

Reorganisation des chirurgischen Curriculums⁴

F. Eitel², K.G. Kanz², J. Sklarek², G. Feuchtgruber², B. Steiner²
R.J. Schoenheinz², L. Schweiberer², R. Holzbach³, M. Prenzel⁴, München

1 Mit finanzieller Unterstützung der Robert-Bosch-Stiftung

2 Chirurgische Klinik

3 Arbeitskreis Praktika der Fachschaft Medizin

4 Institut für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie der LMU

Summary

The problem of impaired quality in German undergraduate medical education is well known and is being treated by up to now 7 governmental acts. As in surgery a methodological variety for the same disease strongly indicates ineffectivity, the sequence of attempts to improve the undergraduate curricula indicates the need for innovations which could improve process and outcome of teaching and learning.

The approach, demonstrated in this paper, is concerned with the organizational input to the process of teaching and learning. It encompasses the conceptual framework and the evaluation of implemented concepts. By improving the structure of the educational process it is aimed to elevate quality of learning outcomes.

The following organizational measures were implemented into the educational field:

(1) To guarantee learning outcome modern didactic measures were implemented:

(i) As objective of the curriculum competence in primary care was defined in respect to surgical knowledge and skills.

(ii) The learning contents was reduced according to criteria of prevalence. About 50 surgical diagnoses remained to be taught.

(iii) The teaching process is organized in a problem oriented way: The student has to solve patient problems by recognizing complaints, interpreting them as symptoms; gathering further diagnostic informations; he or she has to work out a therapeutical management demonstrating pathophysiological knowledge. Last but not least

the students were trained in basic surgical skills like history taking, physical examination, suturing, bandaging, etc..

He or she has to become active on so called work stations that figure out basic requirements of surgical patient management in a family practice (learning by doing).

The elder students were taught by using a didactic concept that resembles to the principle of cognitive apprenticeship.

(iii) All measures were embedded in a multimedia learning environment.

(2) To induce intrinsic motivation so called work stations were conceptualized and implemented which allow learning by self directed doing. The work stations are characterized by well defined learning objectives and problem oriented learning contents. They provide immediate feed back in respect to the results obtained and challenge the students by realistic multimedia presentation of the learning issues.

(3) The learning outcome on one hand and the instructional process on the other hand have been evaluated by quasi experimental designs on the basis of cross sectional and longitudinal goal attainment scales using process and outcome oriented criteria.

The following results were obtained: The outcome evaluation of the practical courses demonstrates sufficient scores above the minimal performance levels. The process evaluation of the reorganized curriculum indicates improvements compared to the traditional courses, also indica-

ting an effective implementation of the concepts.

It is concluded, that the conceptual goals of the reorganization have fully been met. The synthesis of motivational objectives (change of learning style) in concert with the application of didactic concepts as problem based learning, learning by doing and in some way cognitive apprenticeship, moreover the evaluation of the instructional process on one side and the educational outcome on the other side, is estimated as an innovative solution of the problems inherent to the assurance of structural quality in health care.

Zusammenfassung

Das Problem der minderen Qualität der deutschen medizinischen Ausbildung ist bekannt und wird nunmehr in der 7. Novelle zur Ärztlichen Approbationsordnung behandelt. So wie in Chirurgie eine Methodenvielfalt zur Behandlung ein und derselben Erkrankung stark verdächtig auf Ineffektivität ist, so zeigt die lange Folge von Versuchen, die medizinische Ausbildung zu verbessern, den Bedarf nach Innovationen, die sowohl den Unterrichtsprozeß als auch das Unterrichtsergebnis verbessern könnten.

Der Ansatz, der in diesem Beitrag dargestellt ist, beschäftigt sich mit dem organisatorischen Input in den Unterrichtsprozeß. Es wird das zugrundeliegende Konzept und die Evaluation des Konzeptes behandelt. Die Zielsetzung der Reorganisationsmaßnahmen, durch Verbesserung der Struktur des klinischen Unterrichtsprozesses die Qualität der Lernergebnisse anzuheben, wird dargestellt. Folgende Organisationsmaßnahmen wurden in die Unterrichtspraxis eingeführt.

1. Um das Lernergebnis zu sichern, wurden moderne didaktische Maßnahmen implementiert:

1.1 Kompetenz für die ärztliche Primärversorgung in bezug auf chirurgisches Wissen und Fertigkeiten wurde als Lernziel definiert.

1.2 Die Lerninhalte wurden entsprechend Prävalenzkriterien reduziert. Ungefähr 50 chirurgisch Diagnosen verblieben für den Unterrichtsprozeß.

1.3 Der Unterrichtsprozeß wurde problemorientiert organisiert: Der Student/die Studentin hatten

Patientenbeschwerden zu analysieren, sie in einen Symptomrahmen einzuordnen; er oder sie hatten weitere diagnostische Informationen zu sammeln, er oder sie hatten einen Therapieplan auszuarbeiten, wobei pathophysiologisches Wissen zu demonstrieren war.

Nicht zuletzt wurde er oder sie in chirurgischen Basisfertigkeiten, wie Anamneseerhebung, körperliche Untersuchung, Nähen, Verbinden usw. trainiert. Er oder sie hatten am sogenannten Lernplatz aktiv tätig zu werden (aktives Lernen). Die Lernplätze waren in bezug auf die grundlegenden Anforderungen der Chirurgie an der hausärztlichen Praxis ausgerichtet.

Die fortgeschrittenen, klinischen Studenten wurden nach einem didaktischen Konzept unterrichtet, das im englischen Schrifttum als "cognitive apprenticeship" bezeichnet wird und dem im Prinzip bekannten und praktizierten situativen Lernen unter Expertenanleitung entspricht.

1.4 All das ist eingebettet in eine Multimedia-Lernumgebung.

2. Um sachbezogene, intrinsische Motivation zu induzieren, wurden sogenannte Lernplätze konzeptualisiert und implementiert, die selbstgesteuertes, eigentätiges Lernen ermöglichen. Diese Lernplätze waren charakterisiert durch genau definierte Lernziele und problemorientierte Lerninhalte. Sie gewährleisteten sofortiges feedback in bezug auf die erzielten Lernergebnisse und fordern die Studenten zur Problemlösung auf, indem die Lerninhalte in einer realitätsabbildenden, multimedialen Umgebung präsentiert werden.

