

## » Das Münchner Modell des Medizinstudiums (München-Harvard Educational Alliance)

**Zusammenfassung:** Das Münchner Modell verfolgt das Ziel der Etablierung einer neuen Lehr- und Lernkultur an der medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München. Es verbindet bewährte Lehrformen mit problemorientierten Unterrichtserfahrungen der Harvard Medical School (HMS) in einem Implementierungskonzept, das den organisatorischen Strukturen einer traditionell gewachsenen Hochschule Rechnung trägt.

Dieses Modell wird den komplexen Anforderungen der ÄAppO (Ärzteausbildungsordnung) durch eine Gliederung in drei Stufen gerecht:

### 1. Integration vorklinischer und klinischer Lehrinhalte:

Im vorklinischen Unterricht soll an der systematischen fachbezogenen Ausbildung zwar als Rahmen festgehalten, aber durch die definierte Einbeziehung von klinischen Lehrinhalten der direkte Praxisbezug in jedem einzelnen Fach ein synergistischer Lerneffekt erreicht werden.

### 2. Problemorientierte Kurse im klinischen Studienabschnitt:

Hauptteil des Modells ist die für alle Studierenden verpflichtende Einrichtung von problemorientierten Blockkursen in vier der sechs klinischen Semester.

### 3. Selbständiges problemorientiertes Lernen:

In allen klinischen Fächern bzw. Fachgebieten soll den Studierenden Gelegenheit gegeben werden, sich an PC-Arbeitsplätzen interaktiv in problemorientierter Lernweise selbständig mit praxisrelevanten Sachverhalten auseinanderzusetzen. Dies kann auch dazu eingesetzt werden, um das Prüfungswesen verstärkt nach den Erfordernissen der Praxis auszurichten.

### Ergänzendes PJ-Programm:

Im Rahmen dieses Programms können jährlich zehn Studierende der LMU ihr Praktisches Jahr an der HMS absolvieren. Nach ihrer Rückkehr werden sie als exzellent ausgebildete Tutoren in die Kurse integriert.

Die innovative Grundidee des Münchner Modells ist die gezielte Zusammenführung neuer didaktischer Elemente, wie sie der „New Pathway“ der HMS und erste problemorientierte Unterrichtselemente an der LMU München beinhalten, und bewährter traditioneller Unterrichtsformen. Auf Grundlage einer genauen Problemanalyse wird durch direkte Reaktion auf einvernehmlich definierte und offenkundige Defizite des derzeitigen Unterrichtssystems eine aktuelle und kontinuierliche Anpassung an den Anspruch einer modernen medizinischen Ausbildung auf internationalem Niveau angestrebt.

R. Putz<sup>1</sup>, F. Christ<sup>1</sup>, H. Mandl<sup>2</sup>, S. Bruckmoser<sup>2</sup>, M. Fischer<sup>1</sup>, K. Peter<sup>1</sup>, G. Moore<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup> Medizinische Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München

<sup>2</sup> Institut für Pädagogische Psychologie und Empirische Pädagogik der Ludwig-Maximilians-Universität München

<sup>3</sup> Harvard Medical School, Boston

**The Munich Model of Study of Medicine:** The Munich Model pursues the aim to establish a new culture of teaching and learning at the Medical Faculty of the Ludwig-Maximilians-University (LMU) in Munich. This Model joins proven forms of teaching with problem based experiences in teaching of the Harvard Medical School (HMS) to a concept of implementation which does justice to the organisational structure of a traditionally developed university.

This model fulfills the complex requirements of the German Regulation for the Licensing of Physicians in three stages:

### 1. Integration of preclinical and clinical subjects:

It is supposed to remain within the scope of systematic training related to the subject but an improved effect of learning should be achieved by the definite integration of clinical subjects with clinical relations.

### 2. Problem-based courses in the clinical part of studies:

The main part of the model is the establishment of problem-based courses, obligatory for all students, in four of six semesters in the clinical part of their studies

### 3. Independent problem-based learning

It is intended to give the students the opportunity to work independently in interaction at PCs in problem-based way in all clinical subjects or spheres of subjects. This can also be used to align the exams better with practical requirements.

### Additional program for the Practical Year:

Every year ten students of the LMU have an opportunity to complete their Practical Year at HMS. When they return, they are excellently trained to become tutors.

The innovative and basic idea of the Munich Model is to bring together new didactic elements which are included in the „New Pathway“ of the HMS and in the first problem based elements of learning at the LMU, with proven and traditional forms of teaching. It is attempted to adapt the system of teaching continually to the requirements of modern medical training on an international level by analyzing the basis of problems and the immediate reaction to obvious shortcomings.

\* **Planungsgruppe Kardiovaskulärer Kurs:** Prof. Dr. S. Endres, PD Dr. G. Baretton, Dr. A. Bauer, Dr. H.-J. Berger, PD Dr. F. Christ, PD Dr. F. Eckstein, Dr. M. Fischer, PD Dr. O. Genzel-Boroviczény, Dr. A. Gerth, PD Dr. E. Hoffmann, PD Dr. S. Käab, Dr. V. Klaus, PD Dr. C. Müller, Prof. Dr. S. Schewe, Prof. Dr. Ch. Thaler, Prof. Dr. B. Zwissler

**Planungsgruppe Infektionskrankheiten und Immunologie:** PD Dr. J. Eberle, PD Dr. M. Weiß, Dr. C. Barz, PD Dr. J. Bogner, Dr. M. Dellian, PD Dr. T. Demant, Dr. A. Hagemann, Dr. L. Jäger, Dr. T. Jelinek, Dr. G. Schelling, PD Dr. J. Schulze, PD Dr. M. Siebeck, Dr. K. Uhlig, Dr. C. Zietz

**Key words: Reforms in Academic Medical Education – „Munich Model“ – Harvard Medical School Model**

**Ausgangssituation**

Die Medizinische Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) unterrichtet zur Zeit ca. 4300 Studierende, von denen ca. 1850 auf die Vorklinik (Zulassungszahl pro Semester 413) und ca. 2500 auf den klinischen Studienabschnitt (Zulassungszahl pro Semester 240) entfallen. Dazu kommt eine nicht genau bekannte Zahl (ca. 600) von Wiederholern einzelner Kurse oder Jahrgänge sowie von Studierenden, die zwar immatrikuliert sind, sich aber nicht mehr aktiv am Studium beteiligen.

