenden und danach die *Vergleiche zwischen den Kursen* dargestellt.

Kursspezifische Evaluationsergebnisse

Im Folgenden werden die Evaluationsergebnisse hinsichtlich der Dimensionen *Akzeptanz*, *subjektiver Lernerfolg*, *Gruppenkooperation* und *Betreuung durch den Tutor* für jeden der Kurse – KVK, IKI, MuSkel und NerV – getrennt voneinander dargestellt. Die Grafiken veranschaulichen die Mittelwerte der jeweiligen Items über alle bisher abgehaltenen Blockkurse hinweg.

Kardiovaskulärer Kurs (KVK)

Die Ergebnisse des KVK beziehen sich auf acht Kurse. Hinsichtlich der Dimension *Akzeptanz* zeigt sich für das Item "Der Kurs hat mir gefallen" ein Mittelwert von 4.37. Auch die Tutorials gefallen den Studierenden durchschnittlich sehr gut ($M = 4.3$). Generell fällt auf, dass die Standardabweichungen relativ niedrig sind (siehe Anhang A), also nur geringe Schwankungen der Bewertung um den Mittelwert vorliegen.

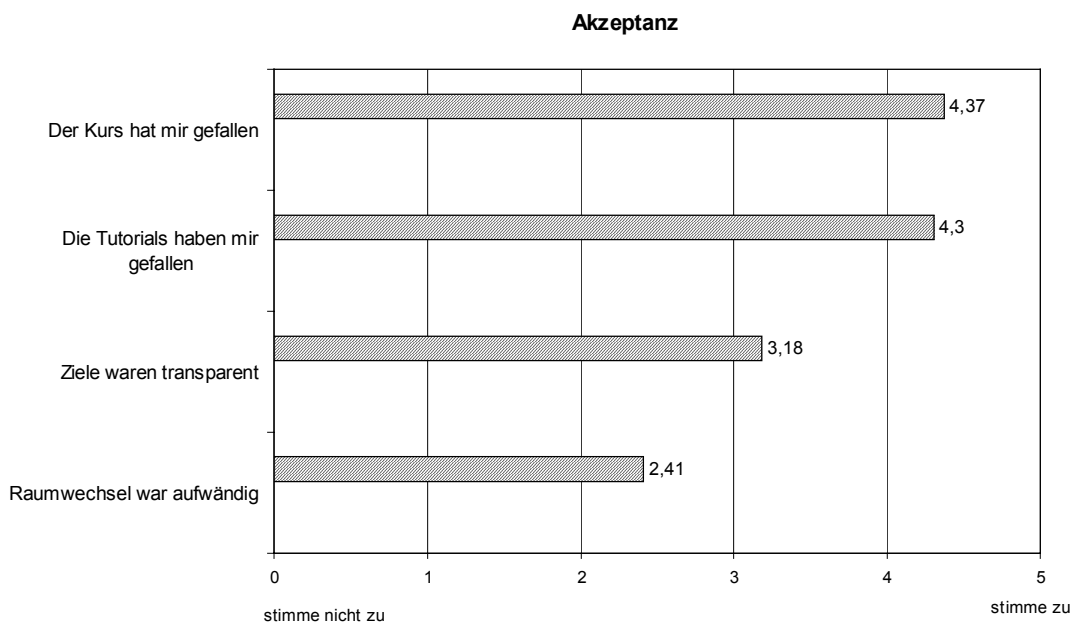


Abbildung 1: Akzeptanz – KVK.

In Abbildung 1 sind darüber hinaus die Items zur Transparenz der Lernziele des Kurses und zum räumlichen Transfer veranschaulicht. Für die Transparenz der Ziele und der Prüfungsanforderungen ergibt sich ein Mittelwert von 3.18. Der Aufwand, zwischen Räumen in Großhadern und Räumen in der Innenstadt zu wechseln, wird als eher gering bewertet ($M = 2.41$). Der höchste Wert wird im KVK 1 ($M = 3.23$), der niedrigste Wert von 1.9 im KVK 6 erreicht (nicht in Abbildung 1 enthalten).

Den *subjektiven Lernerfolg* bewerten die Studierenden folgendermaßen (vgl. Abbildung 2): Die in den Tutorials vermittelten Inhalte und sozialen Kompetenzen finden die Studierenden für die Arbeit als Arzt/Ärztin sehr nützlich ($M = 4.12$). Ebenso schätzen sie die Möglichkeit positiv ein, ihr medizinisches Fachwissen in den Tutorials zu erweitern ($M = 4.26$). Beim Item "Durch die Tutorials sind mir pathophysiologische Zusammenhänge klarer geworden" zeigt sich ein Mittelwert von 3.81. Betrachtet man die Minimal- und Maximalwerte der einzelnen Items, fällt lediglich beim ersten Item eine Schwankung zwischen dem Wert 3.56 bei KVK 2 und dem Wert 4.31 bei KVK 8 auf (nicht in Abbildung 2 enthalten). Weiterhin geben die Studierenden an, dass ihnen das Extrahieren von relevanten Informationen ($M = 3.73$), das Verbinden von klinischen Symptomen und Verdachtsdiagnosen ($M = 3.98$) und das Ableiten weiterer diagnostischer Schritte nach dem Kurs leichter fällt ($M = 3.78$).

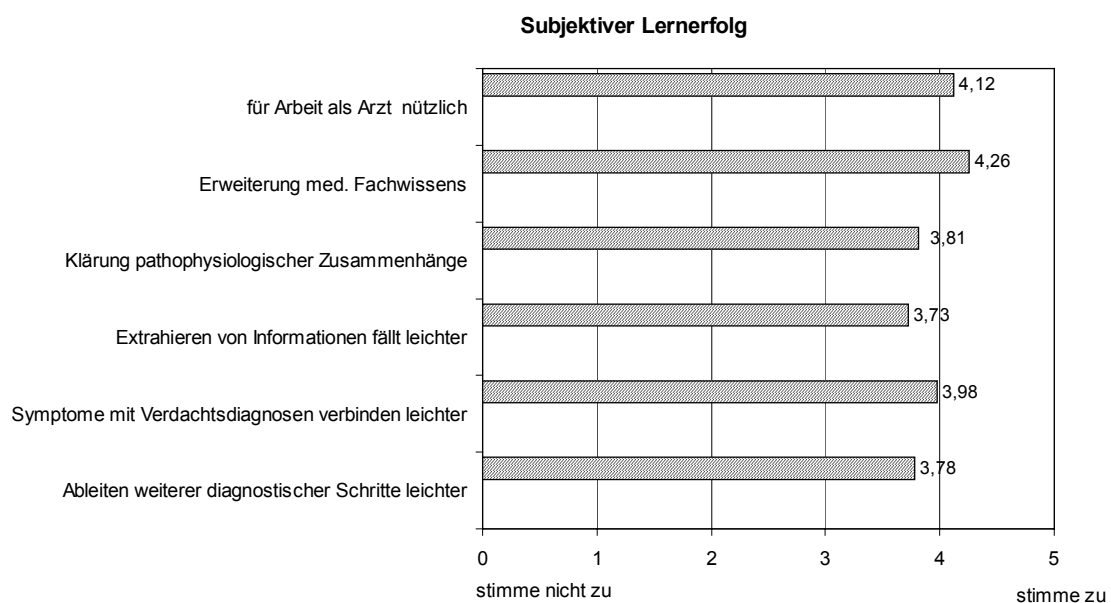


Abbildung 2: Subjektiver Lernerfolg – KVK.

Wichtige Items zur Erfassung der *Gruppenkooperation* und der Gruppenatmosphäre stellen die Fragen dar, inwiefern eine angstfreie Meinungsäußerung in der Gruppe möglich ist und inwiefern die Bereitschaft gegeben ist, das erarbeitete Wissen auszutauschen und miteinander zu teilen. Durchgängig werden die Gruppenatmosphäre und die Kooperation innerhalb der Gruppe als sehr gut bewertet. Für das Item zur angstfreien Meinungsäußerung beträgt der Mittelwert 4.45. Der Mittelwert des Items "In unserer Gruppe wurde erarbeitetes Wissen bereitwillig ausgetauscht" liegt bei 4.35 (vgl. Abbildung 3).

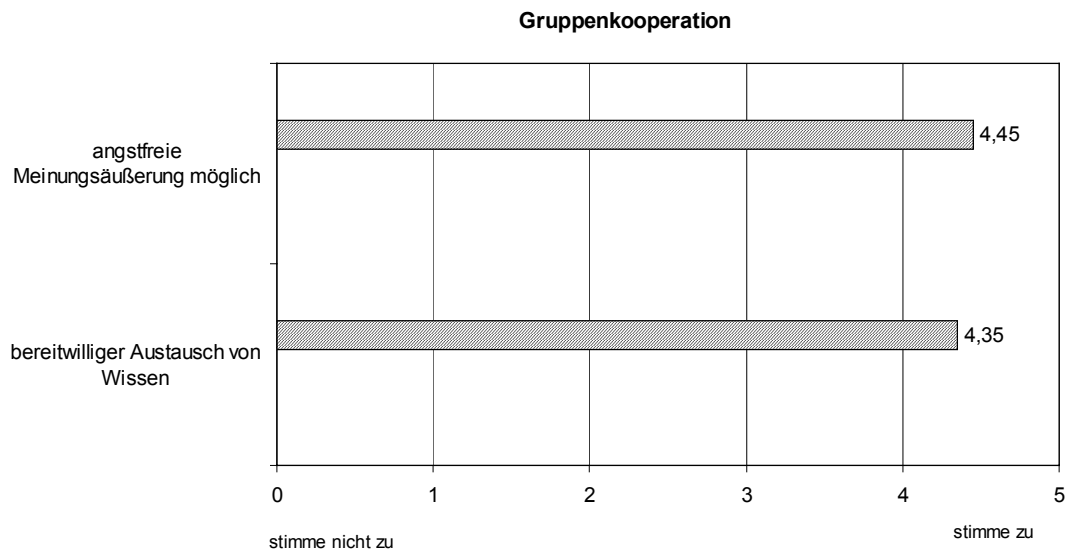


Abbildung 3: Gruppenkooperation – KVK.