3. Das Lernergebnis auf der einen Seite und der Unterrichtsprozeß auf der anderen Seite wurden durch quasi-experimentelle Längs- und Querschnittsversuchsansätze auf der Basis von Zielerreichungsgradskalen evaluiert, wobei prozeß- und ergebnisorientierte Kriterien als Endpunkte dienten.

Folgende Ergebnisse werden erzielt:

Die Ergebnisevaluation von praktischen Übungen zeigt ausreichende Punktwerte über dem minimalen Anforderungsniveau. Die Prozeßevaluation des reorganisierten Curriculums zeigt eine effek-

tive Implementierung des Konzepts und im Vergleich zu dem traditionellen Curriculum eine Verbesserung der Lehrqualität. Daraus kann geschlossen werden, daß die konzeptuellen Ziele der Reorganisationsmaßnahmen erreicht wurden. Die Synthese von motivational bezogenen Unterrichtszielen (Lernstil-Änderung) mit der Anwendung didaktischer Konzepte wie problemorientiertes Lernen, learning by doing und situatives Lernen bei Experten sowie der Evaluation besonders des Unterrichtsprozesses bzw. des Lernergebnisses, diese Trias wird als innovative Lösung jener Problematik eingeschätzt, welche bei der Sicherung der Strukturqualität in der Gesundheitsversorgung besteht.

Mit den folgenden Ausführungen sollen die Konzepte und Maßnahmen dargestellt werden, durch die eine Verbesserung des chirurgischen Unterrichts erreicht werden sollte. Es geht hier demnach nicht um eine methodische Anleitung, wie Unterricht verbessert werden könnte. Vielmehr fragen wir uns, ob sich unsere Unterrichtskonzepte in die Praxis umsetzen ließen. Ist der Unterricht tatsächlich besser geworden? Im Schrifttum finden sich viele Veröffentlichungen, die sich mit den konzeptuellen Aspekten medizinischer Curricula beschäftigen. Es ist aus 3 Gründen nützlich, sich mit den konzeptuellen Aspekten von Studienreformen zu beschäftigen:

1. Sowohl in den alten als auch in den neuen Bundesländern sind an einigen medizinischen Fakultäten Reformbestrebungen im Gange, denen das hier entwickelte Konzept als Diskussionsgrundlage dienen mag. Eine curriculare Reform ohne eindeutig ausgearbeitetes didaktisches Konzept erscheint uns undenkbar.

2. Die nächste Novellierung der Approbationsordnung steht ins Haus. Sie kann nur dann rele-

vant für die Ausbildung sein, wenn sie als gesetzliche Rahmenbedingung die Umsetzung eines effizienten und anwendbaren Konzeptes in die Praxis erlaubt.

Bisher gibt es viele Konzepte für die medizinische Ausbildung. Aber nur in wenigen Ausnahmen (z.B. McMaster und Maastricht) und oft nur in Teilaspekten (z.B. Harvard und Dartmouth) ist deren Anwendbarkeit und deren Wirksamkeit so geprüft, daß ihnen Relevanz für Organisationsentscheidungen zukommt.

3. Aus dem Gesagten und den eingangs gestellten Fragen ergibt sich, daß ein wesentlicher Aspekt der hier darzustellenden, curricularen Reorganisationsmaßnahmen die Bewertung der einzelnen Organisationsschritte ist. Bewertung auf wissenschaftlicher Grundlage wird als Evaluation (siehe Wulf 1974, Rippen 1981 und Gijsselaers 1990) bezeichnet.

Im ersten Teil der folgenden Ausführungen wird das Konzept als solches beschrieben. Die Umsetzung des Konzeptes wird im zweiten Teil anhand seiner Einführung in die Unterrichtspraxis (Prozeßevaluation) dargestellt. Die Relevanz des Konzeptes wird auszugsweise anhand der von den Studenten erworbenen ärztlichen Kompetenz (Ergebnisevaluation) aufgezeigt.

I. Konzeption

Die Beziehung zwischen Unterrichtstheorie bzw. -konzeption und Unterrichtspraxis bzw. -organisation entscheidet nach unserer Auffassung über das Gelingen jeglicher Unterrichtsreform. Wird diese Beziehung nicht gesehen oder vernachlässigt, so ist blindem Empirismus Tür und Tor geöffnet. Andererseits - und davon gibt es im

Schrifttum genug - läuft bloßes Theoretisieren in Gefahr, den Bezug zur Praxis zu verlieren. Damit würden die Konstrukte an Validität einbüßen.

Nach unserer Auffassung entscheidet über die Güte eines curricularen Konzeptes, inwieweit es praktikabel und wirksam ist. Diese letztgenannten Merkmale werden durch Evaluation erfaßt.

1. Evaluation

Wenn wir mit der Besprechung der didaktischen Evaluation beginnen, zäumen wir das Pferd zeitlich gesehen von hinten auf, da Evaluation der Konzeption und deren Implementierung nachfolgt. In ungewöhnlicher Weise beginnen wir trotzdem mit der Evaluation,

a) weil sie im vorliegenden Reformversuch von Beginn an (d.h. konzeptionell) eingeplant war (Problem der Sicherung von Strukturqualität in der Gesundheitsversorgung),

b) weil wir ihren Wert für curriculare Reorganisationsmaßnahmen gar nicht genug betonen können (Problem der Relevanz von Programm-Evaluation),

c) und weil Qualitätsmessungen ein wissenschaftliches Problem sind, das es in jedem Praxisfeld neu zu lösen gilt (Evaluationsproblematik, Metaevaluation).

zu a) Ein wichtiges Merkmal des hier vorzustellenden Reorganisationsversuches ist die Evaluation (Suchman 1967, Rippey 1981) (siehe Abb. 1). Diese Form der Erfolgskontrolle erstreckt sich zum einen auf die Erfassung, inwieweit das Unterrichtskonzept in der Praxis verwirklicht werden

konnte (Prozeßevaluation); zum anderen auf die Erfassung der von Studenten erworbenen ärztlichen Kompetenz (Ergebnisevaluation).