Das Studium ist entsprechend der 7. Novelle der Ärztebildungsordnung (ÄAppO) in zwei Abschnitte unterteilt; der vorklinische Studienabschnitt umfaßt zwei Jahre, der klinische Studienabschnitt vier Jahre, von denen drei einem gegliederten Studiensystem folgen und das vierte Jahr in Form eines Praktischen Jahres durchgeführt wird.

**Problematik**

Die bisherige vorklinische Ausbildung zeigt bekanntermaßen Defizite hinsichtlich des Praxisbezugs. Charakteristischerweise werden die einzelnen Fächer weitgehend unverbunden abgehandelt, wobei der Stoff den Studierenden in Vorlesungen oder in Kursen präsentiert wird. Dazu sind seit einigen Jahren Seminare gekommen, in denen Gruppen von je 20 Studierenden von einem Seminarleiter unterrichtet werden.

Im klinischen Studienabschnitt besteht das Problem, daß die Studierenden gezwungen sind, sich ausschließlich nach dem Bedarf der Prüfungen zu orientieren. Es kommt zu einer Anhäufung von unreflektierten Sachverhalten, die nur unzureichend zur Lösung praktischer Probleme geeignet sind. Damit verbunden ist eine wachsende Verschulung der medizinischen Ausbildung, welche die freie geistige Entwicklung der Studierenden zunehmend einengt. Der Besuch der Vorlesungen ist generell freiwillig, bei den Kursen besteht Teilnahmepflicht, darüber hinaus wird der Erfolg im allgemeinen in schriftlichen, seltener in mündlichen Prüfungen bewertet. Bei manchen Kursen wird nur die Regelmäßigkeit der Teilnahme bestätigt, bei vielen gibt es Klausuren. Auch im klinischen Abschnitt werden die einzelnen Fächer weitgehend unverbunden abgehandelt, so daß häufig ein fächerübergreifender Zusammenhang fehlt. Kaum je werden die Studierenden gefordert, geschweige denn angeleitet, sich im persönlichen Gespräch zu artikulieren und zu üben. Ein besonderes Defizit besteht darin, daß die Studierenden in unserem System zu passiven Rezipienten eines als undifferenziert empfundenen Lehrangebots geworden sind.

Darüber hinaus bietet das jetzige Studium zu wenig Möglichkeiten, sich selbstgesteuert, aktiv und kooperativ mit Unterrichtsinhalten auseinanderzusetzen. Auch wird das Potential „Neue Medien“ zu wenig genutzt, um durch die Verwendung computerbasierter, fallorientierter Lernsysteme den Brückenschlag zwischen theoretischem Wissen und Unterricht am Krankenbett zu unterstützen.

Der völlige Verzicht auf fachbezogene didaktische Ausbildung der Dozenten und die prinzipiell zum Scheitern verurteilte Tendenz einer Beschränkung auf die Adaptierung der Technik wissenschaftlicher Vorträge auf Vorlesungen prägt das Bild der akademischen Lehre in der Medizin heute. Der geringe, z.T. negativ bewertete Stellenwert der akademischen Lehre für die universitäre Karriere tut ein übriges, um die an sich bei den meisten Jung-Akademikern vorhandene Begeisterung an der Wissensvermittlung zu dämpfen.

Nicht unerwähnt soll freilich eine ganze Reihe von umschriebenen Reformbestrebungen innerhalb einzelner Institute und Kliniken bleiben, die in erster Linie den praktischen Unterricht betreffen (u.a. Chirurgische Klinik und Medizinische Klinik Innenstadt sowie Kinderklinik der LMU). Auch auf die Einführung von Mediotheken ist hier hinzuweisen, die den Studierenden den Zugriff auf ein reichhaltiges, selbst zu strukturierendes Lehrangebot ermöglichen. Durch ihre Beschränkung auf einzelne Institutionen blieb aber den z.T. überaus qualifizierten Aktionen eine Breitenwirkung versagt.

Nicht unerwähnt sollte bleiben, daß der Anstoß zu den Reformbestrebungen vom damaligen Direktor des Genzentrums der LMU München und heutigen Präsidenten der DFG, Herrn Prof. Dr. E.-L. Winnacker, sowie vom Rektor der LMU, Herrn Prof. Dr. A. Heldrich, kamen, die sich im Board der München-Harvard Educational Alliance mit großem Einsatz um die Etablierung des Münchner Modells bemüht haben.

**Lösungsansatz**

Der Einführung des neuen Weges in der medizinischen Ausbildung an der LMU liegt ein sorgfältiger Analyseprozeß der Ausgangssituation zugrunde, auf dem aufbauend die Grundsätze des Reformweges formuliert wurden. Im Vordergrund stand für die Beteiligten der erklärte Wille, die Ausbildungssituation direkt und ad hoc in machbarer Weise zu verändern und sich nicht in Reformdiskussionen zu verlieren. Dies machte es notwendig, jeden Schritt der Reform auf seine Verträglichkeit mit der bestehenden Studienordnung und der ÄAppO zu prüfen. Als eine Folge dieser Überlegungen legten wir uns daher darauf fest, die Studierenden in erster Linie mit der Methode des problemorientierten Lernens vertraut zu machen und auf fachliche bzw. stoffliche Vollständigkeit zu verzichten. Kernstück des problemorientierten Lernens ist die Arbeit in Kleingruppen (Tutorials) von je acht Studierenden unter Präsenz bzw. Führung eines akademischen Mitarbeiters (Tutor).

Mit dem Ziel einer möglichst hohen Akzeptanz machten wir die neuen Kurse für alle Studierenden verpflichtend und planten eine zeitgleiche Durchführung. Wesentlich für die Effizienz der Tutorials erschien uns schließlich eine professionelle Ausbildung der Tutoren, da das neue Lehrsystem für die meisten Hochschullehrer noch fremd ist. Daß von vorneherein eine kontinuierliche Evaluation angestrebt wurde, versteht sich.