Die Items zur *Betreuung durch den Tutor* richten sich nach den Zielen, die durch problemorientiertes Lernen erreicht und durch den Tutor angeregt werden sollen. Die Tutoren konnten sich im Allgemeinen sehr gut auf den Vorwissensstand der Studierenden einstellen ($M = 4.29$), regten fächerübergreifende Betrachtungsweisen an ($M = 3.91$) und ließen den Studierenden genügend Freiraum zur aktiven Gestaltung der Tutorials ($M = 4.54$). Weiterhin zeigt sich, dass der Tutor die Überlegungen der Studierenden in hohem Maße hinterfragt hat ($M = 4.24$). Das Interesse des Tutors am Lernfortschritt seiner Gruppe wurde im Mittel mit 4.04 bewertet. Die Fähigkeit, seine Gruppe zum weiteren Erarbeiten von Inhalten zu motivieren, wurde durchschnittlich mit 3.9 eingeschätzt (vgl. Abbildung 4).

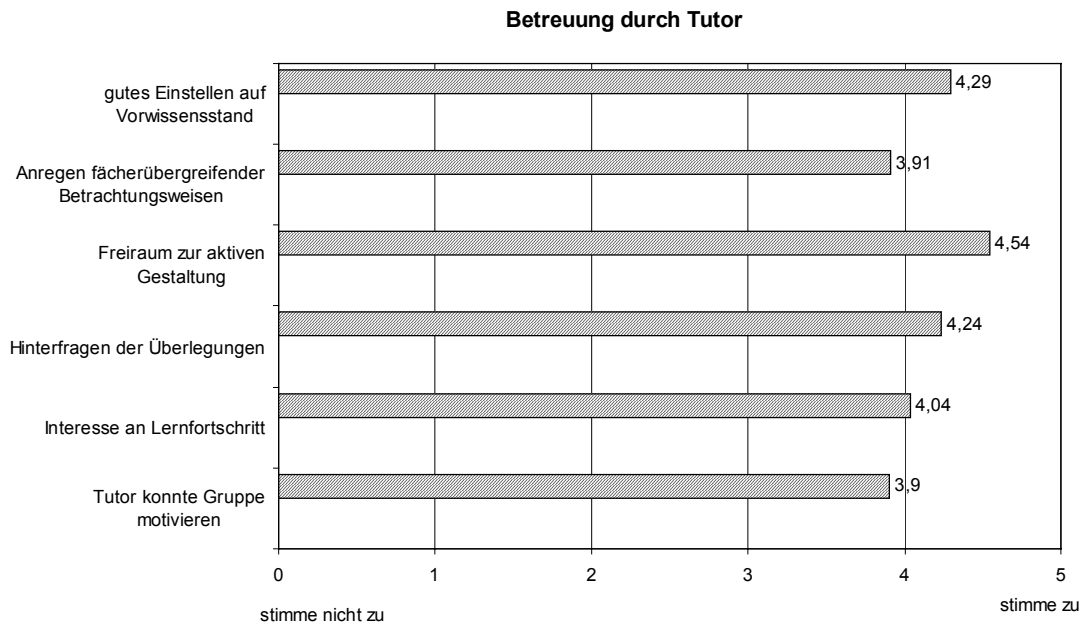


Abbildung 4: Betreuung durch Tutor – KVK.

Zusammenfassung. Betrachtet man abschließend die bisherigen Ergebnisse des KVK, so zeigt sich, dass in allen Dimensionen relativ hohe Mittelwerte und nur geringe Schwankungen um diesen Mittelwert vorliegen. Der KVK hat nach Einschätzung der Studierenden von Anfang an eine hohe Qualität. Sowohl die Methode des Lernens als auch die dadurch vermittelten Inhalte führen zu hoher Akzeptanz und zu einer positiven Einschätzung des Lernerfolgs. Zudem fühlen sich die Studierenden durchgängig gut von ihren Tutoren betreut. Die anfängliche Qualität kann über die Jahre hinweg gehalten, zum Teil sogar verbessert werden. Deutlich wird dies beispielsweise beim räumlichen Transfer: Die Studierenden schätzen den Aufwand, Lehrveranstaltungen in den Innenstadt-kliniken und dem Klinikum Großhadern zu besuchen, niedriger ein als in den letzten Kursen.

Infektiologie und Immunantwort (IKI)

Die folgenden Ergebnisse beziehen sich auf die sieben bisher durchgeführten Infektiologiekurse. Betrachtet man die Dimension *Akzeptanz*, so zeigt sich für die Akzeptanz des Kurses ein Mittelwert von 3.59 und für die Akzeptanz der Tutorials ein Wert von 3.9 (vgl. Abbildung 5). Die Transparenz der Prüfungsanforderungen und Lernziele bewerten die Studierenden im Mittel mit 3.5. Die Mittelwerte blieben über die einzelnen Kurse hinweg relativ konstant (siehe Anhang A). Eine größere Varianz zeigt sich beim Item "Es war aufwändig von einer Veranstaltung zur anderen zu kommen" ($M = 3.11$). Der niedrigste Wert liegt bei 2.16, der höchste bei 3.36.

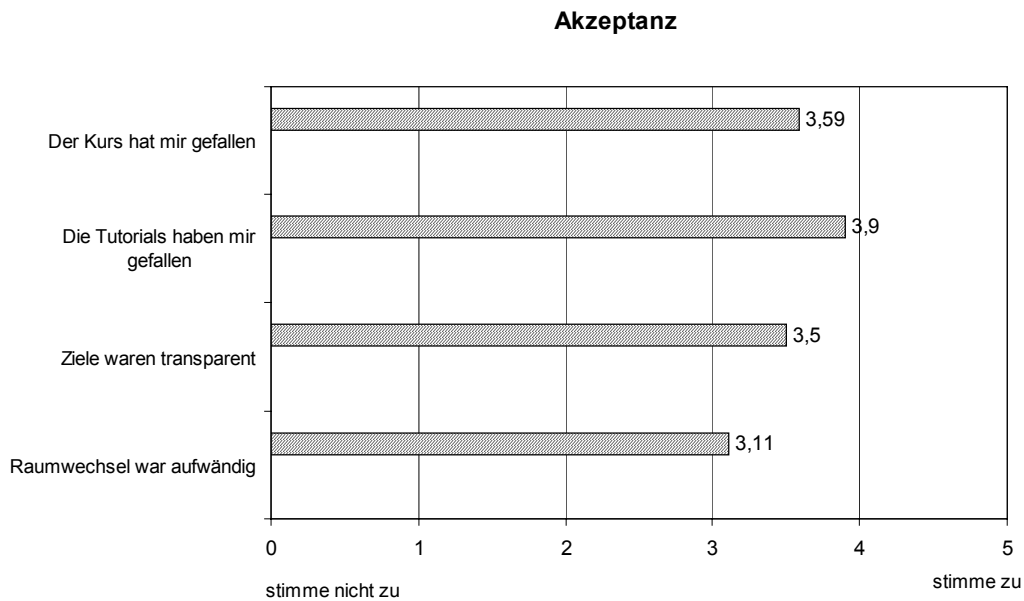


Abbildung 5: Akzeptanz – IKI.

Der *subjektive Lernerfolg* wird – wie in Abbildung 6 deutlich wird – insgesamt positiv eingeschätzt. Die Nützlichkeit der gelernten Inhalte für die Arbeit als Arzt/Ärztin und die Erweiterung des Fachwissens werden relativ hoch ($M = 3.72$; $M = 3.98$) bewertet. Der Mittelwert des Items "Durch die Tutorials sind mir pathophysiologische Zusammenhänge klarer geworden" beträgt 3.32. Die Studierenden geben an, dass ihnen das Extrahieren von relevanten Informationen ($M = 3.37$), das Verbinden von Symptomen mit Verdachtsdiagnosen ($M = 3.66$) und das Ableiten weiterer diagnostischer Schritte tendenziell leichter fällt ($M = 3.52$).

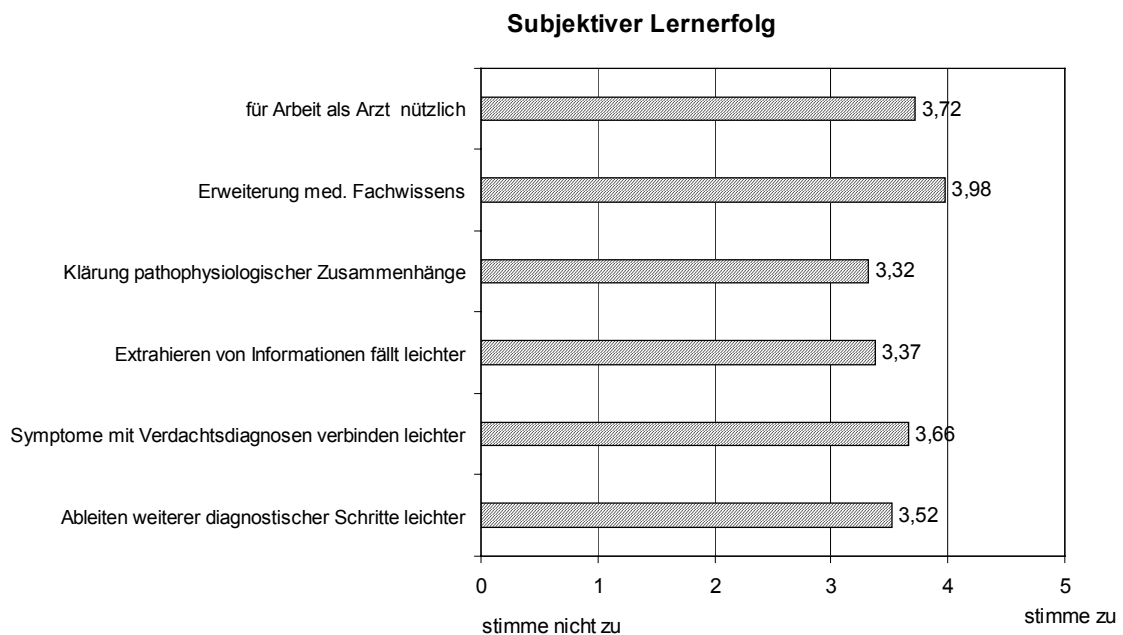


Abbildung 6: Subjektiver Lernerfolg – IKI.