Damit stellt sich der vorliegende Reformversuch in den Rahmen der "Qualitätssicherung" im Sinne von Donabedian (1966, siehe auch van Eimeren 1977), speziell der Sicherung der Strukturqualität. Konkret heißt das: Die wesentlichen, theoretisch konzipierten und dann in praxi durchgeführten Reorganisationsmaßnahmen unterliegen einem Monitoring. Dessen Meßergebnisse werden mit den im Konzept festgelegten Zielsetzungen verglichen (Abb. 1). Ist das Zielkriterium erreicht, dann ist die Qualität im Sinne des Konzeptes hoch.

Die Qualität der Reorganisationsmaßnahmen wird seit deren Implementierung im Jahre 1989 als Zielerreichungsgrad mit quasi-experimentellem Studiendesign (siehe Campell et al. 1966) festgestellt.

zu b) Diese Form der Evaluation hat im Curriculum mehrfach zu Organisationsänderungen geführt und wird seither als relevante Entscheidungshilfe für weiterführende Reorganisationsmaßnahmen genutzt.

Diese Erfahrung der Nützlichkeit von Evaluation veranlaßt uns, die weitere Konkretisierung und Spezifizierung des curricularen Konzeptes auf dem Boden von Evaluationsergebnissen vorzunehmen. Denn sie zeigen, wo und wie konzeptuelle Ziele operationalisiert werden können, wie Leistungsindikatoren definiert werden können. Insofern bestimmt die Meßbarkeit einer Zielgröße oder eines Verhaltensparameters rückwirkend die Ausdifferenzierung des didaktischen Konzeptes

Formative Evaluation

[Design: goal attainment scale (GAS)]

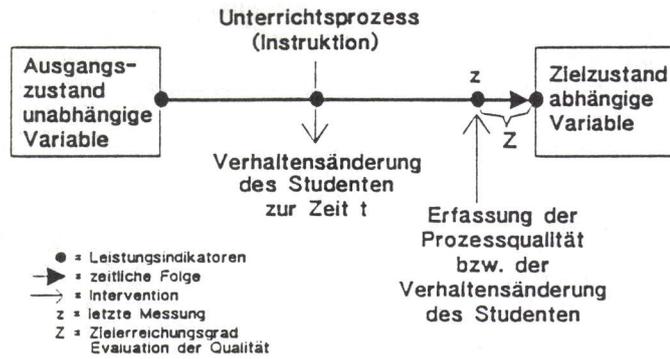


Abb. 1.: Evaluationskonzept

Im experimentellen Design entspricht die Evaluation einer Signifikanzprüfung von Meßwertunterschieden zwischen der Experimentalgruppe und der Vergleichsgruppe. Beim quasi-experimentellen Design wird Evaluation in der Regel verstanden als Bestimmung des Zielerreichungsgrades, d.h. der zeitlichen Veränderung eines Ausgangszustandes verglichen mit einem Zielzustand. Im hier darzustellenden Konzept besteht die Evaluation in Folgendem: Es werden auf einer Skala von Zustands- bzw. Verhaltensänderungen (GAS = goal attainment scale) über die Zeit wiederholt Meßwerte erhoben (Monitoring). Die Meßwerte stellen Parameter (mathematische Größen, z.B. Mittelwerte) von Leistungsindikatoren dar (hier als große Punkte symbolisiert). Leistungsindikatoren wiederum sind "Abbilder"

(Teilmengen) des aktuellen Zustandes bzw. Verhaltens. Die Meßwerte werden mit den Zielgrößen verglichen, welche wiederum durch Operationalisierung von Zielkriterien, die sich ihrerseits aus dem Konzept (Erwartungen, Zielzustand usw.) ergeben, gewonnen werden. "Operationalisierung" heißt, daß die Zielkriterien als beobachtbare Handlungen definiert werden: "Der Student soll ... tun können" (siehe auch Tabelle 1).

Die Differenz zwischen letztem Meßwert bzw. gemittelten Meßwerten und der Zielgröße (CRT = criterion referenced testing) bildet als Zielerreichungsgrad Z die Qualität des Gesamtprozesses ab. Der geschlossene Pfeil symbolisiert hier eine zeitliche Folge, der offene Pfeil eine Wirkung im Sinne einer Intervention (z = letzte Messung).

ebenso mit, wie das Konzept seinerseits die Wahl der Evaluationsmaßnahmen bestimmt. Je öfter der Zyklus "Konzeption Evaluation" durchlaufen wird, desto stärker treten diese beiden curricularen Elemente in Wechselbeziehung.

zu c) Evaluation ermöglicht darüberhinaus, daß sowohl der Unterrichtsprozeß als auch das Unterrichtsergebnis nach den für Messungen geltenden Gütekriterien erfaßt werden. Die systematische Erfassung der Güte einer Evaluation wird als Metaevaluation (Evaluation der Evaluation) be-

zeichnet (Glass 1976).

Um die Evaluationsproblematik zu veranschaulichen, seien im Folgenden einige Beispiele für Evaluationsmaßnahmen bzw. die Bewertung der Evaluationsmaßnahmen (Metaevaluation) dargestellt:

In unserem Konzept ist beispielsweise die durchschnittliche Verweildauer des Studenten bzw. der Studentin am Krankenbett ein Parameter, der zur Ermittlung der Qualität des Unterrichtsprozesses

herangezogen wird. Die Herstellung des Produktes "Wundnaht" entsprechend den Gütekriterien Symmetrie, Knotenfestigkeit, Spannungsfreiheit ist in unserem Konzept ein Maß für die Wirksamkeit der praktischen Anleitung.

Die Zeit, die der/die Student/in für die Nachbereitung des Unterrichtes durchschnittlich aufwendet, bildet nach unserem Konzept seine sachbezogene, intrinsische Motivation, zu lernen, ab. Die Akzeptanz der Reorganisationsmaßnahmen (Bewertung des Unterrichtes durch Studenten) ist für uns ein Maß für die Qualität des Gesamtkonzeptes.