Das Münchner Modell begegnet den dargestellten Problemen mit einem dreistufigen Lösungsansatz, dessen Teilbereiche aufeinander abgestimmt sind (Tab.1). In bezug auf die Integration von Theorie und Praxis im vorklinischen Studienabschnitt soll ein Unterrichtsschema entwickelt werden, in



**Tab. 1** Struktur des Münchner Modells für das Studium der Humanmedizin.**Das Münchner Modell:***Vorklinischer Studienabschnitt* (1. – 4. Semester)

Integration Theorie und Praxis: Systematische Ausbildung in den Grundlagenfächern unter Einbeziehung definierter klinischer Lehrinhalte.

*Klinischer Studienabschnitt* (5. – 12. Semester)

Fallorientierte Blockkurse: in vier von sechs Semestern je ein verpflichtender drei- bis vierwöchiger Kurs, in dem die Studierenden in Kleingruppen fallorientiert lernen.

*Selbständiges fallbezogenes Lernen mit Computerunterstützung:* Angebot von Lernprogrammen (PC) zur Ermöglichung selbständigen interaktiven Lernens, besonders in den Fächern und Fachgebieten, die in den neuen Kursen nicht ausreichend abgedeckt erscheinen.*PJ-Programm:* Stipendien für die Absolvierung des PJ an der Harvard Medical School; Integration der Stipendiaten als Instruktoren bei den Praktika

dem sorgfältig abgewogen werden soll, welche Elemente des jeweiligen Lehrinhaltes von den im systematischen Unterricht des eigenen Faches erfahrenen Hochschullehrern und welche im Hinblick auf die Einordnung in das Gesamtkonzept medizinischen Denkens besser vom korrespondierenden klinischen Fachvertreter angeboten werden sollten. Dabei soll der Synergieeffekt ausgenutzt werden, der durch den notwendigerweise engen Kontakt der beteiligten Lehrpersonen zu erwarten ist. Als Aufteilungsschlüssel gehen wir von einem Verhältnis von 80%:20% aus.

Ausdrücklich soll allerdings die Auffassung der Medizinischen Fakultät der LMU bekräftigt werden, daß die Entwicklung einer naturwissenschaftlichen Basis in der medizinischen Ausbildung im vorklinischen Studienabschnitt beibehalten werden muß. So sehr die Entwicklung eines problemorientierten Lehr- und Lernverhaltens der Studierenden favorisiert wird, so sehr sind wir davon überzeugt, daß nur die Gewährleistung eines systemischen Überblicks den Studierenden auf

**Tab. 2** Stand der Kursplanung.**Stand der Kursplanung**

1. klinisches Semester: „Kardiovaskuläres System“ (in jedem 1. klinischen Semester, durchgeführt seit WS 1997/98)
2. klinisches Semester: „Infektionskrankheiten und Immunologie“ (in jedem 2. klinischen Semester, durchgeführt seit SS 1998)
4. klinisches Semester: „Notfallmedizin + Muskuloskelettales System“ (in Vorbereitung für das jeweilige 4. klinische Semester; voraussichtlicher Start WS 00/01)
5. klinisches Semester: „Nervensystem und Verhalten“ (in jedem 5. klinischen Semester; Start WS 99/00)

lange Sicht das nötige Rüstzeug geben kann, von den neuen Lehr- und Lernmethoden zu profitieren.

Der Schwerpunkt des neuen Unterrichtssystems besteht in der Einrichtung von völlig neuen problemorientierten Kursen im klinischen Studienabschnitt. In vier der sechs Semester soll schlußendlich je ein vierwöchiger Kurs etabliert werden, der wesentliche Elemente der in diesem Semester nach dem bestehenden Studienplan vermittelten Fächer integrativ behandelt (Tab. 2). Die entsprechend einer Zeitachse (siehe Tab. 4) der Reihe nach implementierten Kurse sind für alle Studierenden eines Semesters verpflichtend und werden zeitgleich in Parallelgruppen durchgeführt. Entsprechend der Zielsetzung des Modells sind die Themen der Kurse so gewählt, daß sie deren integrativen Charakter unterstreichen (Tab. 3). Je nach Ausrichtung des Kurses kommen klar definierte praktische Fertigkeiten dazu, die in ergänzenden Veranstaltungen standardisiert erarbeitet werden.

Jeder einzelne Kurs umfaßt drei bis vier Unterrichtswochen und besteht aus Vorlesungen, Tutorials, praktischen Übungen, Laborbesuchen und Prüfung. Nach einem Standardstundenplan findet täglich nur eine Schwerpunkte vermittelnde einstündige Vorlesung statt. Verteilt auf die Wochentage sind insgesamt pro Woche fünf Tutorials zu jeweils zwei Stunden vorgesehen, an zwei Nachmittagen finden je nach Kursthema

**Tab. 3** Musterstundenplan am Beispiel des „Kardiovaskulären Kurses“.

Zeit	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
8.00 – 9.00	Vorlesung Tutor-Treff	Vorlesung	Vorlesung	Vorlesung	Vorlesung
9.00 – 9.45		Demonstration Pathologie/Anatomie I		Demonstration Pathologie/Anatomie II	
9.45 – 11.15	Tutorial Fall	Zeit für die Vor-/ Nachbereitung der Tutorials	Tutorial Fall	Zeit für die Vor-/ Nachbereitung der Tutorials	Tutorial Fall
11.15 – 12.00	Zeit für die Vor-/ Nachbereitung der Tutorials		Zeit für die Vor-/ Nachbereitung der Tutorials		Zeit für die Vor-/ Nachbereitung der Tutorials
12.00 – 13.00					
13.00 – 14.00					
14.00 – 15.00		Praktikum am Krankenbett		Praktikum am Krankenbett	Studierenden- Sprechzeit
15.00 – 16.00					
16.00 – 17.30	Tutorial Fall	Einführung in spezielle Untersuchungstechnik	Tutorial Fall	Einführung in spezielle Untersuchungstechnik	

praktische Übungen mit anschließenden Laborbesuchen statt (Tab. 3).

Während die Vorlesungen für die Studierenden eines gesamten Semesters gemeinsam stattfinden, werden die Studierenden für die Tutorials in Gruppen zu jeweils acht Studierenden aufgeteilt. Jeder Gruppe ist ein Tutor zugeordnet, dessen Rolle in der Moderation und Unterstützung der Gruppendiskussion, nicht aber in der eigentlichen Stoffvermittlung besteht. Grundlage der Gruppenarbeit bilden von einem Spezialistenteam schriftlich ausgearbeitete authentische Lernfälle, die schrittweise der Gruppe vorgelegt und von ihr erarbeitet werden. Für jeden Kurs sind fünf bis acht derartige Fälle vorgesehen. Diese Fälle bilden Krankengeschichten aus der klinischen Praxis ab und liefern so Problemstellungen, an denen bereits vorhandenes Wissen angewendet und neues Wissen erworben werden kann.