Die *Gruppenkooperation* wird im Allgemeinen als sehr angenehm empfunden (vgl. Abbildung 7). Die Studierenden geben an, dass sie die Gruppenatmosphäre als angstfrei empfinden – die Teilnehmer/innen können Vorschläge und Ideen äußern, auch wenn sie nicht ganz perfekt sind ($M = 4.24$). Weiterhin haben die Studierenden den Eindruck, dass das erarbeitete Wissen bereitwillig ausgetauscht wird ($M = 4.21$).

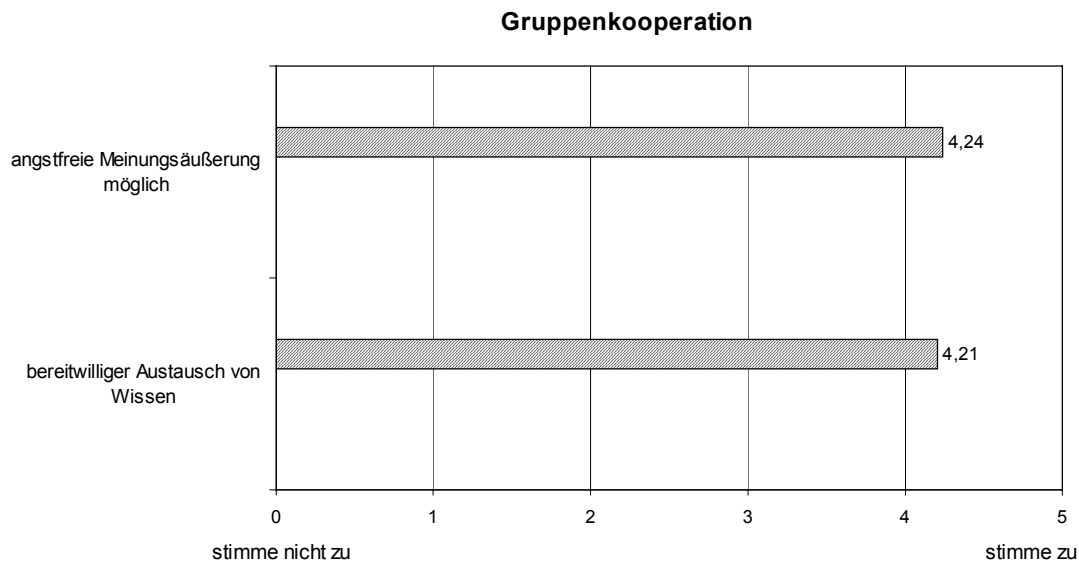


Abbildung 7: Gruppenkooperation – IKI.

Die Studierenden bewerten die *Betreuung durch den Tutor* insgesamt sehr positiv. Die höchsten Werte werden beim Einstellen auf den Vorwissenstand der Studierenden ($M = 3.96$) und beim Freiraum zur aktiven Gestaltung der Tutorials ($M = 4.37$) erreicht. Die Studierenden sind tendenziell der Ansicht, dass die Tutoren fächerübergreifende Betrachtungsweisen anregen ($M = 3.55$). Ebenso liegt die Bewertung im positiven Bereich, dass die Tutoren die Überlegungen der Teilnehmer hinterfragen ($M = 3.68$), Interesse am Lernfortschritt haben ($M = 3.79$) und die Gruppe motivieren können ($M = 3.39$). Abbildung 8 veranschaulicht diese Befunde.

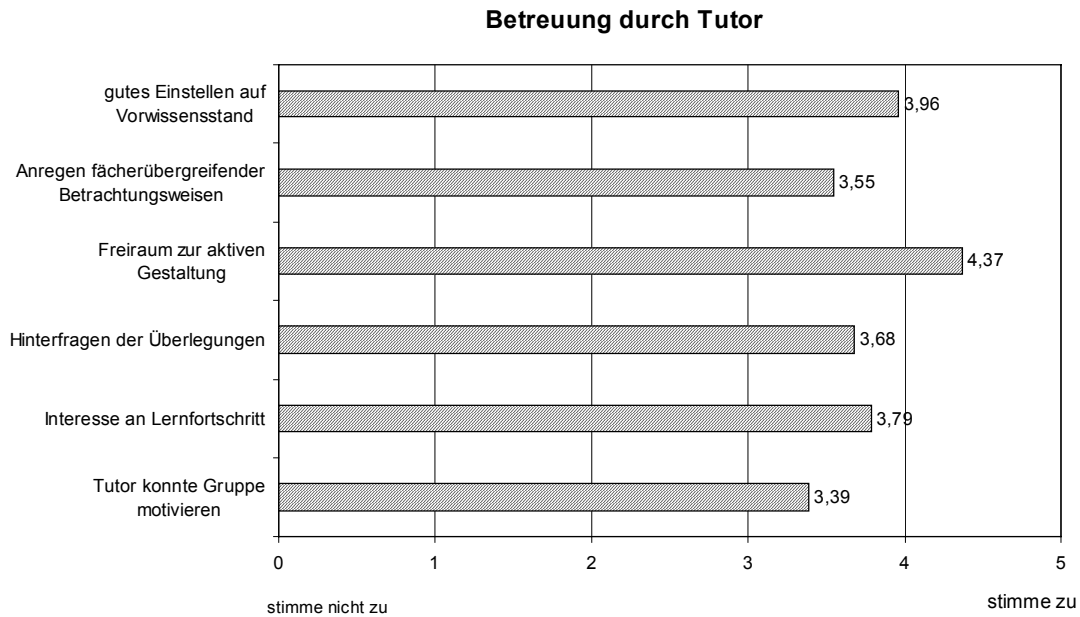


Abbildung 8: Betreuung durch Tutor – IKI.

Zusammenfassung. Eine zusammenfassende Betrachtung zeigt, dass die Akzeptanz vor allem der Tutorials des IKI hoch ist. Lediglich der Aufwand, zwischen den Räumen der Innenstadt und von Großhadern zu wechseln, ist relativ groß. Die Lerninhalte werden als relevant und der Lernerfolg also relativ hoch eingeschätzt. Die Gruppenkooperation wird sehr gut bewertet. Auch mit der Betreuung durch den Tutor sind die Studierenden im Durchschnitt sehr zufrieden.

Erkrankungen und Verletzungen des Muskuloskeletalen Systems (MuSkel)

Die Ergebnisse des MuSkel-Kurses beziehen sich auf drei Kurse. Nach den ersten beiden MuSkel-Kursen wurde der Fragebogen in Abstimmung mit den Kursverantwortlichen gründlich überarbeitet. Im Zuge dieser Überarbeitung wurden die Items "Durch die Tutorials fällt es mir jetzt leichter, aus dem Fall die relevanten Patienteninformationen zu extrahieren" und "Durch die Tutorials fällt es mir jetzt leichter, aus der aktuellen Befundlage weitere diagnostische Schritte abzuleiten" nicht mehr erhoben, da diese Items für den MuSkel-Kurs nicht mehr relevant erschienen. Da dieser Kurs der dritte problemorientierte Blockkurs ist, liegt sein Schwerpunkt weniger auf dem Generieren der richtigen Diagnose als auf dem Einsatz der richtigen Therapie. Somit sind in Bezug auf die beiden genannten Items nur die Daten der ersten beiden MuSkel-Kurse in die Ergebnisdarstellung eingeflossen.

Es lässt sich festhalten, dass die *Akzeptanz* sehr hoch ist: Wie aus Abbildung 9 ersichtlich gefallen den Studierenden der Kurs ($M = 3.83$) und die Tutorials ($M = 3.84$) sehr gut. Die Transparenz der Ziele wird mit 3.45 bewertet. Das Pendeln zwischen Räumen der Innenstadt und Räumen in Großhadern erscheint den Studierenden als nicht sehr aufwändig ($M = 1.28$).

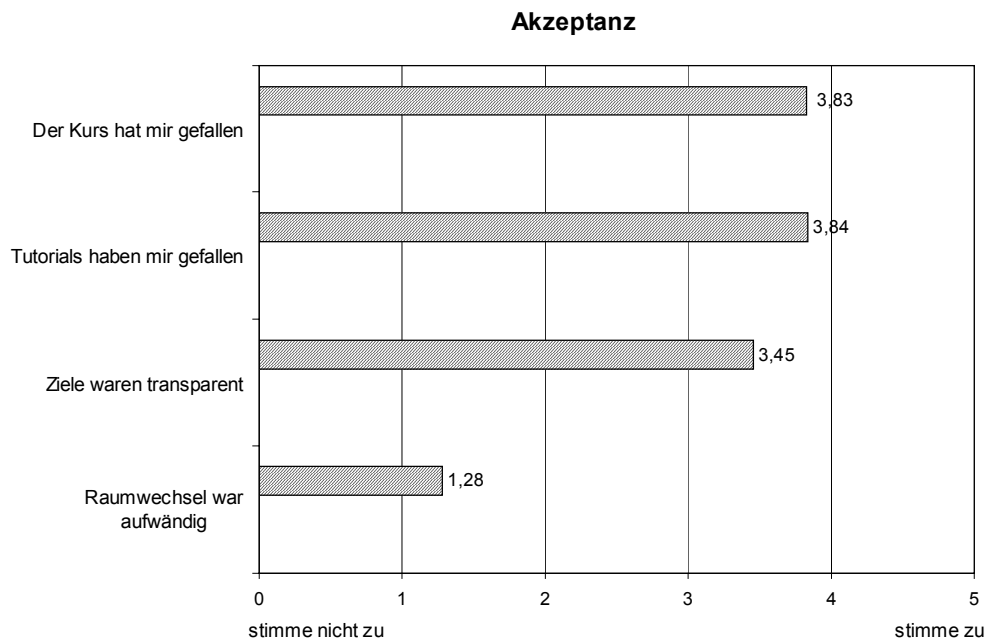


Abbildung 9: Akzeptanz – MuSkel.