Dies sind Beispiele für Evaluation, wobei die Frage bleibt, ob mit derartigen Parametern der Unterrichtsprozeß hinreichend genau abgebildet werden kann, ob auf diese Weise Unterrichtsorganisation bewertbar wird. Diese Problematik ist Gegenstand der Metaevaluation.

Metaevaluation besteht zum Beispiel in der Untersuchung der Fragen, wie reliabel und valide z.B. der entworfene und verwendete (siehe Abb. 2b) Akzeptanz- und der Motivationsfragebogen sind, wie zuverlässig deren Ergebnisse sind.

Im Reorganisationskonzept waren folgende Vorgaben für die Evaluation enthalten:

a) Design

Die Evaluation wurde einerseits formativ als Prozeßevaluation und andererseits summativ als Ergebnisevaluation (des Leistungs-Outcome) der Studenten geplant.

Die Datenerfassung sollte von der Studiengruppe, also den Reorganisatoren, selbst durchgeführt

werden (z.B. Austeilen und Einsammeln von Fragebögen).

Die Gestaltung der Meßinstrumente und die Auswertung der erhobenen Daten sollte nicht von der Klinik allein, also den Initiatoren, sondern in Zusammenarbeit

- mit den Betroffenen, den Studenten, vertreten durch den AK-Praktika,
- mit pädagogisch-psychologischen Experten (Institut für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie der Universität)
- mit Unterstützung des IMPP in Mainz geleistet werden.

Die Evaluation war also weitgehend als Fremdevaluation geplant.

Als Studiendesign der Evaluation war ursprünglich ein experimenteller Ansatz vorgesehen. Die Gutachter des Projektantrages, der die Reorganisation des Curriculums mitfinanzieren sollte, lehnten jedoch die Bildung einer Experimentalgruppe ab und verlangten, die Reorganisation auf jeweils das gesamte Semester auszudehnen. Damit war eine Evaluation mit experimentellem Design mangels randomisierbarer Kontrollgruppen vorerst unmöglich. Es bot sich für die Evaluation das quasi-experimentelle Design (siehe Campell et al. 1966) an mit reflexiven Kontrollen im Panel-Ansatz (z.B. Meßwertwiederholung am identischen Kollektiv vor, während und nach Instruktion, siehe z.B. Produktevaluation "Wundnaht" im Folgenden). Für die vorgesehene Wirkungsanalyse der Reorganisationsmaßnahmen bedeutet diese Einschränkung auf das quasi-experimentelle Design eine Verminderung der Ausagemöglichkeiten und vor allem auch eine Verlängerung der Evaluationsuntersuchungen, da man aufgrund der Vorgaben nur noch im Längs-

schnitt untersuchen kann.

b) Instrumente

Da bislang keine Erfahrungen mit Evaluationsmaßnahmen am Hause bestanden, überdies Evaluation medizinischer Curricula ein unterentwickelter Bereich ist (Calhoun et al. 1986), mußte die Evaluation ortsspezifisch neu entwickelt werden (siehe Abb. 2a). Zur Evaluation waren folgende Instrumente vorgesehen:

- Fragebogen (siehe Abb. 2a)
- Interviews
- kriterienbezogene Beobachtungen
- normbezogene Beobachtungen

Die Evaluation sollte alle Kurse umfassen, jedoch im einzelnen Kurs nur an strategischen Punkten

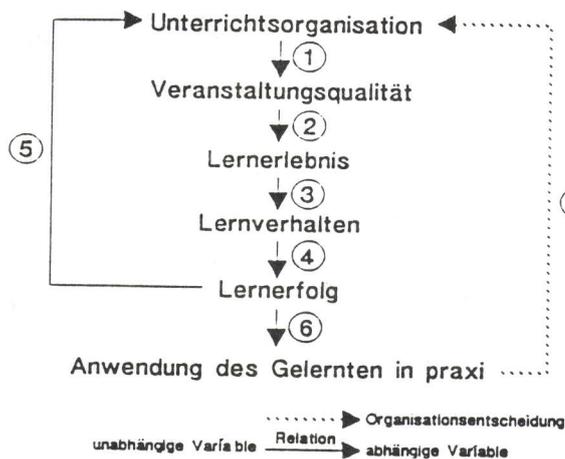


Abb. 2a: Flußdiagramm mit Kennzeichnung der Evaluationsmaßnahmen des Konzeptes. Die Evaluationsforschung beschäftigt sich mit der Untersuchung der einzelnen Beziehungen. Die Beziehung 1 kann beispielsweise durch direkte Beobachtung von Implementierungsparametern untersucht werden, die Beziehung 2 durch Fragebogen in bezug auf die Akzeptanz der Veranstaltung. Die Beziehung 3 wird in dem vorliegenden Konzept auf motivationaler Ebene untersucht (Motivationsfragebogen), Beziehung 4 wird durch Beobachtung im Sinne der Produktevaluation untersucht. Für die Beziehungen 5, 6 und 7 wer-

ansetzen (Abb. 2). Die Gesamtevaluation war von vorneherein schrittweise geplant: Zunächst sollte überhaupt mit Evaluation begonnen werden. Mit zunehmender Erfahrung sollte dann ein standardisiertes Evaluationskonzept entwickelt werden. Es kam also zunächst nicht so sehr auf das Wie im Sinne einer Systematik und Standardisierung an, sondern darauf, daß überhaupt eine Selbstkontrolle der Reorganisation stattfand.

Der Evaluationsstandard wird auch derzeit noch induktiv nach den Testgütekriterien Objektivität, Reliabilität, Validität, Praktikabilität sowie Kosten entwickelt. Entsprechend dem Konzept der induktiven Entwicklung von Evaluationsmaßnahmen verfügen wir mittlerweile über Evaluationsinstrumente unterschiedlichsten Standardisierungsgrades (siehe Abb. 2b).

den derzeit noch Evaluationsmaßnahmen entwickelt. Der Pfeil zwischen Lernerfolg und Unterrichtsorganisation symbolisiert die derzeitige Evaluationssituation. Der gestrichelte Pfeil zwischen Anwendung des Gelernten und Unterrichtsorganisation symbolisiert einen wünschenswerten Ablauf der Evaluation und stellt das langfristig zu verwirklichende Konzept einer evaluationsgesteuerten Unterrichtsorganisation dar. Über einen weiteren, gleichgewichtigen Einflußfaktor für die Unterrichtsorganisation: die Anforderungen des Berufsfeldes an den Approbierenden, wissen wir nur sehr wenig.