Das Wesen der Tutorials besteht darin, daß die Studierenden bei der Bearbeitung der einzelnen Schritte des Falles ihre Ausgangssituation selbst zu definieren haben und sich in gemeinsamer Diskussion vor allem mit den Grundlagen des jeweiligen Falles auseinandersetzen sollen. Aus diesem Gruppengespräch heraus definieren sich die Vorbereitungsziele, mit denen sich die Studierenden in der übrigen freien Zeit des Tages so zu befassen haben, daß die Diskussion am nächsten Tag auf einem entsprechend höheren Niveau fortschreiten kann. Es geht letztlich darum, in der Gruppendiskussion den gesamten Hintergrund und die Mechanismen der verschiedenen Krankheitsbilder so zu erfassen, daß daraus ein patientenbezogenes, ganzheitliches Bild entsteht, sowohl was die Fakten als auch das Verständnis der Zusammenhänge betrifft.

In praktischen Übungen werden den Studierenden ausgewählte, genau definierte praktische Fertigkeiten vermittelt. Am Beispiel des kardiovaskulären Kurses heißt dies, daß die Studierenden gezielt in die Technik der kreislaufrelevanten Untersuchungsmethoden (z.B. Inspektion, Palpation, Perkussion und Auskultation) eingeführt werden. Anhand entsprechender Listen (Checklisten) und eines eigens entwickelten Untersuchungsleitfadens (Hoffmann et al. 1998) haben die Studierenden schließlich die Möglichkeit, sich über das Niveau seiner erzielten Fertigkeiten selbst klar zu werden. Die erworbenen standardisierten Fertigkeiten können dem Studierenden aus dem Vergleich mit anderen Studierenden das Gefühl einer gewissen Sicherheit vermitteln.

Um den Überblick zu ermöglichen, werden den Studierenden im Verlauf des Kurses auch einschlägige Spezialuntersuchungen demonstriert. Dazu gehören u.a. EKG, Echokardiographie und MRT. Daraus erst erwächst das Verständnis für die Relevanz der Befunde, mit denen die Gruppen im Zuge der Bearbeitung der einzelnen Fälle konfrontiert werden. Als besonders attraktiv werden die pathologischen und anatomischen Demonstrationen betrachtet, die vom außerordentlich motivierenden Effekt des Wiedererkennens von Sachverhalten unter einem neuen Gesichtspunkt geprägt sind.

Die Vorgabe von Lernzielen sowie die Standardisierung bestimmter Fertigkeiten erlauben es, die Studierenden nach Abschluß des drei- bis vierwöchigen Kurses einer entsprechenden Überprüfung zu unterziehen. Diese wird in Form einer dreiteiligen Prüfung (triple jump) durchgeführt, bei der

jeder einzelne Studierende einen Prüfungsfall erhält, diesen zunächst schriftlich auf seinem aktuellen Wissensstand ausarbeitet (ca. 1,5 Stunden) und nach Hinzuziehung von Fachliteratur mündlich vor einem Prüfer zu vertreten hat.

Die integrierten Blockkurse des Münchner Modells decken nur einen Teil der klinischen Ausbildung ab. Um eine stärkere Verzahnung von traditionellen und problemorientierten Elementen des Curriculums zu erreichen, werden zum Selbststudium computergestützte fallbasierte Lernumgebungen bereitgestellt. Die Fälle sind thematisch und hinsichtlich des Anforderungsniveaus auf die Studierenden der jeweiligen klinischen Semester abgestimmt. Damit eine ergänzende Funktion zum Unterricht am Krankenbett erfüllt werden kann, sollten die Studierenden aus einer umfangreichen Fallbibliothek genau die klinischen Probleme am Computer bearbeiten können, zu denen keine „echten“ Patienten zur Verfügung stehen. Die eigentliche Fallbearbeitung kann durch die Studierenden allein oder in kleinen Gruppen selbständig erfolgen; es ist jedoch unbedingt erforderlich, daß diese Lernform an entsprechende klinische Kurse angebunden ist, um eine fachlich-didaktische Betreuung zu gewährleisten.

In den vergangenen drei Jahren wurde dazu im Rahmen eines Modellversuchs im Bildungswesen das Autorensystem CASUS zur Gestaltung von Lernfällen entwickelt und evaluiert. Das System ermöglicht Dozenten ohne Programmierkenntnisse auf sehr einfache Weise, Fälle aus der klinischen Praxis für die Lehre aufzubereiten (siehe dazu Fischer et al. 1996).

Es versteht sich von selbst, daß zur Durchführung der oben geschilderten Kurse ein hoher Organisationsaufwand notwendig ist. So ist als Voraussetzung die Nutzung von 28 Räumen für die gleichzeitig abzuhaltenden Tutorials notwendig sowie die Bereitstellung eines Hörsaals für 224 Studierende in der Zeit von 8.00–9.00 Uhr morgens. Die Räume für die Tutorials

**Tab. 4** Zeitachse bei der Implementierung der Kurse des Münchner Modells (\*erstmögliche Kursdurchführung).

Semester	Start Planungsgruppe	parallele Kurse
WS 1996/97	1. Kurs Kardiovaskuläres System (KVK)	
SS 1997		
WS 1997/98	2. Kurs Infektionskrankheiten und Immunologie (IKI)	KVK 1*
SS 1998		KVK 2
WS 1998/99	3. Kurs Nervensystem und Verhalten (NerV)	KVK 3 IKI 1*
SS 1999		KVK 4 IKI 2
WS 1999/00	4. Kurs Notfall – Muskuloskelettales System (NMS)	KVK 5 IKI 3 NerV 1*
SS 2000		KVK 6 IKI 4 NerV 2
WS 2000/01 etc.		KVK 7 IKI 5 NerV 3 NMS 1*



müssen mit entsprechenden Tafeln oder Schreibflächen sowie mit einem Overheadprojektor und einem Diaprojektor ausgestattet sein. Die Raumgröße sollte für acht Studierende plus Tutor plus eventuelle Beobachtungspersonen ausreichend sein. Darüber hinaus werden 76 Instruktoren für die praktischen Übungen in Gruppen von zwei bis drei Studierenden benötigt.

