

## WEGE ZUR REFORM DER UNTERRICHTSORGANISATION

von  
F. Eitel

Es gibt Wege und Irrwege. Man könnte beispielsweise meinen, trotz der offensichtlichen Unzufriedenheit mit dem Ausbildungssystem wurden doch gute Ärzte produziert, abzulesen an den Leistungen der deutschen Medizin. Müssen wir also nichts Eingreifendes unternehmen?

### Brauchen wir eine Reform?

Die Lehre an den deutschen Medizinfakultäten ist nach maßgeblicher Meinung reformbedürftig (Mohr et al. 1988, Wirsching 1988, Wissenschaftsrat 1988, 1992). Dementsprechend fanden sich 1990 bereits bei 20 deutschen Medizinischen Fakultäten Reformaktivitäten (Habeck et al. 1991), 1993 waren es bereits 29 (Eitel 1993) und jetzt sind es wahrscheinlich noch mehr.

### Welchen Weg soll die Reform gehen?

Ein Blick in die Geschichte zeigt, daß derartige Reformaktivitäten im Medizinstudium nichts ungewöhnliches sind. Es drängt sich geradezu der Eindruck auf, daß jede Hochschullehrergeneration ihre Reformer und Reformen hatte (vergl. Eitel 1993), wobei in jüngster Zeit die Publikation von Reformansätzen in immer kürzeren Zeitabständen erfolgt (Tabelle 1).

### Tabelle 1: Liste der Ansätze zur Studienreform\*

Konzepte und Programme für Studienreformen in der Medizin

Hermann Boerhaave 1715  
De comparando certo in physicis  
Leiden: van der Aa

Theodor Billroth 1876  
Über das Lehren und Lernen der medizinischen Wissenschaften an den Universitäten der Deutschen Nation nebst allgemeinen Bemerkungen über Universitäten  
Wien: Carl Gerold's Sohn

Heinrich von Ziemssen 1879  
Über die Aufgaben des klinischen Unterrichts und der klinischen Institute  
Dtsch Arch Klin Med 23:1-22

Abraham Flexner 1910  
Medical Education in the United States and Canada: A Report to the Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching  
Bulletin No. 4, Boston, Mass: Updike

Willy Hellpach 1919  
Die Neugestaltung des medizinischen Unterrichts  
Berlin: Springer

Harry E. Sigerist 1941  
Trends in Medical Education  
A Program for a New Medical School  
Bull Hist med 9:177-198

Th. v. Uexküll 1968  
Probleme des Medizinunterrichts  
München: Urban + Schwarzenberg

Paul Lüth 1971  
Lehren und Lernen in der Medizin  
Stuttgart: Thieme

Victor R. Neufeld, Howard S. Barrows 1971  
The "McMaster Philosophy":  
An Approach to Medical Education  
J. Med. Education 49 (11):1040-50

Robert M. Rippey 1981  
The Evaluation of Teaching in Medical Schools  
New York: Springer

Physicians for the Twenty-First Century 1985  
Report of the Project Panel on the General Professional Education of the Physician  
GPEP-Report Association of American Medical Colleges, Washington D.C.: Eigenverlag

P.F. Matthiessen 1988  
Das Medizinstudium an der Universität  
Witten/Herdecke: Versuch einer Neugestaltung der

### ärztlichen Ausbildung

In: Mohr J, Schubert CH (Hrsg.), *Arzt 2000*  
Berlin: Springer

Hans G. Pauli 1988  
Erfahrungen mit der Studienreform an der  
Medizinischen Fakultät Bern: Wie geht es weiter?  
*Meducs 1 (3):52-59*

Arthur Kaufman et al. 1989  
The New Mexico Experiment: Educational  
Innovation and Institutional Change  
*Acad Med 64:285-294*

Dietrich Habeck 1989  
Erster Entwurf für ein Medizinstudium mit  
fünfjährigem Curriculum und 5500 Unterrichtsstunden  
*Med Ausbildung 6:37-45*

Robert-Bosch-Stiftung 1989  
Das Arztbild der Zukunft  
Gerlingen: Bleicher

Reinhard Pabst 1990  
Was wurde aus den Reformideen?  
*Dtsch Ärztebl 37 B:1905-1909*

WHO: Changing Medical Education 1991  
An Agenda for Action  
Typoscript, Genf: Eigenverlag

Wissenschaftsrat 1992  
Leitlinien für Reform des Medizinstudiums  
Typoscript, Bremen: Eigenverlag

\*ohne Anspruch auf Vollständigkeit oder Prioritäten

### Sind die bisherigen Reformen möglicherweise Irrwege?

Die Zahl der Reformansätze - die Approbationsordnung wurde seit 1970 im Schnitt alle 3 Jahre novelliert - und die immer raschere Abfolge der Reformansätze (vergl. Tabelle 1) läßt Zweifel an der Wirksamkeit der bisherigen Reformen entstehen (Renschler 1988, Friedman et al. 1990, von Uexküll 1968, 1993). Betrachtet man vor diesem Hintergrund die gelaufenen, deutschen Reformen kritisch, so meint man unwillkürlich eine "Theorie des Reform-

versagens" erkennen zu können: Ein Reformprogramm soll bewirken, daß sich die Unterrichtsorganisation ändert, und sich infolgedessen die Qualität der Lehre verbessert (vergl. Abb. 1, b und c). Betrachtet man aber die früheren Reformen in Deutschland näher, so fällt ein erstes gemeinsames Merkmal auf, das nicht sehr förderlich für die Vorhaben gewesen sein dürfte:

1. Die Programme sind meistens an die Aktivitäten einer, mehrerer oder weniger Personen gebunden, d.h. es gibt immer einige wenige Aktivisten, die aufgrund ihrer eingehenden Beschäftigung mit der Materie ein bestimmtes Programm oder einen bestimmten Reformansatz vertreten. Eine kritische Auseinandersetzung mit den Konzepten dieser Programme (vergl. Abb. 1a) findet nur in diesen engen Kreisen statt. Eine allgemeine Diskussion, die zu einem breiten didaktischen Wissen in der Hochschullehrerschaft führen würde, ist nicht festzustellen. Den Reformansätzen mangelt es an Konsens unter den Hochschullehrern, oft auch an Beachtung. Insofern stellt sich die Frage nach der Objektivität der Reformansätze.