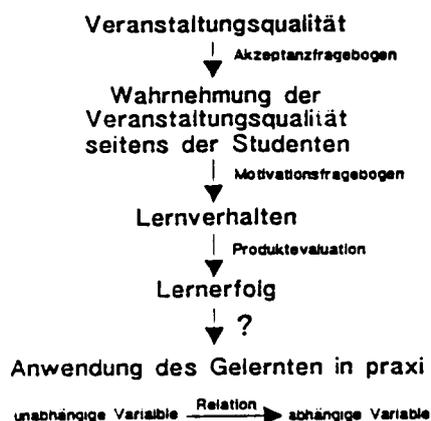


Abb. 2b: Flußdiagramm des hier vorgestellten Konzeptes bezüglich des Zusammenhanges zwischen Unterrichtsorganisation und Lernerfolg. Die Pfeile symbolisieren hypothetische oder wahrscheinliche Kausalbeziehungen (z.B. zwischen Unterrichtsorganisation und Veranstaltungsqualität) oder Beziehungen zwischen Konstrukten, die an die Person des Lerner gebunden sind (z.B. Beziehung zwischen Lernerlebnis und Lernverhalten). Eines der wesentlichen curricularen Probleme scheint uns zu sein, ob bei gegebenem Lernerfolg das damit erlernte Problemlösungsverhalten auch in neuen Situationen und den damit gegebenen neuen Problemen von Studenten angemessen praktiziert wird (Problem des Wissenstransfers).

2. Didaktik

Das hier an zweiter Stelle zu beschreibende, für eine Reorganisation allerdings selbstverständliche, eng mit der Evaluation verflochtene Konzeptionsmerkmal, betrifft die Berücksichtigung didaktischer Gesichtspunkte. Gemeint ist damit die Klassifikation der Unterrichtsorganisation in vier Kategorien:

2.1 Unterrichtsziele

2.2 Unterrichtsinhalte

2.3 Unterrichtsformen bzw. -methoden

2.4 Unterrichtsmedien

Es war von vorneherein beabsichtigt, Planung sowie Durchführung von Reorganisationsmaßnahmen unter Berücksichtigung dieser Kategorien vorzunehmen.

2.1 Unterrichtsziele

Die Verbesserung der Unterrichtsqualität erfolgt nach unserem Konzept über eine Optimierung der Unterrichtsstruktur (Konzeption) und des Unterrichtsprozesses (Ablauf). Im Folgenden wird auf die Konzeption nicht weiter eingegangen, sie enthält wesentliche Elemente des bekannten McMaster Ansatzes (Neufeld et al. 1989), des Münsteraner Konzeptes (Habeck 1987) bzw. des Konzeptes des Murrhardter Kreises (Robert-Bosch-Stiftung 1989). Wichtiger erscheint die Darstellung des Planungsprozesses: Die organisatorische Ausrichtung des Unterrichtsprozesses auf operationalisierte Lernziele war für uns die führende konzeptuelle Maßnahme, die eine Optimierung der Unterrichtsqualität bewirken sollte. Wir erwarteten von der Operationalisierung von Lernzielen, eine Testgütekriterien genügende Evaluierung zu schaffen. Voraussetzung für die Operationalisierung von Lernzielen war deren eindeutige Definition. Eine wesentliche konzeptionelle Arbeit bestand demnach darin, so viele Lernziele wie möglich im Curriculum zu operationalisieren. Dafür erschien uns folgende Vorgehensweise geeignet:

- a) Definition einer Lernzieltaxonomie
- b) Definition von Verhaltensweisen, über die der Student/die Studentin nach Tätigkeit an einem Lernplatz verfügen soll (Lernzielkatalog).
- c) Definition von sogenannten Lernplätzen

Zu a) Definition einer Lernzieltaxonomie

Laut Approbationsordnung soll der Student über ärztliches Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten am Ende seiner Ausbildung verfügen. Dementsprechend unterscheiden wir kognitive, emotionale und psychomotorische Lernziele. Hirn, Herz und Hand des Studenten sollen in Chirurgie trainiert werden. Aber in welcher Chirurgie? Wir können nicht fertige Allgemeinchirurgen aus dem Ausbildungscurriculum entlassen. Bei manchen MC-Fragen und in manchen mündlichen Staatsamina hat man den Eindruck, daß ein vollständiges Wissen das Ziel der Ausbildung sei. Dieses Vollständigkeitskriterium ist unerfüllbar und wurde von uns schon bei der Planung als Hemmschuh gesehen. Wir haben versucht, chirurgische Basiskompetenzen (chirurgisches Wissen und chirurgische Fertigkeiten für die Allgemeinpraxis) zu definieren. Dazu gehört z.B. die Diagnostik und Triagierung eines akuten Abdomens, die Herstellung einer Wundnaht oder die Reposition einer der häufigsten Frakturen, der Radiusfraktur.

Zielkriterium in jeder Lernzielkategorie war und ist die chirurgische Basiskompetenz in der Allgemein- bzw. Hausarztpraxis. Ärztliche Fähigkeiten, respektive ärztliche Einstellungen und Verhaltensweisen, wurden bislang nicht eingehender thematisiert.

Zu b) Definition von Verhaltensweisen

Die Definition der Lernziele erfolgte, wann immer möglich, nach Verhaltenskategorien (siehe Tabelle 1, Rubrik "Lernziel"). Die Lernziele bestimmten die Ausgestaltung der neu zu schaffenden Lernplätze. Diese Lernplätze wurden möglichst realitätsnah gestaltet (siehe Abschnitt 2.4: Unterrichtsmedien). Bei der Planung wurden sowohl kognitive als auch psychomotorische

Lernziele definiert, meist als zu erwerbende Kenntnisse beziehungsweise Fertigkeiten.