In Tab. 4 ist auf einer Zeitachse der Implementierungsweg der neuen Kurse dargestellt. Am Anfang stand jeweils die Bildung einer Planungsgruppe, die in enger Kooperation mit dem Beratungsteam der HMS Kursinhalte und -struktur festlegte. In einem engen Austausch über beteiligte Mitarbeiter wurden in diesen Prozeß die Fachvertreter frühzeitig integriert. Ein Zeitraum von etwa einem Jahr hat sich dabei als Vorlaufzeit als notwendig erwiesen.

### Tutoren

Ein grundsätzliches Problem bei der Umsetzung der neuen Organisation ist die Schaffung der Einsicht in ein neues Lehrverhalten innerhalb des Lehrkörpers im allgemeinen und bei den Tutoren im besonderen. Während die Hauptzielsetzung in der akademischen Lehre bislang die möglichst freie und selbstdarstellende (autoritäre) Wissensvermittlung ist, geht es nun um die gezielte Betreuung einer Gruppe. Die Akzeptierung dieses neuen Lehrverhaltens steht damit im Widerspruch zur bisherigen Erfolgsbeurteilung durch ein Publikum und damit in einer Abweichung der persönlichen Motivation. Die Funktion des Tutors ist daher für den Erfolg der Gruppenarbeit von besonderer Bedeutung. Er sollte sich als eine Art Katalysator fühlen, der nicht mehr, aber auch nicht weniger zu tun hat, als die Flamme der Diskussion auf dem richtigen Level zu halten. Die große Herausforderung an ihn besteht darin, das Gesprächsklima in der Gruppe so zu steuern, daß diese einem möglichst umfassenden Verständnis eines bestimmten Krankheitsbildes nahekommt. Dem Tutor fällt auch die Rolle einer Bewertung der Studierenden am Ende des Kurses zu. Tutoren werden deshalb in einem besonderen Tutorentaining ausgebildet, um ein vergleichbares methodisches Vorgehen in den verschiedenen Gruppen zu gewährleisten. Für diese Trainingskurse, die gemeinsam mit Vertretern der HMS veranstaltet werden, können sich Interessierte aus dem gesamten Lehrkörper bewerben. Außer dem eigentlichen Training für die Aufgabe des Tutors umfassen sie auch die Auseinandersetzung mit grundsätzlichen Fragen der Didaktik in der Medizinerbildung. Sie sind ebenfalls problemorientiert aufgebaut und führen zu einem neuen Selbstverständnis der Teilnehmer in ihrer Rolle als Hochschullehrer.

Eine besondere Rolle spielt das „PJ-Programm“ der Medizinischen Fakultät, in dessen Rahmen jährlich zehn Studierende der LMU aufgrund eines durch das Bayerische Wissenschaftsministerium geförderten Stipendiums die Möglichkeit erhalten, ihr Praktisches Jahr an der HMS zu absolvieren. Abgesehen davon, daß dies für die Betroffenen eine außerordentliche persönliche Chance darstellt, profitiert das Münchner Modell davon, indem die Absolventen dieses Programms nach ihrer Rückkehr als exzellent vorgebildete Tutoren integriert werden können. Für die PJ-Studierenden wurde in Harvard ein eigener, auf dem Prinzip des problemorientierten Lernens beruhender Kurs eingerichtet. Die Teilnehmer an dem PJ-

Programm sind daher voll ausgebildet und in der Lage, aus dem Stand heraus an den Münchner Kursen mitzuwirken. Um sie während ihrer AiP-Zeit nicht zu überfordern, werden sie zuerst vornehmlich als Instruktoren bei den Praktika und dann erst als Ersatztutoren und „Reservisten“ eingesetzt. Je nach ihrer beruflichen Situation werden jedoch viele in den Folgejahren Tutoren. Besonders wichtig ist die Einbringung ihrer Erfahrungen für die Entwicklung innovativer Unterrichtswerkzeuge, wie Skills Labs (Übungslabors), Untersuchung von „Standardpatienten“ oder OSCEs (strukturierte Prüfungen).

### Evaluation

Die problemorientierten Blockkurse wurden von Anfang an von einer vom Institut für Pädagogische Psychologie und Empirische Pädagogik der LMU geleiteten Evaluation begleitet (Tab. 4). Diese auf qualitative und quantitative Daten gestützte Analyse setzte dabei bei allen am Kurs beteiligten Gruppen an. Über die am Ende des Kurses durchgeführte fallorientierte Abschlußprüfung (Triple-Jump) und einen Multiple-Choice-Fragen basierenden Wissenstest hinaus kamen Fragebogen und Interviews zum Einsatz. Zusätzlich wurden einige der Tutorials auf Video dokumentiert.

Zwei Leitfragen bestimmten die Konzeption dieser formativ angelegten Evaluationsstudie. Zum einen sollte die Studie Daten über den Erfolg der Kursdurchführung liefern, zum anderen sollte sie Verbesserungsmöglichkeiten für diesen Kurs und kommende Blockkurse aufzeigen. Als Kriterien für die Beurteilung des Erfolgs wurden dabei u. a. die Akzeptanz des Kurses, die Erreichung der Kursziele, die Bewertung der Einzelkomponenten sowie die Qualität der Organisation herangezogen.

In der Auswertung der Daten aus Fragebogen und Interviews zeigten sich sowohl für die Tutorials als auch den Gesamtkurs in bezug auf die Akzeptanz exzellente Werte (Tab. 5). Studierende und Tutoren gefiel der Kurs sehr gut, beide Gruppen sprachen sich für eine unbedingte Fortführung des Kurses aus. Dies galt ebenso für die Begleitveranstaltungen. Die Einschätzung der täglichen Vorlesungen mit einer Akzeptanzquote von z. T. weniger als 50% zeigt allerdings ein wichtiges Problem auf, dessen Lösung eine Herausforderung für alle Folgekurse darstellt. Die überaus schwierig zu beherrschende Problematik der Vorlesungsakzeptanz läßt sich auf zwei unterschiedliche Ansätze zurückführen. Einerseits ist dafür die qualitative Heterogenität dieser in die Hände der Fachvertreter gelegten Veranstaltungen verantwortlich zu machen, andererseits werden die Vorlesungen von den Studierenden eben einfach als freibleibendes und damit unverbindliches Angebot aufgefaßt.