Weitere Störfaktoren für Änderung der Unterrichtsorganisation dürften gewesen sein:

2. Bei der Vielzahl der zu beobachtenden Reformbestrebungen würde man eigentlich erwarten, daß mehr Daten zur Umsetzung der Konzepte in die Unterrichtspraxis vorliegen (vergl. Abb. 1, d). Aber kaum ein Reformansatz beantwortet die Frage, inwieweit seine Implementierung in den Unterrichtsalltag geglückt ist. Strategien

zur Implementierung der Programme in die Unterrichtspraxis sind allenfalls implizit vorhanden, ausdrücklich beschrieben werden sie nur in Ausnahmefällen (vergl. Sauerbrey 1974), die explizite Beschreibung von Implementierungsstrategien findet sich nur im englischsprachigen Schrifttum (vergl. Levine 1980, Rippey 1981). Da also Reformprogramme hierzu-lande meist nur als Konzepte ohne Implementierungsstrategien vorhanden sind, ist ihre Umsetzung in die Praxis unsicher, sie können dementsprechend als unzuverlässig charakterisiert werden. Die Implementierungsprobleme werden noch dadurch verstärkt, daß die Mehrzahl der Hochschullehrer über diese Zusammenhänge nur unzureichend informiert ist, da eine didaktische Ausbildung für die medizinische Hochschullehre in Westdeutschland bislang fehlte - die ostdeutschen Ansätze hierzu sind "abgewickelt" worden. Angesichts dieser Tatsachen drängt sich einem der Eindruck der Unprofessionalität der deutschen Reformen geradezu auf, und man begreift die Emotionen, die in Statements wie dem folgenden zum Ausdruck kommen: "So wie viele Medizinstudenten glauben, mit Erteilung der Approbation verstünden sie etwas von Medizin, meinen Hochschullehrer, die mit der Habilitation verliehene Venia legendi befähigt sie zur Lehre".

3. Es ist erstaunlich festzustellen, wie sich die einzelnen Reformkonzepte geradezu gebetsmühlenartig um dieselben Ansätze, dieselben Ideen, drehen:

- dauerhafte Speicherung von Faktenwissen

- klinisch interdisziplinäre, d.h. patientenbezogene, Zusammenhänge im Krankheitsgeschehen

verstehen und veranschaulichen können

- klinische Problemlösungstechniken im Sinne der medizinischen Entscheidungsfindung in der Gesundheitsversorgung trainieren

- unabhängiges, eigenständiges Lernverhalten erwerben

- Empathie, Sensitivität, ärztliches Verhalten gegenüber Patienten entwickeln und als Einstellung verinnerlichen

- Kleingruppenunterricht

- Aufhebung der Trennung von Vorklinik und Klinik

- Praxisorientierung der Lehre

- Einsatz verschiedener Medien im Unterricht

- der Lehre solle eine biopsychosoziale Medizintheorie zugrundegelegt werden (vergl. Robert Bosch Stiftung 1989).

In ihren Analysen und Empfehlungen zeigen vorhandene Konzepte (Murrhardter Kreis, Leitlinien des Wissenschaftsrates, Empfehlungen der Sachverständigenkommission beim Bundesminister für Gesundheit) eine hohe Konvergenz, "so daß heute schon von einer Übereinstimmung in grundlegenden Fragen gesprochen werden kann" (Wirsching 1993). Wenn dem wirklich so ist, daß sich der mit der 8. Novelle der ÄAppO kommende Reformansatz auf eine Konvergenz der Zugänge und den Konsens über ein bestimmtes Modell stützt, dann muß die kritische Frage gestattet sein, ob dieses Modell gültig ist, d.h. valide im Sinne der Ausbildungsforschung. Denn

sollte sich herausstellen, daß dieses Modell nicht objektiv, nicht zuverlässig oder nicht gültig ist, dann hat es keine Chancen, den Widerständen entgegenzuwirken, die seiner Einführung in die Unterrichtspraxis naturgegeben entgegenstehen: Diese bestehen in der naturgegebenen Eigenschaft von Institutionen, die im englischen Sprachraum als "resistance to change" bezeichnet wird (Bloom 1988, Mennin et al. 1989; vergl. auch Eitel 1993, Mittelstraß 1993, von Uexküll 1993). Swanson (1989) beschreibt diese Situation in einem Aufsatz mit dem paradoxen Titel: "Medical Education Reform without Change" (Swanson 1989).

Als Advokat dafür, daß die jetzige Reform gelinge, wir auf dem richtigen Weg sind, daß also die anstehende Medizinreform das erreichen kann, was sie erreichen soll, also valide ist, wird die McMaster-Philosophie herangezogen (Busse et al. 1993, Burger et al. 1993). Das Programm der McMaster-Fakultät überlebte tatsächlich die Jahre der Gründerzeit (1969 - 1971). "Lernintensive Programme verbunden mit problemorientiertem Lernen" waren damals Neuheiten (Wiedersheim 1993), die eine Verbesserung des traditionellen Unterrichts versprechen. Beim Studium der Diskussionsentwürfe zur 8. Novelle der ÄAppO gewinnt man den Eindruck, als ob in Deutschland das problemorientierte Lernen, welches von McMaster erfolgreich in die Ausbildung implementiert werden konnte, zum Allheilmittel für die deutsche Medizin-Studienreform gemacht werden soll. Aber Wiedersheim (1993) warnt: Da es keine "beste Methode" des Unterrichts gibt, sind

"die eifrigen Jünger dieses oder jenes Reformsystems" gut beraten, kritisch die Lernerfolge zu hinterfragen (Wiedersheim 1993). Im folgenden soll untersucht werden, welche Methoden des Unterrichts von der Lernforschung zur Verfügung gestellt werden, nicht zuletzt vor dem Hintergrund, daß in Hamilton (McMaster University), wo das problembezogene Lernen entwickelt wurde, ganz andere Verhältnisse herrschten (Fakultätsneugründung, geregelter Zugang zum Studium, andere Fakultätsstrukturen, etc.) als heutzutage in Deutschland. Die Auswahl der Lehr-/Lernformen ist ein Faktor, der den Erfolg einer Reform wesentlich mitbestimmt. Welchen Weg sollen wir also gehen, wenn wir die Unterrichtsqualität verbessern sollen?

### **Methodik**

Die vorliegende Studie untersucht deskriptiv anhand von Literaturrecherchen verschiedene Lehrmethoden. Das Studiendesign entspricht einer narrativen Metaanalyse (Fricke et al. 1985). Als Datenbank für die Literaturrecherche diente MedLine, die Literatursuche wurde mit dem Programm Knowledge-Finder<sup>®</sup> für die Jahre 1992 - 1994 unter Verwendung des Relevanzfilters von 50 % vorgenommen. Als Indikatoren für Lernforschung dienten bei der MedLine-Search mit Knowledge-Finder<sup>®</sup> die Deskriptoren

1. education, medical, undergraduate
2. problem-based learning; education, medical, undergraduate
3. case method und education medical

4. cognitive apprenticeship; education, medical, undergraduate
5. autodidactic learning, self-directed learning; alternative teaching models; independent learning; experiential learning und medical education
6. education, medical, undergraduate; models, educational.