Den *subjektiven Lernerfolg* schätzen die Studierenden relativ hoch ein. Vor allem sind sie der Ansicht, dass sie im Kurs ihr medizinisches Fachwissen erweitern konnten ($M = 4.15$). Die Praxisrelevanz des erworbenen Wissens ($M = 3.74$) und die Fähigkeiten, Symptome und Verdachtsdiagnosen zu verbinden ($M = 3,78$) bzw. weitere diagnostische Schritte ableiten zu können ($M = 3.53$), werden positiv, jedoch etwas niedriger bewertet. Die Fähigkeit, pathophysiologische Zusammenhänge klären zu können, wird im Mittel mit 3.15 eingeschätzt. Beim Extrahieren von Informationen ergibt sich ein Mittelwert und 3.40¹ (vgl. Abbildung 10).

¹ Wie bereits erwähnt, sind bei diesen beiden Items die Daten von zwei Kursen eingegangen, da im MuSkel-Kurs zum SS 2001 eine Modifikation der Befragung vorgenommen wurde.

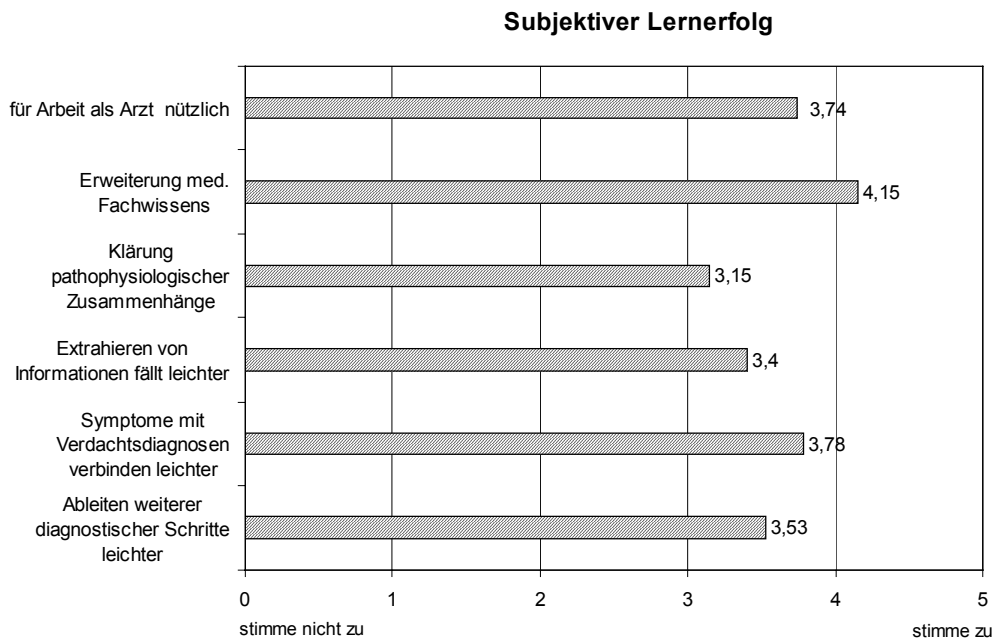


Abbildung 10: Subjektiver Lernerfolg – MuSkel.

Die *Gruppenkooperation* im MuSkel-Kurs bewerten die Studierenden sehr positiv. Sie sind der Ansicht, dass sowohl eine angstfreie Meinungsäußerung möglich sei ($M = 4.22$) und Wissen in der Gruppe bereitwillig ausgetauscht werden kann ($M = 4.23$) (vgl. Abbildung 11).

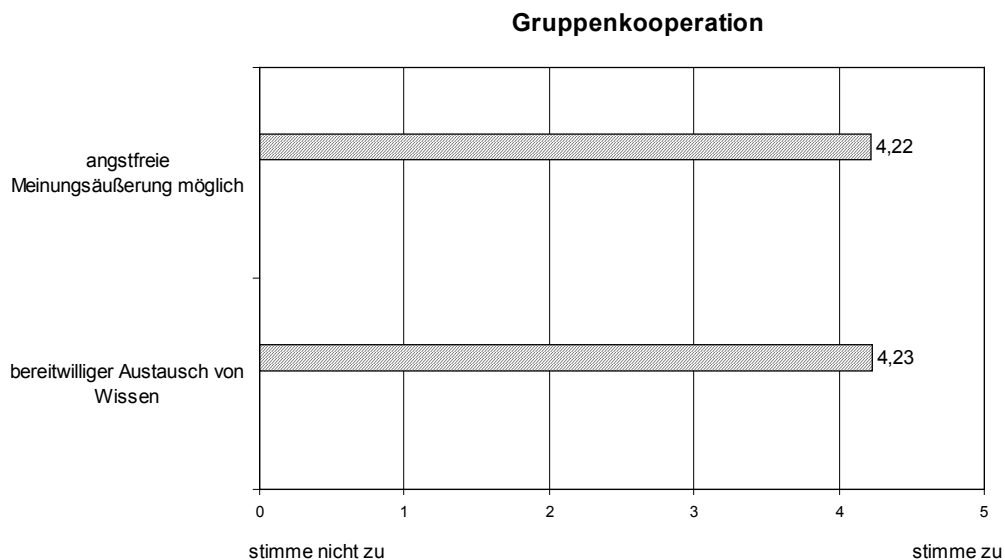


Abbildung 11: Gruppenkooperation – MuSkel.

Die *Betreuung durch die Tutoren* empfinden die Studierenden als zufrieden stellend. Wie Abbildung 12 zeigt, ergeben sich folgende Mittelwerte: Die Studierenden meinen, dass sich die Tutoren relativ gut auf den Vorwissensstand einstellen können ($M = 3.87$). Für das Anregen fächerübergreifender Betrachtungsweisen durch die Tutoren beträgt der Mittelwert 3.5. Sehr positiv wird bewertet, dass die Tutoren Freiraum zur aktiven Gestaltung gewährt haben ($M = 4.3$). Beim Hinterfragen der Überlegungen ergibt sich ein Wert von 3.74. Vergleichbar hoch wird das Interesse der Tutoren eingeschätzt ($M = 3.72$). Etwas niedriger wird die Fähigkeit der Tutoren bewertet, die Gruppe zu motivieren, ($M = 3.33$).

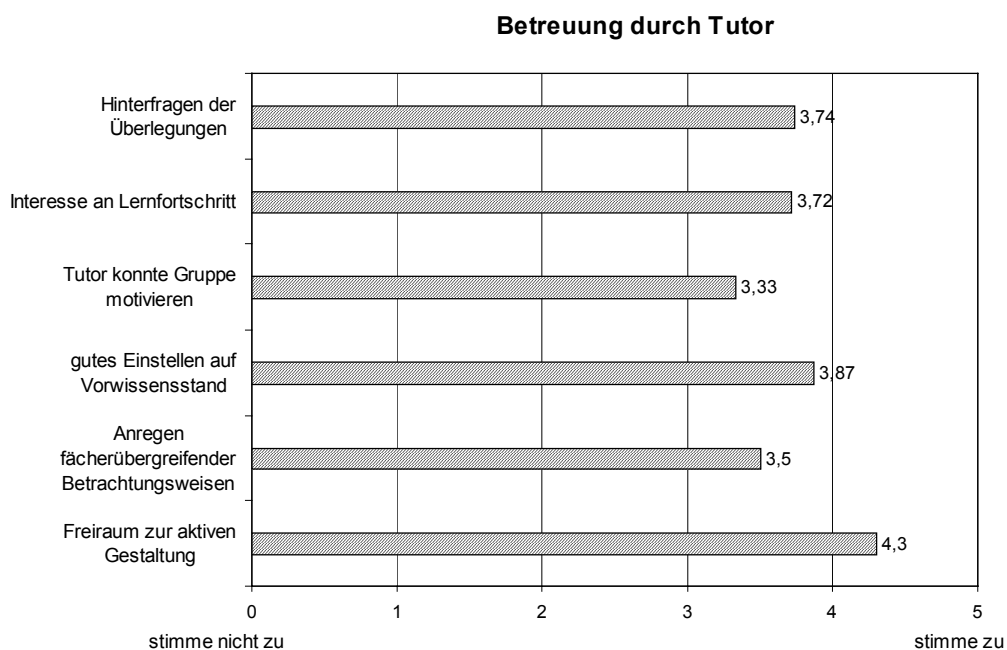


Abbildung 12: Betreuung durch Tutor – MuSkel.

Zusammenfassung. Eine abschließende Betrachtung der Gesamtergebnisse zeigt, dass der MuSkel-Kurs bei den Studierenden bei allen Items auf hohe Akzeptanz stößt. Auch die Einschätzungen zum subjektiven Lernerfolg liegen gut über dem Skalenmittelwert. Die Items zur Gruppenkooperation werden am höchsten bewertet. Als zufrieden stellend werden von den Studierenden auch die Leistungen der Tutoren eingeschätzt.

Nervensystem und Verhalten (NerV)

Die Ergebnisse des NerV-Kurses umfassen vier Blockkurse. Hinsichtlich der *Akzeptanz* des Gesamtkurses lässt sich ein Mittelwert von 3.03 feststellen (vgl. Abbildung 13). Betrachtet man Minimal- und Maximalwerte (siehe Anhang A), so zeigt sich eine Schwankung zwischen Kurs 2 ($M = 2.60$) und Kurs 3 ($M = 3.47$). Die Akzeptanz der Tutorials liegt bei einem Wert von 3.53. Die Transparenz der Ziele wird im Mittel mit einem Wert von 3.31 bewertet. Der Mittelwert zum Aufwand der Raumwechsel liegt bei 3.35. Bei letztgenanntem Item fällt auf, dass der Aufwand im Vergleich von Kurs 2 mit Kurs 3 deutlich niedriger eingeschätzt wurde (siehe Anhang A).



Abbildung 13: Akzeptanz – NerV.