Der Lernprozeß, also die Fallbearbeitung in den Gruppen, wurde von Studierenden und Tutoren als sehr produktiv eingeschätzt, Probleme wie mangelnde Mitarbeit, Überforderung der Studierenden oder endlos im Kreise laufende Diskussionen tauchten kaum auf. Zu diesem Erfolg haben maßgeblich die Tutoren beigetragen, ihre Leistungen bei der motivationalen und der inhaltlichen Betreuung der Gruppe wurden als sehr hilfreich eingeschätzt. Auch das Fallmaterial – Grundlage der Arbeit in den Tutorials – wurde von den Tutoren als sehr geeignet für die Tutorials eingestuft und

**Tab. 5** Evaluation des Kardiovaskulären Kurses (KVK) von WS 1997/98 bis SS 1999 (Angaben in Prozent) (Zu den Dimensionen Akzeptanz des Kurses, subjektiver Lernerfolg, Begleitveranstaltungen, Kooperation in der Gruppe und Betreuung durch den Tutor Items mit einer Skala von 0 = stimme ich überhaupt nicht bis zu 5 = stimme ich voll und ganz zu).

	KVK I: WS 1997/98	KVK II: SS 1998	KVK III: WS 1998/99	KVK IV: SS 1999
<i>Akzeptanz des Kurses</i>				
die Tutorials haben mir gefallen	4,43	4,13	4,22	4,33
Tutorials möchte ich nicht mehr besuchen	0,44	0,5	0,49	0,45
der Kurs hat mir gefallen	4,48	4,24	4,36	4,37
der Kurs sollte weiter eingesetzt werden	4,60	4,51	4,48	4,56
<i>Einschätzung des Lernerfolges</i>				
der Kurs hat mir geholfen...				
relevante Patienteninformationen zu extrahieren	3,93	3,82	3,56	3,75
klinische Symptome mit Verdachtsdiagnosen zu verbinden	4,13	4,04	3,91	3,97
weitere diagnostische Schritte abzuleiten	3,90	3,77	3,63	3,71
pathophysiologische Zusammenhänge klarer zu verstehen	3,98	3,88	3,66	3,79
mein medizinisches Fachwissen zu erweitern	4,35	4,26	4,11	4,17
der Kurs war für meine zukünftige Arbeit als Arzt/Ärztin wenig nützlich	0,77	0,69	0,97	0,82
<i>Akzeptanz der Begleitveranstaltungen</i>				
Vorlesungen	3,35	3,86	3,84	3,82
Demonstrationen Pathologie/Anatomie	4,61	4,59	4,39	4,51
Praktika	4,71	4,68	4,53	4,46
spezielle Untersuchungstechniken	3,97	4,31	4,11	3,93
<i>Kooperation in der Gruppe</i>				
angenehmes Arbeitsklima	4,41	4,08	4,27	4,38
schleppender Verlauf durch geringe Mitarbeit	0,56	1,01	0,88	0,93
gute Möglichkeit, voneinander zu lernen	3,67	3,07	3,19	3,31
<i>Betreuung durch den Tutor</i>				
Unterstützung durch Tutor war hilfreich	3,92	3,65	3,55	3,98
Tutor motivierte die Gruppe	4,15	3,72	3,82	4,09
Tutor betreute die Gruppe fachlich gut	4,42	4,18	4,2	4,46

verfügte über ein großes Potential an relevanten Lerninhalten. Die bei der Bewertung der Fälle gegebenen Verbesserungsvorschläge wurden an die Fallautoren zurückgemeldet und in die Fälle eingearbeitet.

Dieser sehr positive Lernprozeß spiegelte sich auch in den subjektiven Einschätzungen des Lernerfolges wider. Besonders betont wurde dabei, daß das Gelernte sehr nützlich für die zukünftige Arbeit als Arzt sei. Der Lernerfolg wurde jedoch nicht nur hoch eingeschätzt, auch in der fallorientierten Abschlußprüfung durch den Triple-Jump konnten die Studierenden überzeugen. Alle bisherigen Teilnehmer bestanden die Prüfung, zum überwiegenden Teil mit guten und ausgezeichneten Ergebnissen. Bei der zusätzlich durchgeführten MC-Prüfung aus dem Bereich des kardiovaskulären Stoffgebiets zeigte sich, daß die Studierenden auch IMPP-Fragen, wie sie im 2. Staatsexamen verwendet werden, erfolgreich bearbeiten konnten.

Für das zweite wichtige Lernziel des Blockkurses, der Erwerb von Fähigkeiten zur Kooperation und zur Teamarbeit waren die Ergebnisse ähnlich gut. Die Gruppenteilnehmer erlebten das Klima in den Gruppen als sehr angenehm, es fanden rege und produktive Diskussionen statt. Die Gruppenmitglieder tauschten ihr Wissen bereitwillig aus und kooperierten – trotz ihrer geringen Erfahrung mit dieser Art des Lernens – sehr erfolgreich. Dies gilt ebenso für die Anregung zum selbständigen Wissenserwerb. So fiel der eigenständige Umgang mit Wissensressourcen den Studierenden nach dem

Kurs deutlich leichter, wie sie in einer Befragung am Ende des Semesters angaben.

Neben der Akzeptanz des Kurses und der Erreichung der Kursziele sind auch die organisatorischen Bedingungen von Relevanz. Auch hier ergaben sich sehr erfreuliche Ergebnisse. Fragen zur Kursstruktur und der Verzahnung der einzelnen Veranstaltungen zeigten einen guten Synergieeffekt zwischen den Begleitveranstaltungen und den Tutorials. Dies bestätigte die Grundkonzeption der Kursstruktur. Hinsichtlich der Zeitplanung des Kurses zeigte sich, daß es aufgrund der Dichte des Angebots noch zu kleineren Schwierigkeiten kam. Vor allem durch die Beseitigung von Transferzeiten zwischen den einzelnen Veranstaltungsorten und durch gezielte Umstellung einzelner Veranstaltungstermine besteht hier noch Verbesserungspotential, das bereits in der weiteren Durchführung genutzt wurde.