Außerdem wurde die Literaturdatenbank des Münchener Curricularen Innovationsprojektes (M-CIP) sowie die von diesem Studienreformansatz publizierten Veröffentlichungen für die vorliegende Untersuchung herangezogen (siehe im Literaturverzeichnis unter Eitel und Prenzel).

### Ergebnisse

Die MedLine-Search ergibt für den ersten Deskriptor zum Thema Medizinische Ausbildung im Zeitraum von 1992-1994 545 Dokumente. Fügt man jedoch den Deskriptor "german" hinzu, um den Anteil deutscher Publikationen festzustellen, so findet man keine Dokumente mehr. Bei der weiteren Recherche wurde deshalb auf die Suche nach deutschsprachigen Publikationen in MedLine verzichtet.

Etwas günstigere Ergebnisse zeigt die Recherche in der M-CIP-Literaturdatenbank: 1993 waren in Deutschland 29 Reformprojekte mit 64 Publikationen (Zeitraum etwa seit 1988) zum Thema Medizinische Ausbildung aufzufinden, wobei diese Literatur allerdings in Publikationsorganen vorhanden ist, die nicht in MedLine geführt werden, bzw. als graue

Literatur, z.T. in Manuskriptform, vorliegen.

Unter dem zweiten Deskriptor (Medizinische Ausbildung und problembezogenes Lernen) finden sich in MedLine 45 Dokumente. Zu alternativen Lehrformen wie der Fallmethode bzw. dem expertengeleiteten Lernen (Deskriptor 3) finden sich in Aus-, Weiter- und Fortbildung (education medical) im untersuchten Zeitraum insgesamt 9 Dokumente. Nimmt man nur die "cognitive apprenticeship" und "education medical undergraduate" (Deskriptor 4) her, so finden sich nur noch 2 Dokumente, die aber inhaltlich zu diesem didaktischen Modell keine Aussage machen. Demgegenüber erscheinen die unter 3. genannten Deskriptoren geeigneter, weil dort 5 der 9 Publikationen relevant für das Thema waren. Bezüglich des selbstgesteuerten, akademischen Lernens (Deskriptor 5) finden sich 27 Dokumente in dem genannten Zeitraum. Bei Deskriptor 6 (education, medical, undergraduate; models, educational) findet sich nur eine Literaturstelle.

Zusammenfassend ergibt die MedLine-Recherche also, daß von 545 Dokumenten zur medizinischen Ausbildung in den Jahren 1992 - 1994 sich 45 mit dem problembezogenen Lernen (PBL), 5 mit dem expertengeleiteten Lernen (EGL) und 27 mit dem akademisch-autodidaktischen, selbstgesteuerten Lernen (ALM) befassen.

Diese Literaturanalyse zeigt, daß von den 3 untersuchten Lehr-/Lernverfahren das

problembezogene Lernen (PBL) am besten untersucht ist, gefolgt von Untersuchungen zum selbstgesteuerten Lernen (ALM). Das Lehrverfahren des expertengeleiteten Lernens (EGL) ist vergleichsweise wenig untersucht.

Verglichen mit der Gesamtzahl der Publikationen scheinen Veröffentlichungen zu Lehr-/Lernverfahren vergleichsweise selten zu erfolgen. Dieser Befund deckt sich mit Metaanalysen zum problembezogenen Lernen (Vernon et al. 1993, Albanese et al. 1993), wo von 1970 bzw. 1972 bis 1992 nur etwa 100 Studien zum problemorientierten Lernen aufgeführt werden, davon 35 mit quantitativem Design, wovon nur 14 bzw. 19 zur Berechnung von Effektstärken geeignet waren.

Bei der Suche mit "postgraduate medical education" finden sich im Deutschen 14 Artikel. Mit dem Deskriptor "medical education" sind 1992 bis Sept. 1994 517 Artikel von insgesamt 17.444 deutschsprachigen Artikeln in MedLine aufzufinden. Das bedeutet, daß es wohl Literatur zur Lehre in der Medizin gibt, daß diese Literatur sich aber kaum mit Ausbildung und wenig mit Fortbildung beschäftigt und wohl überwiegend zu Weiterbildungsfragen Stellung nimmt.

### **Schlußfolgerung**

Aus diesen Ergebnissen kann geschlossen, daß die Datenlage aus der Lernforschung, gemessen an den Publikationen, in bezug auf die Lehrverfahren nicht umfangreich ist.

Insofern dürfte die Lernforschung zur Unterrichtsorganisation (respektive für Organisationsentscheidungen), derzeit nur einen beschränkten Beitrag liefern können. Das bedeutet, daß Organisationsentscheidungen in Studienreformprojekten nur auf eine dünne empirische Grundlage zurückgreifen können, insbesondere was alternative Lehrverfahren wie das selbstgesteuerte und vor allem das expertengeleitete Lernen/Lehren angeht. In Deutschland findet keine Lernforschung statt, die sich in einer Literaturdatenbank wie MedLine niederschlägt. Wir können also derzeit praeskriptiv keinen Weg für die Unterrichtsorganisation vorschlagen, wir müssen erst adäquat Modelle erarbeiten oder aus den angloamerikanischen Sprachraum an unsere Verhältnisse adaptieren.

### **Diskussion: Finden sich adäquate Konzepte für die Unterrichtsorganisation?**

Entgegen dem Ergebnis dieser Studie, das die durch Lernforschung definierte empirische Basis der Unterrichtsorganisation in Deutschland als unzureichend darstellt, werden weltweit zunehmend Curricula nach der problem-basierten Lehrmethode (Albanese et al. 1993; problem-based learning, PBL) ausgerichtet. Das unterstützt Vorhaben, dies dieses Lehrverfahren auch hierzulande einführen wollen.