Der *subjektive Lernerfolg* wird insgesamt nur leicht überdurchschnittlich bewertet. Betrachtet man sich die einzelnen Items, so ergibt sich folgendes Bild: Der Mittelwert hinsichtlich der Nützlichkeit der Lerninhalte für die Arbeit als Arzt/Ärztin liegt bei 3.38. Die Erweiterung des medizinischen Fachwissens wird mit einem Mittelwert von 3.7 bewertet. Die Studierenden sind der Ansicht, dass pathophysiologische Zusammenhänge nur etwas klarer wurden ($M = 3.01$). Auch beim Extrahieren von relevanter Information wird der Lernerfolg durchschnittlich auf nur 2.92 geschätzt. Die Items "Durch die Tutorials fällt es mir jetzt leichter, klinische Symptome und Verdachtsdiagnosen in Verbindung zu bringen" und "Durch die Tutorials fällt es mir jetzt leichter, aus der aktuellen Befundlage weitere diagnostische Schritte abzuleiten" ergeben Werte von 3.27 und 3.15 (vgl. Abbildung 14).

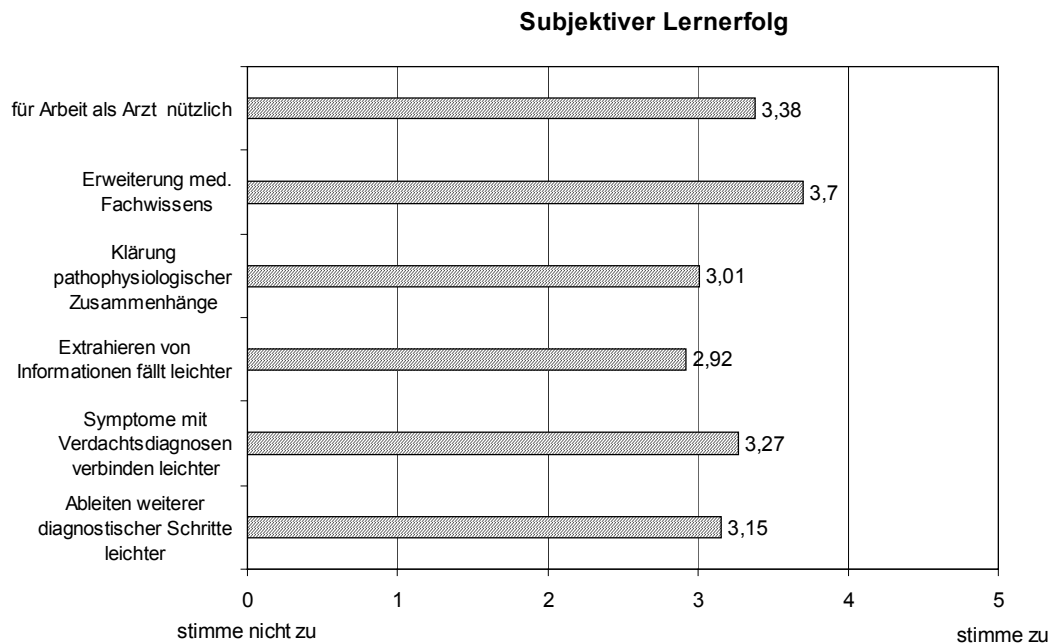


Abbildung 14: Subjektiver Lernerfolg – NerV.

Die *Gruppenkooperation* wird als äußerst angenehm wahrgenommen. Der Wert, inwieweit die Studierenden ihre Meinung im Tutorial angstfrei äußern konnten, beträgt 4.26. Darüber hinaus sind die Studierenden der Ansicht, dass das Wissen in der Gruppe bereitwillig ausgetauscht wurde ($M = 4.17$) (vgl. Abbildung 15).

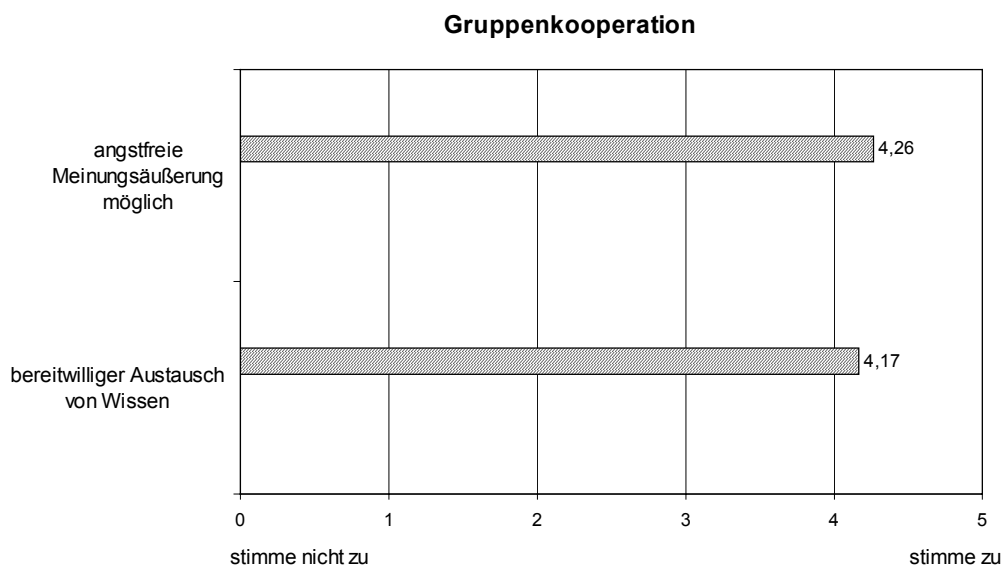


Abbildung 15: Gruppenkooperation – NerV.

Die *Betreuung durch den Tutor* ist durchschnittlich sehr zufrieden stellend. Die Tutoren können sich nach Ansicht der Studierenden gut auf deren Vorwissen einstellen ($M = 3.98$), regen zudem fächerübergreifende Betrachtungsweisen an ($M = 3.73$) und lassen genügend Freiraum zur aktiven Gestaltung der Tutorials ($M = 4.2$). Darüber hinaus geben die Studierenden an, dass die Tutoren die Überlegungen der Studierenden hinterfragt ($M = 3.95$) und Interesse am Lernfortschritt ihrer Gruppe gezeigt haben ($M = 3.96$). Die Einschätzung, ob die Tutoren ihre jeweilige Gruppe motivieren konnten, liegt bei 3.47 (vgl. Abbildung 16).

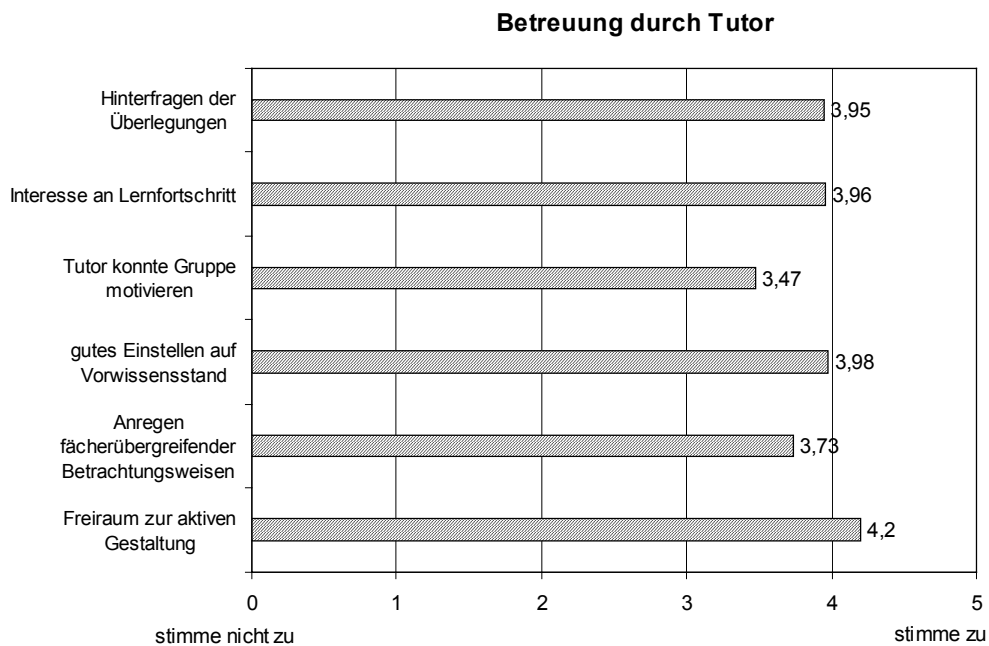


Abbildung 16: Betreuung durch Tutor – NerV.

Zusammenfassung. Es lässt sich festhalten, dass sich beim NerV-Kurs ein zweigeteiltes Bild zeigt. Während die Akzeptanz und der subjektive Lernerfolg nur leicht über dem Skalenmittelwert liegen, ergeben sich für die Gruppenkooperation und die Betreuung durch den Tutor hohe Mittelwerte.

Vergleich zwischen den Kursen

Im Folgenden werden die einzelnen Blockkurse im Vergleich dargestellt. Verglichen werden die Mittelwerte der bisher durchgeführten Kurse. Da die Kurse unterschiedlich lang bestehen, beziehen sich die Mittelwerte des KVK auf 8 Kurse, des IKI auf 7, die des MuSkel-Kurses auf 3 und die Mittelwerte des NerV-Kurses auf 4 Kurse.

Betrachtet man die Dimension *Akzeptanz*, so fällt auf, dass diese über den Verlauf des klinischen Studiums abfällt (vgl. Abbildung 17). Der erste Blockkurs zu problemorientiertem Lernen, den die Studierenden besuchen, ist der KVK. Den Studierenden gefallen der Kurs insgesamt ($M = 4.37$) und die Tutorials ($M = 4.30$) sehr gut. Im zweiten und dritten klinischen Semester nimmt die Akzeptanz etwas ab. Beim IKI und beim MuSkel liegen die Werte zur Akzeptanz des Kurses und der Tutorials bei 3.59 und 3.90. Der NerV-Kurs, der im fünften klinischen Semester stattfindet, erreicht bei den Studierenden die niedrigste Akzeptanz (Gesamtkurs $M = 3.03$; Tutorials $M = 3.53$). Bei der Transparenz der Ziele fallen zwischen den Kursen kaum Unterschiede auf. Ein anderes Bild zeigt sich hinsichtlich des Aufwands, zwischen Unterrichtsräumen (Innenstadt und Großhadern) zu wechseln. Im MuSkel-Kurs ist der Aufwand mit Abstand zu den restlichen Kursen am geringsten ($M = 1.28$). Von diesen Kursen hebt sich der KVK mit einem Wert von 2.40 etwas ab.