Zu c) Definition von Lernplätzen

Lernen in der Eigentätigkeit, aktives Lernen, zu ermöglichen, ist Bestandteil des vorliegenden didaktischen Konzepts. Unter vorwiegender Berücksichtigung der psychomotorischen sowie der kognitiven Lernzielkategorie wurden sogenannte "Lernplätze" geplant und implementiert.

Lernplätze befinden sich sowohl in Seminarräumen, Übungslabors, in der Mediothek als auch auf den Stationen an Krankbetten (Tabelle 1).

Definition von Arbeitsplätzen im Praktikum der Chirurgie

Jeder Arbeitsplatz kann ein bis mehrere Lernplätze enthalten. Der Lernplatz ist dadurch gekennzeichnet, daß hier der Student soweit wie möglich selbst tätig wird (learning by doing). Die Arbeitsplätze sind thematisch entsprechend der chirurgischen Teilgebiete zu Blöcken zusammengefaßt. Folgende Blöcke werden inhaltlich (z.B. im Praktikum der Chirurgie) behandelt: Allgemein Chirurgie, Traumatologie, chirurgische Intensivmedizin, Gefäßchirurgie, Thoraxchirurgie, Herzchirurgie, Kinderchirurgie.

Im Folgenden ist ein Beispiel für einen Arbeitsplatz des Blockes Allgemein Chirurgie tabellarisch dargestellt.

TABELLE 1

Arbeitsplatz 1.4/b, Lerninhalt: "Wundnaht"

Ort: Seminarraum 2 (Rückgebäude im Hof) * Erdgeschoß * Nußbaumstraße 20 * kein Kittel

Lernziel:	Am Schaumstoffmodell soll der Student lernen, oberflächliche Wunden durch suffiziente Einzelknopfnähte zu verschließen. Er soll in der Lage sein, die Naht symmetrisch zu stechen, die Stichfolge in gleichen Abständen vorzunehmen, Stufenbildungen und Nahtspannung zu vermeiden sowie die Naht sicher zu kneten.
Lehrform:	Praktische Übung unter tutorieller Anleitung, Studentenzahl: 12
Lehrmedien:	Schaumstoff-Modell
Vorbereitung:	Tonbildschau 185 und 186 ("Wundversorgung Teil 1 bzw. Teil 2") Video 270 ("Verletzungen der Hand in der täglichen Praxis" Teil 1) in der Mediothek
Zeit:	Dienstag und Mittwoch 17.00 - 19.00 Uhr
Verantwortung:	Prof. Eitel Dr. Seibold

Mehrere Lernplätze werden zu einem sogenannten Arbeitsplatz zusammengefaßt, der sich aus dem Lerninhalt (z.B. Wundnaht) und der räumlichen Struktur der Klinik definiert. Er ist in der Regel mit einem Dozenten besetzt. So kann beispielsweise eine Krankenstation mehrere Arbeitsplätze aufweisen. Der einzelne Arbeitsplatz auf Station besteht in 3 Lernplätzen am Krankenbett entsprechend der Rollenverteilung für die Studenten in "Kursarzt", "Beobachter" und Protokollant".

Diese Unterteilung in Lern- und Arbeitsplätze ist aus organisatorischen Gründen für die Studentenzuteilung wichtig. Auch aus Gründen der unterschiedlichen Struktur der am Unterricht beteiligten Institutionen und wegen der Ermöglichung von Eigentätigkeit empfahl sich eine derartige Einteilung. Für das Praktikum der Chirurgie mußten insgesamt 156 Lernplätze für 52 Studentengruppen à 3 Studenten/Studentinnen geplant und implementiert werden.

An manchen Arbeitsplätzen werden die Studenten

als Gruppe tätig, an anderen wiederum wird jeder Student unabhängig von den beiden anderen Gruppenmitgliedern selbst tätig, je nach Lernziel, Lerninhalt und Lehrmedium des Arbeitsplatzes (siehe Tabelle 1).

Es war von vorneherein geplant, zur Erzielung von gruppendynamischen Effekten, die Studenten so einzuteilen, daß jeweils 3 freiwillig sich zusammenfindende Studenten/Studentinnen über das ganze Semester als Gruppe in den einzelnen Veranstaltungen zusammen blieben.

2.2 Unterrichtsinhalte

Chirurgie ist ein äußerst differenziertes Gebiet der Medizin und läßt zahlreiche Spezialisierungstendenzen aufgrund weiterentwickelter technischer und diagnostischer Möglichkeiten erkennen (z.B. Mikrochirurgie, minimalinvasive Chirurgie, multimodale onkologische Therapie; DSA, CCT, NMR). Selbst der bereits ausgebildete Chirurg überschaut sein Gebiet nicht mehr. Demgegen-

über muß der Student in MC-Prüfungen quasi das gesamte Gebiet kognitiv präsent haben. Diese Prüfungssituation wurde und wird andererseits in den Curricula nicht berücksichtigt. Die Prüfungen passen darüberhinaus nicht zur Praxis des ärztlichen Berufes.

Bei der Konzeptualisierung der Reorganisation waren diese strukturellen Gegebenheiten als unabänderlich hinzunehmen. Allerdings ist langfristig konzipiert, diese Situation durch Entwicklung realitätskonformer Prüfungsmethoden zu ändern.

Ein äußerst kritischer, aber vom Ärztekollegium akzeptierter Schritt zur Behandlung der geschilderten Problematik war, den Stoff des Gebietes Chirurgie zumindest in den Kursen nicht mehr vollständig anzubieten, vielmehr das Vollständigkeitskriterium konsequent und ersatzlos zu streichen. Dies bedeutet, daß aus der Menge möglicher Lerninhalte eine Auswahl getroffen werden mußte. Diese Auswahl mußte objektiv, d.h. auf dem Boden nachvollziehbarer Kriterien erfolgen. Im Rahmen von Plausibilitätsüberlegungen und in Hinsicht auf das globale Lernziel "Chirurgie für die hausärztliche Praxis" boten sich zwei Auswahlkriterien an:

- Bevölkerungsprävalenz
- Behandlungsprävalenz.