Eine Einflußgröße, die für das Zustandekommen der geringen Zahl deutscher Veröffentlichungen über Lernforschungsergebnisse vermutet werden kann, ist sicher die mangelnde Bereitschaft der Publika-

tionsorgane, Artikel zur Aus- und Fortbildung aufzunehmen. Prüft man in MedLine unter dem Deskriptor "education" (1992-1994) bei relevanten Publikationsorganen die Zahl der Veröffentlichungen, so zeigt sich, daß die deutschen Zeitschriften in diesem Zeitraum kaum Artikel zu diesem Thema veröffentlicht haben (Tabelle 2). Eine weitere Ursache für die dünne empirische Datenlage ist wohl die mangelnde Beschäftigung der Hochschullehrer mit Fragen der Lernforschung in der Medizin. Institute für Didaktik der Medizin werden in Deutschland eher zugemacht als neu eröff-

net. Der Mangel an empirischen Grundlagen (vergl. Abb. 1, d) dürfte sich für die nun vielerorts entstehenden Reformbestrebungen als äußerst nachteilig erweisen, da Organisationsentscheidungen (vergl. Abb. 1, a) für ein Unterrichtsprogramm nur dann mit einigermaßen Aussicht auf Erfolg getroffen werden können, wenn die Begründung für die Programmentscheidung auf empirischen Daten und der Bewertung dieser Daten durch eine Datenanalyse beruht (vergl. Abb. 1).

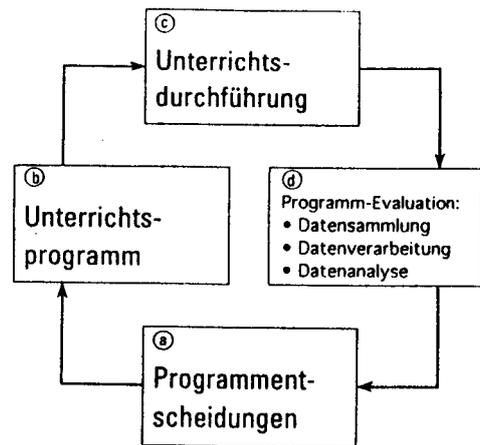


Abb. 1: Managementmodell für die Lehre

Tabelle 2

#### MedLine-Search 1992

Zahl der Veröffentlichungen von 25 relevanten Publikationsorganen deutschsprachigen Ursprungs in bezug auf Aus-, Weiter- und Fortbildung

Rang	Zeitschrift	Artikelzahl unter Deskriptor "education"
1.	A. Englischsprachiges Organ zum Vergleich: World Health Forum	14
2.	B. Deutschsprachige Organe im Ausland: Schweiz. Rundschau Med. Prax.	10
3.	Schweiz. Med. Wochenschr.	6
4.	C. Deutsche Publikationsorgane	
4.	Med. Klin.	4
5.	Quintessence Int.	3
6.	Gesundheitswesen	3
7.	DMW	2
8.	Wien. Klin. Wochenschr.	2
9.	Chirurg	2
10.	Fortschr. Med.	1
11.	Therap. Umschau	1
12.	Sudhoffs Arch. Z. Wissenschaftsgesch. Beitr.	1
13.	Versicherungsmedizin	1
14.	Z. Psychosom. Med. Psychanal.	1
15.	Psychoth. Psychosom. Med. Psychol.	1

Aus dem Managementmodell der Lehre, welches dem Münchener Curricularen Reformprojekt zugrundeliegt, ergibt sich, daß die Regelung der Unterrichtsdurchführung auf empirischer Grundlage nur möglich ist, wenn eine Evaluation mit Datensammlung, Datenverarbeitung und Datenanalyse die Programmmentscheidungen beeinflusst. Fehlt diese Evaluation so liegt keine *Regelung* mehr vor, sondern nicht-empirische Programmmentscheidungen *steuern* die Entwicklung von Unterrichtsprogrammen und damit die Unterrichtsdurchführung. Mit dem Wegfall der Programmevaluation ist der Ideologisierung der Programmmentscheidungen und Unterrichtsprogramme Tür und Tor geöffnet, da die rational-empirische Basis fehlt. Eine Ideologisierung von Programmmentscheidungen aber würde den Reformbestrebungen mit Sicherheit schaden. Es stellt sich deshalb die Frage, ob, und wenn ja, wann und wo problembezogenes Lernen (PBL), expertengeleitetes Lernen (EGL) und autodidaktisch-akademisches, selbstgesteuertes Lernen (ALM) eingesetzt werden sollen.

Die Indikation für PBL ist nicht mehr unumstritten, insbesondere dann, wenn es als Lehrmethode für das gesamte Ausbildungscurriculum eingesetzt werden soll. Hinzu kommt, daß diese Lehrform nicht klar definiert ist: "Defining what exactly constitutes PBL was a confusing and somewhat contentious task (Albanese et al. 1993)". Die Metaanalyse von Albanese (1993) zeigt, daß PBL-Studenten in einigen Fällen in den naturwissenschaftlichen Fächern schlechtere Prüfungsergebnisse

erzielten als die Studenten der traditionellen Curricula und daß sie sich weniger gut vorbereitet in den Naturwissenschaften fühlten. Genauso gut schneiden PBL-Studenten und teilweise sogar besser in den klinischen Examina und den mündlichen Prüfungen ab. Mit PBL ausgebildete Ärzte neigen allerdings mehr zum hypothetisch-deduktiven Denken, welches eher Novizen auszeichnet, im Gegensatz zum induktiven Denken der Experten. Nach dem Schrifttum scheinen Wissenslücken bei den PBL-Studenten vorhanden zu sein, die von Bedeutung für die Praxis sein könnten. Bei Jahrgängen über 100 Studenten sind die Kosten für PBL so hoch, daß die Einführung dieser Lehrmethode behindert werden könnte.

Zusammenfassend empfehlen die Autoren, daß Vorsicht walten sollte beim vollständigen, das Gesamtcurriculum erfassenden Umschwenken auf PBL so lange, bis mehr Klarheit herrscht über das Ausmaß, mit dem der Lehrkörper den Fertigkeiten-erwerb der Studenten steuern sollte; bis PBL-Methoden untersucht worden sind, die weniger kostenaufwendig sind; bis die offensichtlichen Schwächen der kognitiven Verarbeitungsprozesse besser erforscht sind und bis der offensichtlich hohe Ressourcenverbrauch der aus einem PBL-Curriculum kommenden Ärzte besser erklärt ist. Demgegenüber betont eine zweite Metaanalyse von Vernon et al. (1993) die hohe Akzeptanz des PBL durch die Studenten, sie finden dieselbe Heterogenität der Lernergebnisse wie Albanese et al. (1993) und kommen zu dem Schluß: "The comparative

value of PBL is also supported by data and outcomes that has been studied less frequently, i.e. faculty attitudes, student mood, class attendance, academic process variables, and measures of humanism. In conclusion, the results generally support the superiority of the PBL approach over more traditional methods (Vernon et al. 1993)".