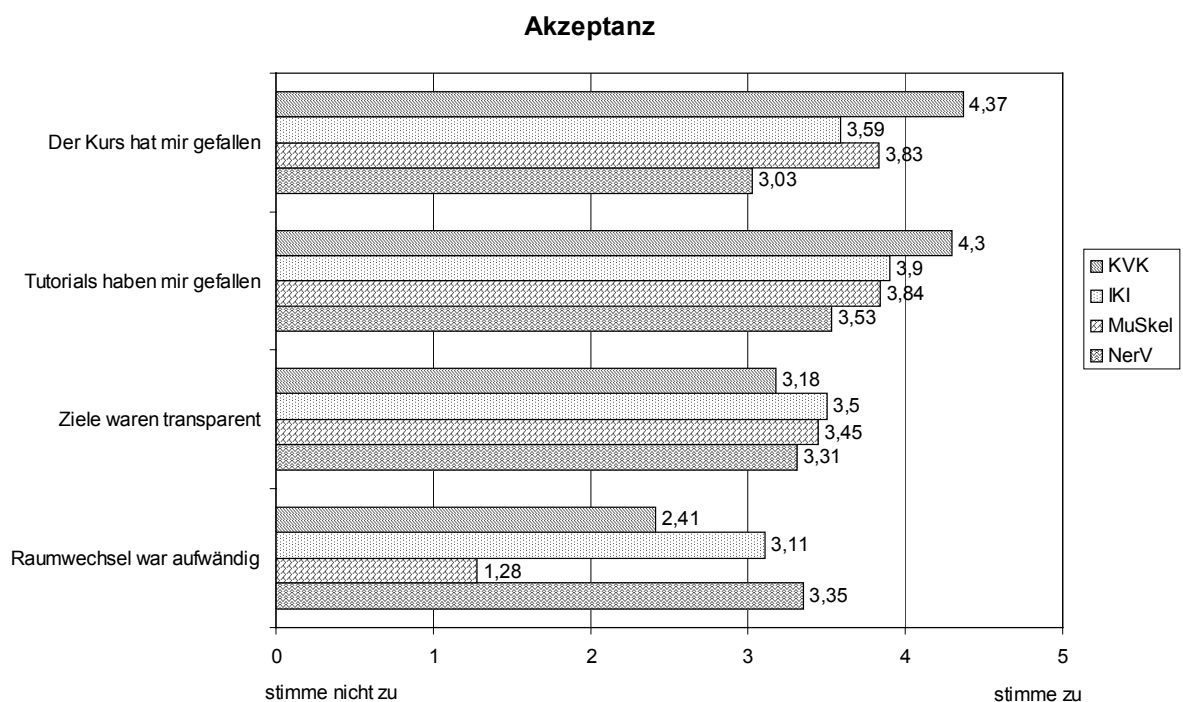


Abbildung 17: Vergleich der Kurse hinsichtlich der Akzeptanz.

Wie in den Abbildungen 18 und 19 deutlich wird, wiederholt sich das Bild, das sich bei der Akzeptanz gezeigt hatte, beim *subjektiven Lernerfolg*. Die Einschätzung, dass die vermittelten Inhalte für die Arbeit als Arzt/Ärztin relevant sind ($M = 4.12$), dass das medizinische Fachwissen erweitert wurde ($M = 4.26$) und Strategien zur Diagnosefindung verbessert wurden (Extrahieren von Informationen: $M = 3.73$; Verbinden von Symptomen mit Verdachtsdiagnosen: $M = 3.98$), fällt beim KVK am günstigsten aus. Beim IKI- und beim MuSkel-Kurs fallen diese Einschätzungen des Lernerfolgs ungefähr in gleichem Maße ab. Die Werte zur Relevanz der Themen liegen beim IKI bei 3.72, beim MuSkel bei 3.74. Die Erweiterung des medizinischen Fachwissens beträgt beim IKI 3.98, beim MuSkel 4.15. Die Erweiterung des medizinischen Fachwissens beträgt beim IKI 3.98, beim MuSkel 4.15.

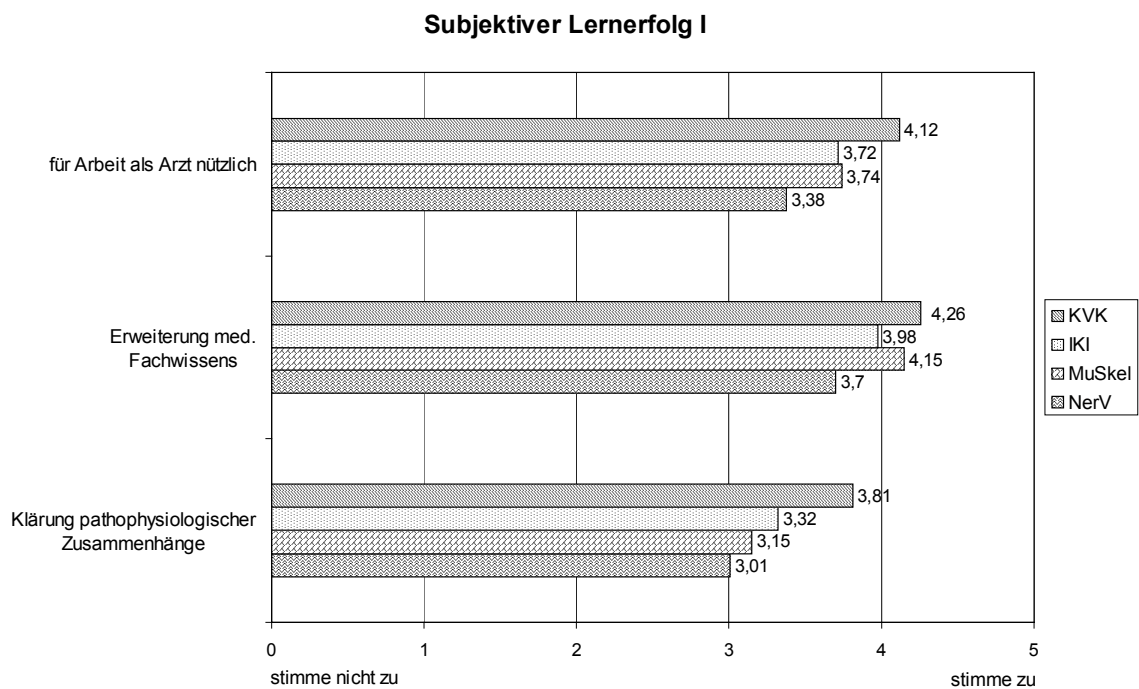


Abbildung 18: Vergleich der Kurse hinsichtlich des subjektiven Lernerfolgs (Teil 1).

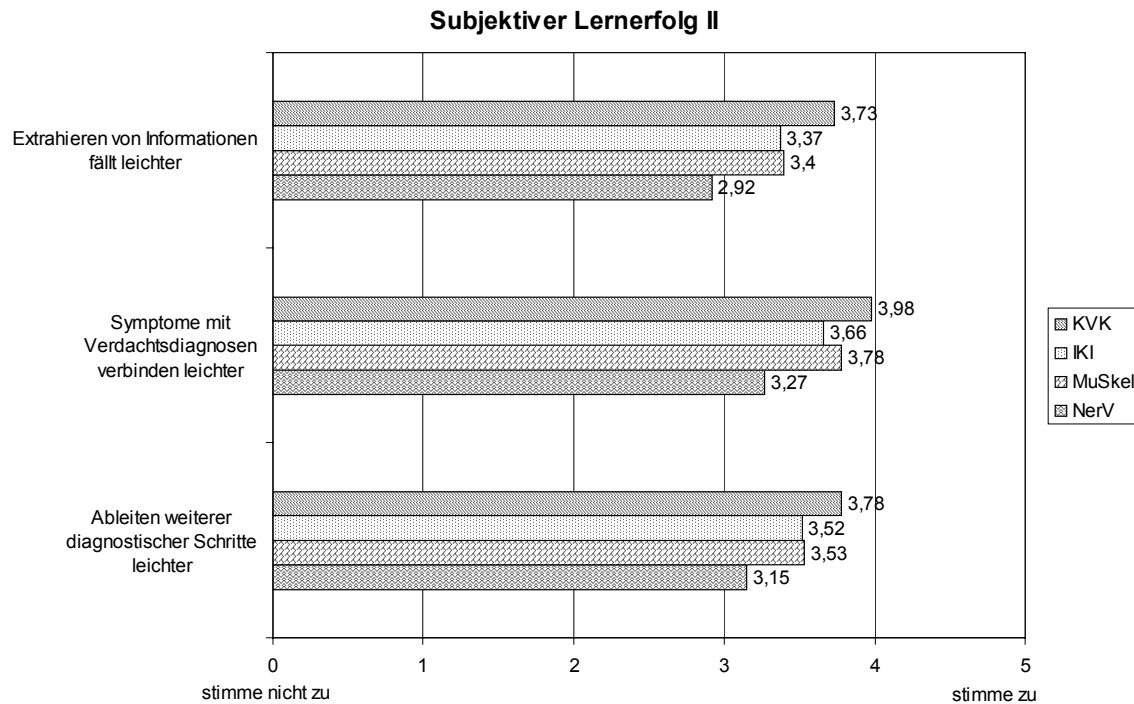


Abbildung 19: Vergleich der Kurse hinsichtlich des subjektiven Lernerfolgs (Teil 2).

Hinsichtlich des leichteren Extrahierens von Informationen ergeben sich für den IKI- und den MuSkel-Kurs Mittelwerte von 3.37 und 3.40. Die Werte des Items "Durch die Tutorials fällt es mir jetzt leichter, Symptome mit Verdachtsdiagnosen in Verbindung zu bringen" betragen beim IKI 3.66, beim MuSel-Kurs 3.78. Am geringsten wird der Lernerfolg von den Studierenden beim NerV-Kurs eingeschätzt. Die Relevanz der Inhalte wird im Mittel mit 3.38, die Erweiterung medizinischen Fachwissens mit 3.70 bewertet. Die Mittelwerte zu den Items, inwiefern den Studierenden das Extrahieren von relevanten Informationen und das Verbinden von klinischen Symptomen mit Verdachtsdiagnosen leichter fällt, betragen 2.92 und 3.27.