Ausgehend von der Überlegung, daß das Häufigste dem Arzt am vertrautesten sein sollte, wurden Behandlungsstatistiken auf die häufigsten chirurgischen Erkrankungen hin überprüft (Kriterium der Bevölkerungsprävalenz). Die 30 häufigsten Erkrankungen wurden zu Lerninhalten für die praktischen Übungen an der Klinik erklärt. Hinzugenommen wurden 10 Erkrankungen, deren

Behandlungsdringlichkeit unabweisbar war oder die bei rechtzeitiger Intervention eine akzeptable Prognose aufweisen (Kriterium der Behandlungsprävalenz).

Insgesamt sollten die Lerninhalte also gegenüber den traditionellen Curricula reduziert werden. Dies gilt jedoch nur für die Praktika, nicht für die Vorlesung, wo nachwievor systematisch Wissen vermittelt wird, quasi als Gegengewicht zu den reduzierten Inhalten der 4 Praktika (Untersuchungskurs, Notfallkurs I und II, Praktikum der Chirurgie).

Nicht betroffen von der Reduktion ist zunächst auch das Chirurgische Tertial des Praktischen Jahres, wo wir kaum organisatorisch eingegriffen haben, etwa durch denkbare zeitliche Vorgaben; vielmehr erscheint uns hier die tutorielle, individuelle und spontane Betreuung durch die Ärzteschaft (Konzept des cognitive apprenticeship, Collins et al. 1989) angemessener, was sich derzeit nur schwer organisatorisch festlegen läßt. Die teilverantwortliche Betreuung "eigener" Patienten in Rückkopplung mit dem Tutor wird von den Studenten voll akzeptiert.

Insgesamt hat sich die geplante und implementierte Reduktion von Lerninhalten für die Organisation der Kurse und Praktika bewährt. Die dort behandelten Diagnosen sind in Tabelle 2 wiedergegeben.

TABELLE 2**Falliste**

Bevorzugte Fälle für das Chirurgische Praktikum, numeriert nach Prävalenz und geordnet nach Themenblöcken

Allgemeinchirurgie

1. Appendizitis (incl. akutes Abdomen)
3. Gallenwegserkrankungen
4. Hernien
6. Mammakarzinom
8. Insertionstendopathien (incl. Bursitiden)
11. Weichteilentzündungen (Abszess, Phlegmone, Furunkel, Karbunkel)
12. Struma
15. Hautwunden (incl. Kontusionen)
16. Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse
19. Magen- und Duodenalulcus (incl. Magenkarzinom)
20. Colon- und Rectumkarzinom (incl. Darmpolypen)
21. Ileus
25. Gastrointestinale Blutung (incl. Ösophagusvarizenblutung, perianale Blutung, Hämorrhoiden)
2. Schädelhirntrauma (incl. Schädelfrakturen)
5. Distorsionen
10. Kniebinnenschaden
13. Schenkelhalsfraktur
14. Unterschenkelfraktur (incl. Osteomyelitis)
17. Oberschenkelfraktur
18. Sprunggelenksfraktur
22. Distale Radiusfraktur (incl. Navicularefraktur, Lunatumluxation)
24. Humerusfraktur
26. Wirbelfraktur
27. Rippenfraktur (incl. Pneumohämatothorax)

Thoraxchirurgie

23. Bronchialkarzinom

Herzchirurgie

30. Koronare Herzerkrankung
31. Aorten- und Mitralklappenfehler

Gefäßchirurgie

7. Arterielle Verschlusskrankheit
9. Varizen der unteren Extremität (incl. Ulcus cruris)

Chirurgische Intensivmedizin

28. Chirurgischer Notfall: Erstversorgung (Herz-Kreislaufversagen, Schock, Embolie)
29. Polytrauma

2.3 Unterrichtsformen

Um die Einschränkung der Lerninhalte wenigstens ansatzweise zu kompensieren, wurde bei der Planung der Reorganisation versucht, den Lernstil der Studenten durch Organisationsmaßnahmen so zu beeinflussen, daß sie in der Lage sein würden, von ihnen selbst erkannte Wissenslücken und Fertigungsdefizite durch eigengesteuertes Lernen auszugleichen und das Gelernte zu erweitern und zu vertiefen ("aktives", selbstgesteuertes, "konstruktives" Lernen). Die damit verbundene Selbstevaluation zu unterstützen, ist Ziel der Reorganisationsmaßnahmen.

Es wurde geplant, den Lernstil dadurch zu ändern, daß durch organisatorische Maßnahmen sachbezogene Lernmotivation erzeugt wird, mit anderen Worten: eine akademische Einstellung begünstigt wird. Wesentliche Maßnahmen hierzu waren die Schaffung von lernzielorientierten Arbeitsplätzen, die Ermöglichung von Vor- und Nachbereitung und Verständigung der unterrichtenden Kollegen hierüber sowie Diskussion mit ihnen. Weitere Maßnahmen waren die Ermöglichung von studentischer Eigentätigkeit durch spezielle Einrichtungen an den Arbeitsplätzen, insbesondere im Hinblick auf die Medien, wobei z.B. auch ein Simulationsmodell als Medium aufgefaßt wurde, aber auch der Dozent bzw. der Patient. Zur Veranschaulichung des Organisationsablaufes in den Praktika wurden sogenannte Kursbücher als Printmedien konzipiert (siehe Kapitel 2.4), welche die Anforderungen dem Studenten transparent machen sollten und ihn in seiner Vor- bzw. Nachbereitung unterstützen sollten. Durch Aufforderung des Ärztekollegiums,

den Studenten ein informierendes, nicht wertendes feedback über ihre Lernleistungen zu geben, wurde versucht, eine der wesentlichen Voraussetzungen für das Entstehen sachbezogener Motivation zu schaffen. Soweit möglich, wurde die Präsentation der Lerninhalte problemorientiert geplant.