Ein kritischer Punkt ist weiterhin, daß offensichtliche Probleme bei der Einführung von PBL in den klinischen Unterricht bestehen (Olson 1987). Tatsächlich erscheint das PBL eher geeignet für den Wissenserwerb und die Unterrichtsdurchführung im vorklinischen Bereich, wenn man dessen idealen Ablauf zugrundelegt (Tabelle 3). So wurde auch das PBL von seinem Entdecker zunächst für den vorklinischen Studienabschnitt konzipiert (vergl. Barrows 1985). Demgegenüber betont eine neuere Arbeit die Überlegenheit des PBL auch im klinischen Bereich (Schwartz 1992). Wie PBL bei uns eingesetzt werden sollte, wenn es tatsächlich gelänge, die Trennung von Vorklinik und Klinik zu beseitigen, ist durchaus unklar und muß nach dem Ergebnis dieser Studie hier erst noch empirisch untersucht werden. Dabei sollte folgendes beachtet werden: Es bestehen fließende Übergänge zur Fallmethode (Renschler 1987), wie ein Vergleich der Unterrichtspraxis an McMaster mit dem Konzept der Fallmethode zeigt (Thomas und Renschler 1989). Es scheint gerechtfertigt, problembezogenes Lernen (PBL) von der Fallmethode (case method) zu unterscheiden, beide aber unter dem Ober-

begriff "problemorientierte Lehrverfahren" (POL) zusammenzufassen (vergl. Eitel 1992, Seite 239). Die Fallmethode wiederum zeigt fließende Übergänge zum expertengeleiteten Lernen (EGL), dessen Ursprünge sich bis in das 18. Jahrhundert nach Leiden (Holland) zurückverfolgen lassen, wo Boerhaave den Unterricht am Krankenbett eingeführt hat. Demnach dürfte EGL früher in die Medizinerbildung eingeführt gewesen sein als PBL. Vergleicht man charakteristische Merkmale des PBL (Tabelle 4) mit Charakteristika des EGL (Tabelle 5), dann lassen sich folgende spezifische Unterschiede dieser Verfahren feststellen: PBL läuft eher gruppenzentriert ab, EGL eher als Experten-Novizen-Interaktion (Merkmal 1 und 2 in Tabelle 4 sowie Merkmal 1 in Tabelle 5). PBL unterscheidet sich auch von EGL in der Hinsicht, daß ersteres als Zielgröße (ultimatives Kriterium) eher den Kompetenzerwerb (Abb.2) anstrebt (Merkmal 3 bis 5 in Tabelle 4), wohingegen letzteres eher auf die Performanz (Abb. 2) im Berufsfeld (Merkmal 2 und 3 in Tabelle 5) abzielt. Expertengestütztes Lernen hat eine gute theoretische Begründung in dem Konzept des "cognitive apprenticeship" (Collins et al. 1989). Dieses Konzept legt nahe, Kompetenz (im Sinne des erworbenen Wissens, der erworbenen Fähigkeiten und Fertigkeiten) von Performanz (Anwendung dieses Wissens im Berufsfeld, vergl. Abb. 2) zu unterscheiden. Das Konzept des cognitive apprenticeship (Lehrling-Meister-Verhältnis in bezug auf den Wissenserwerb, im geringeren Umfang auch auf handwerkliche Fertigkeiten) wiederum hat seinen Vorläu-

Tabelle 3:

### Idealer Ablauf des Problem-based Learning (PBL)

- Erforderliche Begriffsklärungen über den Fall seitens des Tutors
- Definition des Patienten-Problems durch die Studenten
- Analyse des Patienten-Problems durch die Studenten
- Hypothesenbildung über den Fall (Problemlösung) durch die Studenten
- Formulierung von Lernzielen und Aufgabenverteilung für die Studenten seitens der Studenten der Kleingruppe
- Eigenstudium
- Gruppendiskussion mit Feedback seitens des Tutors bzw. der kundigen Studenten über das Patienten-Problem
- Evaluation des eigenen Problemlösungsverhaltens bzw. des eigenen Lernprozesses und -ergebnisses

Tabelle 5:

### Merkmale des Expertengeleiteten Lernens (EGL)

- 1 1:1-Interaktion des Novizen mit Experten (Lehrling-Meister-Verhältnis, Enkulturation: Aufnahme des Novizen in eine Expertenkultur und Entwicklung seiner Professionalität)
- 2 authentische Lernumgebung (Lernen im Berufsfeld) und fall-(problem-)orientierte Lerneraktivität (vergl. „duale Berufsausbildung“)
- 3 Kooperatives Lernen mit dem Ziel zunehmender fachlicher Autonomie des Lerners
  - Beginn des Lernprozesses mit authentischer Eigen-tätigkeit des Lerners im Berufsfeld an unterschiedlichen Problemen (Basiskompetenz des Lerners ist Voraussetzung)
  - Artikulation der erforderlichen Handlungsentwürfe bzw. -entscheidungen seitens des Lerners gegenüber dem Experten
  - Korrektur der Lerner-Kompetenz bzw. -Performanz seitens des Experten durch Betreuen (Coaching\*) mit Beraten oder Vormachen (Scaffolding\*)
  - Ausschleichender Rückzug des Experten aus seiner Anleitungsfunktion (Fading\*) bei zunehmend adäqua-ter Performanz seitens des Lerners
  - Diskussion von eigenständigen Problemlösungen, wel-che während des Rückzuges des Experten durch entdek-kendes Lernen bzw. Erfahrung (Expertise) seitens des Ler-ners selbst gefunden werden (Reflexion↔Exploration\*)

\* vergl. Collins et al. 1989

Tabelle 4:

### Merkmale des Problem-based Learning (PBL)

#### Lehr-/Lernverfahren mit

1. selbstgesteuertem Lernen (Dozent unter-stützt den Lernprozeß, aber bietet keine Lösungen an)
2. Kleingruppenunterricht in Blockkursen
3. selbstständiger Bearbeitung von Fallbe-schreibungen ("Patientenprobleme")
4. Focussierung auf Grundlagenausbildung (naturwissenschaftliche und klinische Kenntnisse und Fertigkeiten, z. B. medizini-sche Entscheidungsfindung, Problemlöse-fähigkeiten)
5. Evaluation des eigenen Lernprozesses

Tabelle 6:

### Merkmale des Akademischen Lernens in der Medizin (ALM)

1. **Autonome Lernorganisation**  
(Auswahl der Lernziele, -phasen, -inhalte-, mittel-, -medien, -orte primär durch die Lernenden selbst)
2. **Selbstgesteuertes Lernen**  
(situationsangepaßter Lernstil, selbstgewählte Informationsverarbeitung, d. h. individuelle Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand und **kontinuierliches** Weiterlernen)
3. **Selbstverantworteter Lernerfolg**  
(eigenverantwortliche Koordination des Lernens mit den übrigen konkurrierenden Tätigkeiten, Selbstevaluation, Qualitätsmanagement)
4. **Hohe Selbstmotivation zum Lernen**
5. **Kooperative Selbstqualifikation**  
(Heidack 1993)

fer in der Reformpädagogik der 20er Jahre (Kerscheneiner 1912, Gaudig 1922). Ihre Reformideen führten zur Entwicklung der dualen Berufsausbildung, bei der das Handwerk im Berufsfeld am Arbeitsplatz praktisch erlernt und in der Berufsschule theoretisch unterlegt wird. Ähnlich ist die Situation im praktisch-klinischen Studienabschnitt der Ausbildung und in der Weiterbildung, aber auch in der ärztlichen Fortbildung, wo Lernen in der Berufspraxis und fall- bzw. problemorientierte Lernaktivitäten in Fortbildungsveranstaltungen geradezu unauflösbar verflochten sind (vergl. Merkmal 2 in Tabelle 5). Hier liegt auch der Berührungspunkt des expertengeleiteten Lernens (EGL) zum akademisch-autodidaktischen Lernen (ALM, Tabelle 6). Bei letzterem läuft das Lernen mehr oder weniger unabhängig von der didaktischen Organisation einer Unterrichtsveranstaltung ab, ist weitgehend autonom in die Verantwortung des Lernenden gelegt, also eine unabhängige und selbstgesteuerte Aktivität. Bei ALM besteht praktisch kein Zwang von außen zum Lernen, es ist nicht nur gekennzeichnet sondern verlangt auch eine ausgeprägte Fähigkeit, sich selbst zum Lernen zu motivieren (siehe Tabelle 6, Merkmal 4). Die übrigen Merkmale von ALM (Tabelle 6, 1-3) haben mehr oder weniger starke Berührungspunkte zu PBL und EGL, wie überhaupt gesagt werden kann, daß ALM die Synthese aus den beiden letztgenannten Lernverfahren ist mit besonderer Betonung der Lernerautonomie und der (intrinsischen) Lernmotivation. Sowohl ALM als auch EGL haben als Endpunkt (ultimatives Kriterium) die Performanz im

Berufsfeld (siehe Performanzkonzept in Abb. 2). Performanz ist ein Ziel, welches durch das Hochschulrahmengesetz vorgegeben ist, das die Berufsqualifikation als Ergebnis des Studiums vorschreibt.

Eine mehr oder weniger eindeutige Unterscheidung der genannten Lehr-/Lernverfahren ist möglich, wenn man definiert, in welcher Art und Weise bei den 3 Verfahren die didaktischen Variablen (Abb. 3) im Lernprozeß verwirklicht sind (Tabelle 7).

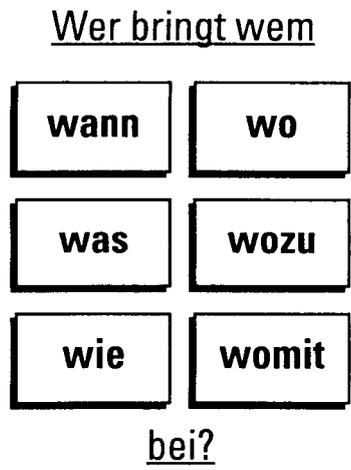
### **Können die unterschiedlichen Lehr-/Lernformen in die Unterrichtspraxis eingeführt werden?**

Ein starker Trend in der gegenwärtigen Erwachsenenbildung ist die kooperative Selbstqualifikation (vergl. Heidack 1993), die Bezüge zu ALM aufweist und in etwa dem peer learning ähnelt, welches in und neben Weiter- und Fortbildungsveranstaltungen als informelles Gespräch unter Kollegen weithin auftritt und beobachtbar ist. In diese Richtung geht auch die Konzeption von Qualitätszirkeln der Kassenärztlichen Vereinigung Bayerns sowie der Landesärztekammer Bayern. Bei diesem Projekt wird durch begleitende Evaluation untersucht, inwieweit sich das ALM-Konzept durch speziell trainierte Moderatoren in das Praxismanagement der niedergelassenen Ärzte umsetzen läßt bzw. inwieweit Merkmale dieses Konzeptes durch intuitive Anwendung spontan auftreten. Hier wird der enge Bezug von ALM zum Qualitätsmanagement sichtbar, dessen wesentliches Element die Verbesserung der Struktur-

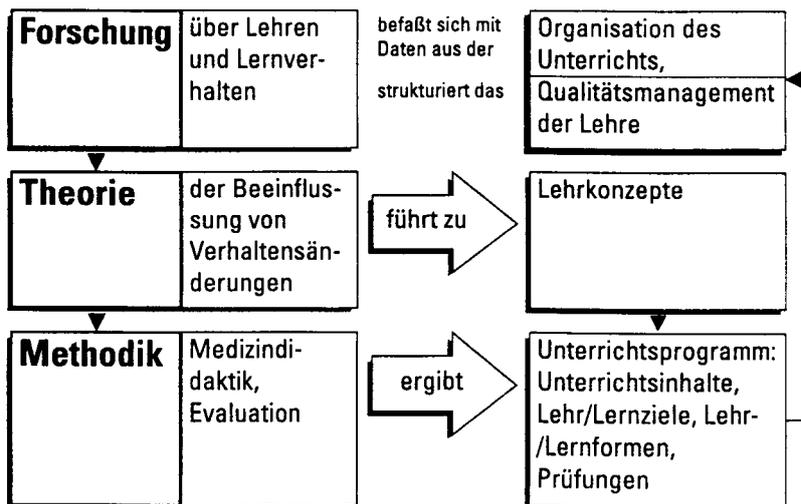
Verfahren \ Variablen	Wer	Wem	Wann	Wo	Was	Wozu	Wie	Womit*
<b>PBL</b>	Tutor	Student	feste Lernzeit	Seminar, Kurs, strukturierte Lernumgebung (Lernplatz)	exemplarische Fälle	Mediziner: Approbation	- Konzeptlernen - deduktives Lernen	Didaktische Medien (Simulationen, paper cases) > Personale Medien (Tutor)
<b>EGL</b>	Experte	Novize	bei Gelegenheit	Berufsfeld, unstrukturierte Lernumgebung	prävalente Fälle	Arzt in Weiterbildung: Gebiets-, Teilgebietsanerkennung	Coaching, Erfahrungslernen,	Didaktische Medien < Personale Medien (Experte; Patient)
<b>ALM</b>	Selbst	Experte	In Freizeit von anderen Berufstätigkeiten	nicht institutionalisiert	interessierende Fälle	Arzt in Fortbildung: Aktualisierung der Kompetenz, Weiterentwicklung der fachärztlichen Performanz	selbstgesteuertes Lernen, induktives Lernen	selbst gewählte didaktische oder personale Medien (Peers, Qualitätszirkel)

\* größer als >  
kleiner als <

**Abb. 3: Unterrichtsorganisation entsprechend der didaktischen Variablen (Frank 1971)**



**Abb 4: Empirische Begründung der Medizindidaktik bzw. der Unterrichtsorganisation durch Lernforschung**



management sichtbar, dessen wesentliches Element die Verbesserung der Strukturqualität im allgemeinen und der persönlichen Qualifikation im besonderen ist (Eitel 1994).