Die *Gruppenkooperation* und die Atmosphäre in der Gruppe waren – wie aus Abbildung 20 ersichtlich – in allen Kursen sehr gut. Die Mittelwerte zum Item, inwiefern die Studierenden ihre Meinung in der Gruppe angstfrei äußern konnten, schwanken zwischen 4.22 und 4.45. Bei der Frage zum bereitwilligen Austausch von erarbeitetem Wissen ergeben sich Werte zwischen 4.17 und 4.35.

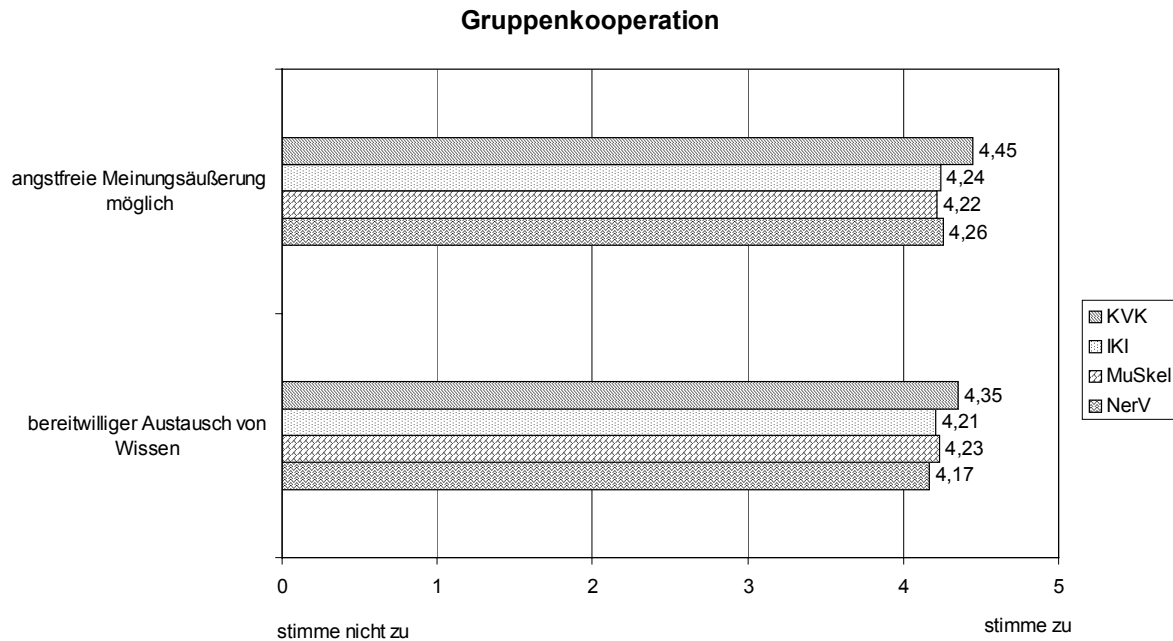


Abbildung 20: Vergleich der Kurse hinsichtlich der Gruppenkooperation.

Betrachtet man die Einschätzung der Studierenden zur *Betreuung durch die Tutoren*, zeigt sich, dass – wie bei Akzeptanz und subjektivem Lernerfolg – der KVK im Vergleich zu den anderen Kursen die höchsten Werte aufweist. An zweiter Stelle stehen hier jedoch die Tutoren des NerV-Kurses. Am niedrigsten sind die Mittelwerte dieser Evaluationsdimension beim IKI- und beim MuSkel-Kurs (vgl. Abbildung 21).

Die Werte der einzelnen Kurse betragen beim Item "Wenn uns unser Tutor etwas erklärte, konnte er sich gut auf unseren Vorwissensstand einstellen" 4.29 (KVK), 3.98 (NerV), 3.96 (IKI) und 3.87 (MuSkel). Das Anregen fächerübergreifender Betrachtungsweisen durch die Tutoren wird beim KVK im Mittel mit 3.91, beim NerV mit 3.73, beim IKI mit 3.55 und beim MuSkel mit 3.5 bewertet. Die Einschätzung, inwiefern der Tutor die Überlegungen seiner Gruppe hinterfragt hat, liegen beim KVK bei 4.24, beim NerV 3.95, beim MuSkel 3.74 und beim IKI 3.68. Die Fähigkeit der Tutoren, die Gruppe motivieren zu können, reichen von 3.33 (MuSkel) über 3.39 (IKI) und 3.47 (Nerv) zu 3.9 (KVK).

lemorientierter Gestaltung für die Studierenden im Studienverlauf ist. Es erscheint plausibel anzunehmen, dass die Arbeit an konkreten Fällen in kleinen Gruppen unter der Leitung eines Tutors mit den Wünschen und dem Lernbedarf der Studierenden in Einklang steht und daher positiv angenommen wird.

Deutlich werden Verbesserungen der Kursqualität u.a. beim Transfer, d.h. beim Wechsel der Räume zwischen Innenstadtlinik und dem Klinikum Großhadern. Anfänglich war der Aufwand für die Studierenden, von einem Ort zum anderen in der zur Verfügung stehenden Zeit zu kommen, bei weitem größer als er es in den letzten Kursen war. Um dieses Problem zu lösen, wird eine Videoübertragung der Vorlesungen – wie dies auch in den Kursen *MuSkel* und *NerV* erfolgt – für das Sommersemester 2002 angestrebt, um den Aufwand des räumlichen Transfers für die Studierenden möglichst gering zu halten

Beim Kurs *IKI* fällt auf, dass vor allem die Tutorials von den Studierenden überaus positiv akzeptiert werden. Bezüglich des räumlichen Transfers fiel die Einschätzung jedoch zurückhaltender aus, was zukünftig – siehe im *KVK* – durch die Videoübertragung der Vorlesungen verbessert werden soll. Die Gruppenkooperation und der Lernerfolg wurde ebenfalls sehr positiv bewertet. Im Durchschnitt waren die Studierenden auch mit der Betreuung durch die Tutoren zufrieden. Insgesamt zeigt sich über die Semester hinweg auch beim *IKI* eine überaus hohe Kursqualität.

Betrachtet man die Evaluationsergebnisse des *MuSkel*-Kurses, so sind vor allem die überaus hohen Werte in Bezug auf die Gruppenkooperation festzuhalten. Möglicherweise könnte das mit der zunehmenden Erfahrung der Studierenden mit dieser Lernmethode zusammenhängen, die sie in den Tutorials der bereits besuchten Kurse erworben haben. Darüber hinaus stößt der Kurs bei den Studierenden auf hohe Akzeptanz. Die Einschätzungen zum subjektiven Lernerfolg lagen deutlich über dem Skalenmittelwert. Die Leistungen der Tutoren wurden von den Studierenden als zufrieden stellend eingeschätzt.

Die Bewertungen des *NerV*-Kurses zeigen hinsichtlich der Gruppenkooperation und der Betreuung durch den Tutor die in der Einschätzung der Studierenden hohe Qualität der Tutorials. In Bezug auf den Gesamtkurs jedoch fallen die Evaluationsergebnisse etwas verhaltener aus. Die Werte für Akzeptanz und subjektiven Lernerfolg liegen nur leicht über dem Skalenmittelwert. Letzteres könnte ebenfalls an einem Reihenfolgeeffekt liegen – während der erste problemorientierte Kurs *KVK* insgesamt in hohem Maße akzeptiert wird, gewöhnen sich die Studierenden möglicherweise an diese Lernform, sodass der im Studienverlauf abschließende *NerV*-Kurs vergleichsweise niedriger bewertet wird. Eine andere Erklärung besteht darin, dass die Teilnehmer des *NerV*-Kurses vor Kursbeginn mehrere Klausuren und mündliche Testate in kurzer Zeit zu bewältigen haben. Dies könnte zu einer niedrigeren Motivationslage auf Grund des

vorangegangenen Prüfungsdrucks führen. Zudem ist denkbar, dass die Studierenden die Häufung von Prüfungen mit dem NerV-Kurs in Verbindung bringen, der nur dadurch stattfinden kann, wenn die Studierenden diese Prüfungen vorher absolvieren.

Im Sinne einer formativen Evaluation scheint die umgehende Rückmeldung der kursspezifischen Ergebnisse an die jeweiligen Kursleiter und deren Tutoren diese im Durchschnitt hohe Qualität auch über die Zeit hin aufrechtzuerhalten. Diese Informationen über den einzelnen Kurs im laufenden Semester bieten den Lehrenden Anhaltspunkte für Verbesserungen des Kurses im folgenden Semester (vgl. Reinmann-Rothmeier et al., 1994). Die Erfahrungen mit dieser formativen Evaluation zeigen, dass Kursleiter und Tutoren die Evaluationsergebnisse für wichtig und notwendig halten.

Abschließend lässt sich festhalten, dass die im Rahmen der Harvard-Kurse an der LMU München durchgeführte Evaluation eine hohe Kursqualität zeigt. Die Studierenden schätzen Merkmale problemorientierten Lernens wie die Gruppenkooperation in den Tutorials und die Betreuung durch Tutoren überaus positiv ein. Die Lernform wird von den Teilnehmern akzeptiert und die Bewertung des Lernerfolgs liegt im positiven Bereich.

Als zukünftige Arbeitsbereiche ergeben sich zum einen die Untersuchung des Lerntransfers in Form von Follow-up-Studien mit Absolventen der Harvard-Kurse als relevante Felder zukünftiger Evaluationen des Münchner Modells problemorientierten Lernens in der Medizin. Zum anderen stellt die Erarbeitung pädagogisch-didaktischer Unterstützung der Tutoren im Sinne einer weiteren Verbesserung der Prozessqualität in den Tutorials ein weiteres Arbeitsfeld dar.