Auch bei der Verfügbarkeit und Nutzung der Lernressourcen, die vor allem in der Vorbereitungsphase zwischen den Tutorials von hoher Wichtigkeit sind, wurde ein gutes Ergebnis erzielt. Die Studierenden konnten sich gut auf ihre Tutorials vorbereiten und auf dazu notwendigen Wissensquellen zugreifen. Insgesamt kann man die Organisation des Kurses als sehr gelungen bewerten. Die dabei deutlich gewordenen Verbesserungsmöglichkeiten wurden bereits bei der Planung und Durchführung der Folgekurse berücksichtigt.

Als relativer Schwachpunkt erscheint die Leistungsbewertung der Studierenden. Dies steht zwar angesichts der wichtigsten



Zielsetzung, die in der Befassung mit der Methode des problemorientierten Lernens besteht, nicht im Vordergrund, muß aber in der Zukunft nach Auffassung der Organisatoren stärker berücksichtigt werden. Da sich das quantitative Lernverhalten insbesondere durch Umfang und Anspruch der Prüfung reguliert, müssen Form und Inhalte der Leistungskontrolle noch besser auf die Kursziele abgestimmt werden.

Faßt man die Ergebnisse zusammen, ergibt sich insgesamt ein überaus positiver Gesamteindruck. Eine Kosten/Nutzen-Analyse liegt zwar noch nicht vor, da diese sinnvollerweise erst im Längsschnitt an den zukünftigen Ärzten und Ärztinnen erhoben werden kann. Dennoch sprechen die Akzeptanz des Kurses, seine Organisation und vor allem auch die Erreichung der gesetzten Lernziele deutlich für diese Aussage. Auch wenn man die erzielten Ergebnisse nicht ohne Berücksichtigung des Neugigkeitseffekts bewerten darf, der solche Innovationen oft begleitet, ist der Kurs als voller Erfolg zu werten.

Nicht verschwiegen werden soll, daß zur längerfristigen Etablierung dieses innovativen Lehr- und Lernkonzepts die Konzeption, Vorbereitung und Durchführung der verschiedenen Kurse so effizient und ressourcenschonend als möglich gestaltet werden muß. Ein wichtiger Schritt dafür sind Motivation und Involvierung der bisher noch unbeteiligten Institute und Lehrstühle der Medizinischen Fakultät und damit die Belastung der Tutoren auf ein akzeptables Minimum.

### Bezüge zu vergleichbaren Vorhaben

Angesichts des evidenten weltweiten Bedarfs an einer Neuorientierung der medizinischen Ausbildung nimmt es nicht wunder, daß vielfältige Versuche einer Neustrukturierung in Angriff genommen wurden. Auch ohne erst auf eine weitere Novelle der ÄAppO zu warten, werden an vielen deutschen Universitäten allerdings in ihrer Zielsetzung sehr unterschiedliche Reformen eingeführt bzw. diskutiert, wie z.B. das „Projekt Lehre“ an der Medizinischen Fakultät der Technischen Universität München (TU). Nicht unerwähnt soll schließlich bleiben, daß sich der Gesetzgeber bzw. das zuständige Ministerium seit langem mit einer weiteren Novellierung der ÄAppO (8./9. Novelle) auseinandersetzt, in der die Integration theoretischer und praktischer Fachinhalte einen hervorragenden Stellenwert bekommen soll.

Geschlossene problemorientierte Curricula in der medizinischen Ausbildung finden sich in unterschiedlichen Ausprägungen u.a. an der Universität Mc Masters (Canada), wovon diese Unterrichtsform in den achtziger Jahren ihren Ausgang nahm, an der Harvard Medical School (Boston/USA), der Cornell University (New York/USA), in Maastricht (Niederlande), Linköping und Lund (Schweden), in Glasgow und Leicester (Großbritannien) etc. In Deutschland wurde neben der Universität Witten-Herdecke nun auch an der Charité in Berlin im Rahmen der Experimentierklausel der ÄAppO ein POL-Studiengang etabliert (Scheffner et al. 1999). Gemeinsam ist all diesen Reformmodellen, daß der gesamte Unterricht von Anfang an auf Basis des problemorientierten Lernens erfolgt.

Neben mancherorts vereinzelt angebotenen problemorientierten Kursen stehen demgegenüber sogenannte „hybrid

strukturierte“ Unterrichtssysteme, für die neben der Tufts University in Massachusetts und der Karolinska Universität in Stockholm das Münchner Modell ein charakteristisches Beispiel darstellt. In diesen Universitäten bzw. Medical Schools werden nur Teile des Stoffangebots über fallbasierte Kurse vermittelt, während insbesondere naturwissenschaftliche Grundlagen weiterhin auf traditionelle Weise, d.h. in Vorlesungen und Praktika vermittelt werden. Der besondere Anspruch besteht dabei darin, beide Unterrichtskonzepte synergistisch zu verbinden. Verständlicherweise ist dieser Weg nicht unumstritten, die Gründe für einen derartigen Ansatz sind aber einfach zu benennen. Eine unumgängliche Gegebenheit ist, daß in sehr großen Universitäten der Koordinierung von Kleingruppen einfach organisatorische Grenzen gesetzt sind, die eine Konzentration auf größere Gruppen erzwingt. Wichtiger ist aber die Entscheidung – weniger aus ökonomischen als vielmehr aus wissenschaftstheoretischen Überlegungen heraus –, frühzeitig im Studium systematisches Wissen aufzubauen. Dies steht zwar in einer gewissen Polarität zur Idee der problemorientierten Lehrform, beruft sich aber ausdrücklich auf das gewachsene Selbstverständnis klassischer Universitäten, die gerade unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten auf anerkannte Erfolge verweisen können. Ohne Zweifel ist allerdings auch ein gewisses Beharrungsvermögen einer etablierten Fakultät mit ihrem traditionell gewachsenen Curriculum nicht abzuleugnen. Beim Vergleich der verschiedenen Curricula ist schließlich auch der unterschiedliche voruniversitäre Ausbildungsweg in den einzelnen Ländern zu berücksichtigen. In allen Ländern, in denen Colleges oder ähnliche Einrichtungen ein Bindeglied zwischen Schule und Universität darstellen, ist der Start mit problemorientiertem Unterricht naheliegend, da systematische naturwissenschaftliche Grundlagen vielfach bereits vorhanden sind.