Im Münchener Curricularen Innovationsprojekt (Eitel et al. 1993a) wurde versucht, Merkmale der 3 geschilderten Lehrverfahren schrittweise in die Unterrichtspraxis einzuführen und die Implementierung zu evaluieren: Es wurden sogenannte Lernebenen definiert. Auf Lernebene A findet in Seminaren, Fallsimulationen und am Computer-Arbeitsplatz problemorientierter Wissenserwerb statt (PBL bzw. problemorientiertes Lernen, POL). Auf Ebene B ist das Training von Fähigkeiten und Fertigkeiten an Modellen im Labor und an den Studenten untereinander und gegenseitig eingeführt (EGL). Auf der Lernebene C soll das auf A und B sequentiell erworbene Wissen und Können am Krankenbett angewandt werden (Tabelle 8, vergl. auch Eitel et al. 1990). Diese teilverantwortliche Wissensanwendung und selbständige Wissensvertiefung hat starke Bezüge zum ALM-Konzept.

Die Evaluation (Eitel et al. 1993b, Eitel et al. 1994) des Münchener Projektes zeigt, daß die Implementierung der 3 Lehrverfahren in die Unterrichtspraxis gelingt (Eitel 1992, Eitel 1993a) und daß es besonders mit EGL auf diese Weise möglich ist, die sachbezogene (intrinsische) Lernmotivation der Studenten zu fördern (Prenzel et al. 1993).

## Schlußfolgerungen

Die vorgelegten Ergebnisse zeigen, daß Ansätze zur Lernforschung mehr oder weniger stark ausgeprägt sind, besonders in Deutschland bestehen Defizite. Damit fehlen empirisch gelagerte Begründungen für Organisationsentscheide. Daraus läßt sich die Notwendigkeit ableiten, die Lernforschung zu fördern, um den überall in Gang kommenden Reorganisationen des Unterrichts an deutschen Fakultäten die notwendige empirische Grundlage zu verschaffen.

Die obige Darstellung der Ergebnisse und Hypothesen der Lernforschung zeigt ihre Fähigkeit, begriffliche Eindeutigkeit herzustellen. Damit wird die Grundlage für die Evaluierung der Lehre gelegt. Evaluation aber ist eine Grundvoraussetzung für die Professionalisierung der Lehre. Diese empirische Forschung über Lehren und Lernverhalten (evaluation research) führt zu einer Theorie der Beeinflußung von Verhaltensänderungen durch Unterricht, aus der sich medizindidaktische Maßnahmen herleiten lassen. Insofern ist Lernforschung in der Lage, die Organisation des Unterrichts zu strukturieren (Abb. 4).

**Literatur**

- Albanese M.A., Mitchell S (1993)  
 Problem-based Learning: A Review of Literature on Its Outcomes and Implementation Issues  
 Acad. Med. 68:52-81
- Barrows H. (1985)  
 How to design a problem-based curriculum for the preclinical years  
 Springer, New York
- Bloom S.W. (1988)  
 Structure and Ideology in Medical Education: An Analysis of Resistance to Change  
 J. Health and Social Behaviour 29:294-306
- Burger W., Scheffner D (1993)  
 Der Berliner Reformstudiengang Medizin - Hintergründe und Ziele  
 Psychomed 5:270-4
- Busse R., Schwinge J (1993)  
 Vom "Berliner Modell" zum Reformstudiengang Medizin  
 In: Göbel E., Remstedt S. (Hrsg.) Medizinische Reformstudiengänge  
 S. 19-34, Mabuse Verlag, Frankfurt/Main
- Coles C.R. (1990)  
 Evaluating the Effects Curricula Have on Student Learning: Toward a More Competent Theory for Medical Education  
 In: Nooman Z.M., Schmidt H.G., Erzat E.S. (eds.): Innovation in Medical Education: An Evaluation of Its Present Status  
 Springer, New York
- Collins A., Brown J.S., Newman S.E. (1989)  
 Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing and mathematics  
 In: Resnick LB (ed.) Knowing, learning, and instruction, Hillsdale, NJ: Erlbaum, pp.543-94
- Einsiedler W (1981)  
 Lehrmethoden  
 In: Hofer M., Krapp A. (Hrsg.): Studientexte Päd/Psy  
 Urban + Schwarzenberg, München S. 116-149
- Eitel F., Schoenheinz R.J. (1990)  
 A Training Course for Surgery  
 Videofilm, Eigenproduktion
- Eitel F. (1992)  
 Wege zur problemorientierten Studentischen Ausbildung und deren Evaluation  
 In: L. Schweiberer, J.R. Izbicki (Hrsg.): Akademische Chirurgie, Springer, Berlin, S.235-250
- Eitel F., Kanz K.G., Seibold R., Sklarek J., Feuchtgruber G., Steiner B., Neumann A., Schweiberer L., Holzbach R., Prenzel M. (1993a)  
 Verbesserung des Studentenunterrichts - Sicherung der Strukturqualität medizinischer Versorgung  
 In: Habeck D., Schagen U., Wagner G. (Hrsg.): Reform der Ärzteausbildung, Berlin: Blackwell Wissenschaft, S.243-266
- Eitel F., Prenzel M., Schweiberer L., Lyon H.C. (1993b)  
 Quality assurance of education in surgery I. Approach to improving its quality  
 Theor. Surg. 8:194-202
- Eitel F. (1993)  
 Die Studienreform ist tot, es lebe die Studienreform  
 Med. Ausbildung 10/2:114-122
- Eitel F., Prenzel M., Schweiberer L., Lyon H.C. (1994)  
 Quality assurance of education in surgery II. Evaluation approach assessed by meta-evaluation  
 Theor. Surg. 9:1-9
- Eitel F. (1994)  
 Die Erfassung der Lehrqualität - Modell zur Sicherung der Strukturqualität in der Gesundheitsversorgung  
 In: Serve J., Seibert N. (Hrsg.) Bildung und Erziehung ins 3. Jahrtausend  
 PimS-Verlag, München, im Druck