Um die Nachhaltigkeit des Kurskonzepts zu untersuchen, sollen Absolventen des Harvard-Programms zu den Erfahrungen mit dieser Lernform und zu Verbesserungsmöglichkeiten befragt werden. Ziel ist es zum einen, längerfristige Effekte problemorientierten Lernens bei den ehemaligen Teilnehmern zu untersuchen, beispielsweise in Bezug auf Fähigkeiten selbstgesteuerten Lernens, motivationale Aspekte, Anwendung von Wissen, Einschätzungen sozialer Aspekte beim Erwerb von Wissen und die generelle Einschätzung der Effektivität problemorientierten Lernens. Zum anderen sollen die Absolventen aus ihrer jetzigen Sicht zu relevanten Verbesserungsvorschlägen für die problemorientierten Blockkurse befragt werden. Da die Absolventen sich nun in beruflichen Anwendungssituationen befinden, erscheinen diese Anregungen für Verbesserungen Erfolg versprechend für die Weiterentwicklung des Kurskonzepts.

Aus den Studentendaten wurde die große Bedeutung des Tutors für das Gelingen der Tutorials deutlich. Bisher werden die Mediziner in einem eigens dafür konzipierten Training auf die Rolle des Tutors vorbereitet. Ziel eines zukünftigen Forschungsvorhabens ist es, diese Ausbildung mit Anschauungsmaterial zu unterstützen. Dabei sollte der Fokus auf modellhaftem Tutorverhalten, das in authentischen Situationen gezeigt wurde, liegen. Eine mögliche Realisierung besteht im Erstellen kurzer beispielhafter Videosequenzen. Dazu werden Tutorialsitzungen aufgezeichnet, auf der Basis von pädagogisch relevanten Qualitätskriterien bewertet und anschließend ausgewählt. Die Videomitschnitte geben verschiedene konkrete Situationen in der Gruppendiskussion vor und zeigen das Verhalten des Tutors. Dabei können diese Situationen eine Problematik in der Gruppendynamik thematisieren oder eine sich inhaltlich verlierende Diskussion zeigen. Durch diese Situationen erhalten die Tutoren zum einen konkrete Beispiele, die es ihnen erleichtern, sich auf ihre neue Rolle und die damit zusammenhängenden Situationen einzustellen. Zum anderen werden den zu trainierenden Tutoren mögliche Handlungsweisen gezeigt, die Stoff zur Diskussion bieten. Ziel aus diesen Diskussionen sollte das gemeinsame Reflektieren über verschiedene Reaktionen und das Erarbeiten möglicher Folgen sein. Dadurch sollte es den Tutoren leichter fallen, sich in der späteren Tutorialsituation angemessen zu verhalten.

Literatur

- Anderson, R. C. & Biddle, W. B. (1975). On asking people questions about what they are reading. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (Vol. 9, pp. 96-132). New York: Academic Press.
- Armstrong, E. G. (1997). A hybrid model of problem-based learning. In D. Boud & G. Feletti (Eds.), *The challenge of problem-based learning* (pp. 137-150). London: Kogan Page.
- Badura, B., Schaeffer, D. & Troschke, J. v. (2001). Versorgungsforschung in Deutschland - Fragestellungen und Förderbedarf. *Zeitschrift für Gesundheitswissenschaften*, 9, 294-311.
- Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20, 481-486.
- Barrows, H. S. & Myers, A. C. (1993). *Problem-based learning in secondary schools*. New York: Norton.
- Bransford, J. D. & Johnson, M. K. (1972). Contextual prerequisites for understanding: Some investigations of comprehension and recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 717-726.
- Bruckmoser, S., Konschak, J. & Mandl, H. (2001). Problemorientierte Blockkurse im Rahmen des Medizincurriculums an der LMU München. In Mandl, H., Putz, R. V., Peter, K. & Höfling, S. (Hrsg.), *Lernmodelle der Zukunft am Beispiel der Medizin* (S. 23-39). München: Hanns-Seidel-Stiftung.
- Eisenstaedt, R. S., Barry, W. E. & Glanz, K. (1990). Problem based learning: Cognitive retention and cohort traits of randomly selected participants and decliners. *Academic Medicine*, 65, 11.
- Feletti, G. I. & Armstrong, E. (1989). Problem-based education at Harvard Medical School – a report on the new pathway to general medical education. *Meducs*, 2 (2), 36-39.
- Gerstenmaier, J. & Mandl, H. (1999). Konstruktivistische Ansätze in der Erwachsenenbildung und Weiterbildung. In R. Tippelt (Hrsg.), *Handbuch Erwachsenenbildung/Weiterbildung* (S. 184-192). Opladen: Leske + Budrich.
- Gräsel, C. (1997). *Problemorientiertes Lernen: Strategieanwendung und Gestaltungsmöglichkeiten*. Göttingen: Hogrefe.

- Gruber, H., Mandl, H. & Renkl, A. (1999). *Was lernen wir in Schule und Hochschule: Träges Wissen?* (Forschungsbericht Nr. 101). München: Ludwig-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.
- Mandl, H., Bruckmoser, S. & Konschak, J. (1999). *Problemorientiertes Lernen im Münchner Modell der Medizinerbildung – Evaluation des Kardiovaskulären Kurses* (Forschungsbericht Nr. 105). München: Ludwig-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.
- Mandl, H. & Reinmann-Rothmeier, G. (1995). *Unterrichten und Lernumgebungen gestalten* (Forschungsbericht Nr. 60). München: Ludwig-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.
- Martensen, D., Eriksson, H. & Ingelman-Sundberg, M. (1985). Medical chemistry: Evaluation of active and problem-oriented teaching methods. *Medical Education*, 19, 34-42.
- Norman, G. R. & Schmidt, H. G. (2001). The psychological basis of problem-based learning: A review of the evidence. In Mandl, H., Putz, R. V., Peter, K. & Höfling, S. (Hrsg.), *Lernmodelle der Zukunft am Beispiel der Medizin* (S. 139-152). München: Hanns-Seidel-Stiftung.
- Putz, R. V., Christ, F., Eberle, J., Endres, S. & Peter, K. (2001). Das Münchner Modell der Medizinerbildung. In Mandl, H., Putz, R. V., Peter, K. & Höfling, S. (Hrsg.), *Lernmodelle der Zukunft am Beispiel der Medizin* (S. 13-21). München: Hanns-Seidel-Stiftung.
- Reinmann-Rothmeier, G. (2001). *Wissen managen: Das Münchener Modell* (Forschungsbericht Nr. 131). München: Ludwig-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (1998). *Implementation konstruktivistischer Lernumgebungen – revolutionärer Wandel oder evolutionäre Veränderung?* (Forschungsbericht Nr. 100). München: Ludwig-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.
- Reinmann-Rothmeier, G., Mandl, H. & Prenzel, M. (1994). *Computerunterstützte Lernumgebungen*. Erlangen: Publicis MCD.
- Reiserer, M. & Mandl, H. (2001). *Individuelle Bedingungen lebensbegleitenden Lernens* (Forschungsbericht Nr. 136). München: Ludwig-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.

- Schmidt, H. G. (1983). Problem-based learning. Rationale and description. *Medical Education*, 17, 11-16.
- Schmidt, H. G., Norman, G. R. & Boshuizen, H. P. A. (1990). A cognitive perspective on medical expertise: Theory and implications. *Academic Medicine*, 65, 611-621.
- Siamecki, N. & Graf, P. (1978). The generation effect: Delineation of a phenomenon. *Journal of Experimental Psychology, Human Learning and Memory*, 4, 592-604.
- Wottawa, H. & Thierau, H. (1998). *Evaluation*. Bern: Huber.

Anhang A

Mittelwerte und Standardabweichungen aller Items der Evaluation

	KVK <i>M (SD)</i>	IKI <i>M (SD)</i>	MuSkel <i>M (SD)</i>	NerV <i>M (SD)</i>
Der Kurs hat mir gefallen	4.37 (0.09)	3.59 (0.16)	3.83 (0.26)	3.03 (0.37)
Tutorials haben mir gefallen	4.30 (0.13)	3.90 (0.14)	3.84 (0.20)	3.53 (0.30)
Ziele waren transparent	3.18 (0.13)	3.50 (0.18)	3.45 (0.25)	3.31 (0.34)
Raumwechsel war aufwändig	2.41 (0.37)	3.11 (0.54)	1.28 (0.31)	3.35 (0.90)
Für Arbeit als Arzt nützlich	4.12 (0.24)	3.72 (0.04)	3.74 (0.04)	3.38 (0.14)
Erweiterung med. Fachwissens	4.26 (0.08)	3.98 (0.08)	4.15 (0.11)	3.70 (0.31)
Klärung pathophysiologischer Zusammenhänge	3.81 (0.10)	3.32 (0.10)	3.15 (0.10)	3.01 (0.30)
Extrahieren von Informationen fällt leichter	3.73 (0.15)	3.37 (0.15)	3.40 (0.07)	2.92 (0.32)
Symptome mit Verdachtsdiagnosen verbinden leichter	3.98 (0.10)	3.66 (0.14)	3.78 (0.10)	3.27 (0.31)
Ableiten weiterer diagnostischer Schritte leichter	3.78 (0.09)	3.52 (0.18)	3.53 (0.15)	3.15 (0.32)
Angstfreie Meinungsäußerung möglich	4.45 (0.05)	4.24 (0.11)	4.22 (0.03)	4.26 (0.09)
Bereitwilliger Austausch von Wissen	4.35 (0.09)	4.21 (0.12)	4.23 (0.03)	4.17 (0.14)
Gutes Einstellen auf Vorwissensstand	4.29 (0.10)	3.96 (0.18)	3.87 (0.05)	3.98 (0.22)
Anregen fächerübergreifender Betrachtungsweisen	3.91 (0.11)	3.55 (0.16)	3.50 (0.12)	3.73 (0.10)
Freiraum zur aktiven Gestaltung	4.54 (0.09)	4.37 (0.08)	4.30 (0.09)	4.20 (0.10)
Hinterfragen der Überlegungen	4.24 (0.12)	3.68 (0.23)	3.74 (8.02E-02)	3.95 (0.12)
Interesse am Lernfortschritt	4.04 (0.09)	3.79 (0.10)	3.72 (0.17)	3.96 (0.19)
Tutor konnte Gruppe motivieren	3.90 (0.17)	3.39 (0.16)	3.33 (0.13)	3.47 (0.21)