Die im Rahmen des Modellversuchs umzusetzenden Lösungen haben sich aus einer intensiven Zusammenarbeit mit dem Medical Education Center und Dozenten aus den verschiedensten Bereichen der Harvard Medical School entwickelt. In Boston werden die ersten zwei Studienjahre seit etwa zwölf Jahren vollständig problemorientiert unterrichtet („New Pathway“; Tosteson et al. 1994). Vor dem Hintergrund dieses Erfahrungsschatzes hat die Kooperation u.a. Trainingskurse zur problemorientierten Lehre und zur kritischen Neubewertung von Unterrichtselementen umfaßt. Die Zusammenarbeit mit der Harvard Medical School bietet eine hervorragende Möglichkeit, die Probleme und Ergebnisse des Modellvorhabens immer wieder kritisch zu diskutieren und offene Fragen zu lösen. Wie ernst dieser Erfahrungsaustausch von Seiten der Politik genommen wird, ist aus der namhaften Förderung sowohl durch die Europäische Kommission als auch durch den amerikanischen Senat abzulesen.

Über die Zusammenarbeit mit Harvard hinaus sind die Cornell University aus New York und die Dartmouth Medical School aus Hanover (beide USA) sowie die Universitäten aus Lund (Schweden) und Kopenhagen (Dänemark) im Rahmen eines Austauschprogramms von Studierenden zur Gestaltung problemorientierter Lehre miteinander verbunden. Hier ist die Grundlage für eine weiterreichende Kooperation gelegt, aus der sich zweifellos wertvolle Impulse für das Modellvorhaben ergeben werden. Darüber hinaus besteht seit Jahren eine Kooperation mit den medizinischen Fakultäten der Universi-

täten Düsseldorf und Leipzig, die an der Entwicklung des Lernsystems CASUS beteiligt sind und ebenfalls computer-gestützte Lernfälle in das Curriculum integrieren wollen.

### Ausblick

Die Medizinische Fakultät der LMU hat mit den für alle Studierenden verpflichtenden problemorientierten Kursen in kurzer Zeit hervorragende Erfahrungen bei der Erprobung innovativer Lehr- und Lernkonzepte gemacht. Das Münchner Modell beruht auf der Idee der Integration von neuen Lehrmethoden in ein traditionelles, systematisch strukturiertes Stoffangebot. Es wird unter kontrollierten Bedingungen entwickelt und evaluiert und erhebt den Anspruch eines über-regionalen Modellcharakters. Damit könnte es zu einem Vorreiter einer neuen Lehr- und Lernkultur an den medizinischen Fakultäten der Bundesrepublik werden.

### Literatur

- Fischer MR (et al). Modellversuch CASUS. Ein computergestütztes Autorensystem für die problemorientierte Lehre in der Medizin. Z. Ärztl. Fortbild. 1996; 90: 385–389
- Gulich MS. Irrtümer – und kein Ende? Dtsch. Ärztebl. 1999; 16: 732–734
- Howard L. The New Leicester Curriculum. In: Mestres P (Hrsg): Perspektiven des Medizinstudiums. St. Ingbert: Röhrig Universitätsverlag, 1999
- Hoffmann E, Gerth A, Steinbeck G. Skript zu Anamnese und körperlicher Untersuchung. München: Eigenverlag, 1998
- Scheffner D, Burger W. Reformed Medical Education: Concept, the Process of Development and Realization in Berlin. In: Mestres P (Hrsg): Perspektiven des Medizinstudiums. St. Ingbert: Röhrig Universitätsverlag, 1999
- Tosteson DE, Adelstein SJ, Carver ST (Hrsg). New Pathways to Medical Education. London: Harvard University Press, Cambridge, 1994

Prof. Dr. Reinhard Putz

Anatomische Anstalt, Lehrstuhl I  
Pettenkofferstraße 11

80336 München

E-mail: putz@anat.med.uni-muenchen.de

Das Gesundheitswesen

**Gesundheit 99**

# Thieme

# Gesundheit für alle!

FACH

**ZEITSCHRIFTEN**

Begleiten Sie die Entwicklungen mit Ihrem persönlichen Abonnement der Zeitschrift **Das Gesundheitswesen**

- Sozialmedizin
- Gesundheits-Systemforschung
- Public Health
- Öffentlicher Gesundheitsdienst
- Medizinischer Dienst
- 2 Supplemente »Medizinische Ausbildung« pro Jahr

**Ja,** ich abonniere die Zeitschrift **Das Gesundheitswesen** ab \_\_\_\_\_  
 Sie erscheint 12mal im Jahr.  
 Die Hefte erhalte ich direkt vom Verlag. Die Berechnung erfolgt über eine Buchhandlung

Normal-Preis 1999 DM 294,-  
 Preis 1999 für Studenten, AIP und Ärzte in der Weiterbildung DM 166,-\*  
 Preis 1999 für Mitglieder berechtigter Gesellschaften DM 166,-\*\*

Unverbindl. Preisempf. inkl. MwSt. zzgl. Versandkosten. Inland: DM 22,-. Auslandspreise auf Anfrage.  
 Der laufende Jahrgang wird anteilig berechnet. \*Berechtigsnachweis liegt bei, ermäßigter Preis gilt für max. 6 Jahre. \*\*Information zu den einzelnen Gesellschaften beim Verlag.

X Datum/Unterschrift \_\_\_\_\_  
**Vertrauensgarantie:** Ich kann diese Bestellung innerhalb von 10 Tagen (Poststempel) durch eine schriftliche Mitteilung an den Georg Thieme Verlag, Postfach 30 11 20, 70451 Stuttgart, widerrufen.

X 2. Unterschrift \_\_\_\_\_

Name, Vorname \_\_\_\_\_  
 Straße/Postfach \_\_\_\_\_  
 PLZ, Ort \_\_\_\_\_  
 Beruf, berufliche Stellung \_\_\_\_\_

Telefon/Fax/e-mail \_\_\_\_\_ ZE35

Gleich ausschneiden und einschicken an den Georg Thieme Verlag, Leser-Service, Postfach 30 11 20, 70451 Stuttgart.

 Service-Telefon: 07 11/89 31-333  Fix per Fax: 07 11/89 31-133  e-mail: Leser.Service@thieme.de

 **Thieme**