- Frank H. (1971)  
Kybernetische Grundlagen der Pädagogik  
Kohlhammer Urban Taschenbuch 137,  
Stuttgart
- Fricke R., Treinies G. (1925)  
Einführung in die Metaanalyse  
Huber, Bern
- Friedman P.C., de Blick R., Greer D.S.,  
Mennin S.P., Norman G.R., Sheps C.S.,  
Swanson D.B., Woodward C.A. (1990)  
Charting the Winds of Change: Evaluation  
Innovative Medical Curricula  
Acad. Medicine 1:8-14
- Gaudig H. (1922)  
Die Schule im Dienste der werdenden Per-  
sönlichkeit  
Taubner-Verlag, Leipzig
- Habeck D., Schwarz-Flesch P. (1991)  
Innovationen der ärztlichen Ausbildung in  
der Bundesrepublik Deutschland im Über-  
blick: Ergebnisse einer IfAS-Umfrage im  
Winter 1990/91  
Medizinische Ausbildung 8(1):39-41; 65-75
- Heidack C. (Hrsg.) (1993)  
Lernen der Zukunft, kooperative Selbst-  
qualifikation - die effektivste Form der  
Aus- und Weiterbildung im Betrieb  
Lexika Verlag, 2. Aufl., München
- Kerschensteiner G. (1912)  
Begriff der Arbeitsschule  
Taubner-Verlag, Leipzig
- Levine A. (1980)  
Why Innovation Fails  
State University of New York Press,  
Albany
- Mennin S.P., Kaufman A. (1989)  
The Change Process and Medical Educa-  
tion  
Medical Teacher 11(1):9-16
- Mittelstraß J. (1993)  
"Die Unis sind reformunfähig"  
Spiegelinterview  
In: Spiegel Spezial 3, Welche Uni ist die  
Beste, S.134-141, Spiegelverlag, Hamburg
- Mohr J., Schubert C.H. (Hrsg.) (1989)  
Arzt 2000 - Perspektiven und Probleme  
einer Reform der Mediziner Ausbildung  
Springer, Berlin
- Neufeld V.R., Woodward C.A., MacLeod  
S.M. (1989)  
The McMaster M.D. Program: A Case  
Study of Research in Medical Education  
Acad. Med. 64:423-32
- Newble D.J. (1990)  
Assessment of clinical competence - state  
of the art  
In: Bender W., Hiemstra R.J., Scherpier  
A.J.J.A., Zwiestra R.P.: Teaching and  
Assessing Clinical Competence  
BoekWerk Publications, Groningen, S. 23-  
27
- Newble D.J., Clarke R.M. (1986)  
The approaches to learning of students in a  
traditional and in an innovative problem  
based medical school  
Med. Educ. 20:267-73
- Olson J.O. (1987)  
The McMaster philosophie: A student's  
perspective on implementation  
Med. Educ. 21:293-296
- Prenzel M., Eitel F., Holzbach R., Schoen-  
heinz R.J., Schweiberer L. (1993)  
Lernmotivation im studentischen Unterricht  
in der Chirurgie  
Zeitschr. Päd. Psychologie (German  
Journal of Educational Psychology)  
u(2/3):125-137
- Renschler H.E. (1987)  
Definition der Fallmethode aus ihrer  
geschichtlichen Entwicklung in den Medi-  
zinschulen Europas  
Schweiz. Rundschau Med. (Praxis) 76:981-  
996
- Renschler H.E. (1988)  
Studienreform: Zu viele Ideen aus der Mot-  
tenkiste  
Ärztliche Praxis 55:1852-53

Rippey R.M. (1981)  
The Evaluation of Teaching in Medical Schools  
Springer, New York

Robert-Bosch-Stiftung (1989)  
Das Arztbild der Zukunft  
Abschlußbericht des Murrhardter Kreises  
Beiträge zur Gesundheitsökonomie 26(7)  
Gerlingen: Bleicher

Sachverständigengruppe zu Fragen der Neuordnung des Medizinstudiums beim Bundesminister für Gesundheit (8. Novelle der Ärztlichen Approbationsordnung) (1993), Diskussionspapier, Typoscript

Sauerbrey W. (1974)  
Medizinische Didaktik  
Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York

Schwartz R.W., Donnelly M.B., Nash P.P., Johnson S.B. Young G.B., Griffen W.O. jr. (1992)  
Problem-based learning: an effective educational method for a surgery clerkship  
J. Surg. Res. (United States) 53(4):326-30

Thomas M.S., Renschler H.E. (1989)  
Bewertung der ärztlichen Ausbildung an der McMaster-Universität, Kanada, anhand des Konzeptes der Fallmethode  
Klin. Wochenschr. 67:421-30

Uexküll Th. v. (1968)  
Zum Aufgabenkreis der Arbeitsgruppe "Hochschuldidaktik"  
Untergruppe Medizin  
In: v. Uexküll Th. (Hrsg.) Probleme des Medizinunterrichts  
Urban + Schwarzenberg, München, S.11-13

Uexküll Th. v. (1993)  
Von der Unfähigkeit medizinischer Fakultäten zur Reform - Die Curriculum-Entwicklung in der BRD  
Psychomed 5(4):254-258

Vernon D.T.A., Blake R.L. (1993)  
Does Problem-based Learning Work? A Meta-analysis of Evaluative Research  
Acad. Med. 68:550-63

Wiedersheim R. (1993)  
Persönlicher Überblick über Reformentwicklungen  
In: Göbel E., Remstedt S. (Hrsg.): Medizinische Reformstudiengänge, S. 11-16  
Mabuse Verlag, Frankfurt/Main

Wirsching M. (1988)  
Zwölf Thesen zur Reform der ärztlichen Ausbildung  
Dt. Ärztebl. 85:13-17

Wissenschaftsrat (1992)  
Empfehlungen zur Verbesserung der Ausbildungsqualität in der Medizin  
Köln, Eigenverlag

Wissenschaftsrat (1992)  
Leitlinien zur Reform des Medizinstudiums  
Bremen, Eigenverlag

Prof. Dr.med. Florian Eitel  
Ludwig-Maximilians-Universität München  
Chirurgische Klinik und Poliklinik  
Klinikum Innenstadt  
Nußbaumstr. 20  
80336 München  
Tel.: 089/5160-2580  
Fax.: 089/5160-4493