Der Unterricht sollte an wohldefinierten Arbeitsplätzen ablaufen (siehe Kapitel 2.1 und Tabelle 1). Eine der grundlegenden Hypothesen der vorgelegten Konzeption ist, daß die gewählte Unterrichtsorganisation aktives Lernen erlaubt, Problemorientierung des Lerners fördert, die praktische Relevanz des Stoffes erkennen läßt und die Rückmeldung über den Lernerfolg (feed back) an den Lernenden gewährleistet, dadurch das Lernerlebnis beeinflusst, welches wiederum das Lernverhalten prägt, so daß Lernverhalten indirekt abhängig ist von der Unterrichtsorganisation (Abb. 2).

Lernpsychologische Grundlage dieses Konzeptes bildet die Motivationstheorie von Deci et al. (1985). Unser Konzept wurde in diesem Zusammenhang auf die Erzeugung von flow Erlebnissen (Csikszentmihalyi 1975) ausgerichtet. Mit "flow Erlebnissen" ist gemeint, daß die Studenten gerne lernen, daß sie aus Freude an ihren Tätigkeiten an den Lernplätzen (intrinsisch motiviert) unabhängig weiter studieren möchten und nicht allein auf bevorstehende Prüfungen (extrinsisch motiviert) hin lernen. Ein Flow-Erlebnis geht mit dem Gefühl der Faszination einher, ist gekennzeichnet durch eine erhöhte Konzentration auf die jeweilige Tätigkeit, durch Begrenzung des Wahrnehmungsfeldes, durch ein Gefühl der

Kontrolle über die Situation, verbunden mit gehobener Stimmung und gelegentlich dem Gefühl, in der Tätigkeit aufzugehen, des Eins-Seins mit der Umwelt (Csikszentmihalyi 1975). Flow-Erlebnisse könnten Studenten motivieren, sich mit Chirurgie zu beschäftigen. Durch die Berücksichtigung dieser motivationalen Aspekte sollte ein anderer Lernstil begünstigt werden als der bislang durch extrinsische Motive (z.B. Bestehen von Prüfungen) geprägte Lernstil.

Dem Organisationskonzept weiterhin zugrunde liegt die Hypothese, daß ein durch intrinsische Motivation optimierter Lernerfolg die Anwendung des Gelernten (Wissenstransfer) in praxi begünstigt. Das Konzept zielt mittelfristig darauf, die bislang völlig ungelöste Transferproblematik (Kann der Student erlernte Problemlösungen in neuen Situationen anwenden?) empirisch anzugehen. Nach der genannten Motivationstheorie müssen folgende Bedingungen gegeben sein, damit intrinsische Motivation bzw. flow Erlebnisse entstehen:

- a) Organisierter Handlungsspielraum
- b) operationale Lernziele
- c) Herausforderungscharakter der zu lösenden Aufgabe
- d) strukturierte Zielstellung durch den Lerner
- e) konzentrierte Aufmerksamkeit
- f) informierendes feed back über den Lernerfolg
- g) soziales Einbeziehen des Studenten als Kollegen (mit Übertragung von Verantwortlichkeiten).

Zur Gewährleistung dieser Bedingungen erschienen folgende Reorganisationsmaßnahmen geeignet:

zu a) Organisierter Handlungsspielraum:
Einrichtung von Lernplätzen, mit freiem Zu-

gang zu Medien (z.B. Simulationsmodelle, Videofilme usw.).

zu b) Operationale Lernziele:

Definition operationaler Lernziele in bezug auf die Hausarztpraxis ("Operational" sollte hier nicht in behaviouristischem Sinne interpretiert werden, sondern im Sinne von: wohl definiert, strukturiert, beobachtbar und meßbar).

zu c) Herausforderungscharakter der zu lösenden Aufgabe:

Problemorientierung des Unterrichts

zu d) Stukturierte Zielstellung durch den Lerner:

Ermöglichung von Eigentätigkeit, Dozenten als Tutoren (zu befragende Experten). Ein interessantes Konzept, selbstätiges Lernen zu unterstützen, ist die Heranziehung von Studenten im Praktischen Jahr als Tutoren, die Dozenten in den Kursen für die ersten klinischen Semester (Untersuchungs- und Notfallkurs) unterstützen, sowie die Einrichtung von Selbstlernprogrammen.

zu e) Konzentrierte Aufmerksamkeit:

Reduktion der Lerninhalte; Ausrichtung der Lernplätze vorwiegend nach kognitiven und psychomotorischen Lernebenen; Organisation der Studentenzuteilung in Gruppen zu dritt, die das gesamte Semester zusammenbleiben sollen; Aufteilung der Lernschritte nach dem Ebenenkonzept (Vorbereitung auf der kognitiven Ebene A durch Wissensrekapitulation, Unterricht auf der Fertigkeitenebene B durch Einübung sensomotorischer Abläufe und auf der Ebene C in Form von Unterricht am Krankenbett).

zu f) Informierendes feedback über den Lernerfolg: Ermöglichung der sofortigen, informierenden (im Gegensatz zu kontrollierend-bewertend)

Rückmeldung des Handlungserfolges durch Instruktion seitens der Dozenten bzw. durch Konstruktion entsprechender Simulationsmodelle oder durch Gestaltung der Lernplätze. Rückmeldung kann auf 2 Arten erfolgen: Vom Dozenten (auch vom Partner in der Studentengruppe: Peer-Evaluation) als Rückmeldung an den Studenten über seinen Leistungsfortschritt, oder vom Studenten selbst, indem er seine Ergebnisse bzw. Handlungsabläufe mit zuvor gegebenen Instruktionen bzw. Kriterien vergleicht (Selbstevaluation). Beide Wege wurden bei der Reorganisation besprochen.

zu g) Soziales Einbeziehen des Studenten als Kollegen:

Dieser Punkt wurde nicht konzeptionell angegangen, da diese Mechanismen an unserem Hause nach Aussage vieler Studenten zu ihrer Zufriedenheit abliefen und ablaufen. Schon alleine die Beschäftigung mit der Ausbildungsreform seitens der Klinikleitung, die Information der Studenten über die Unterrichtsorganisation in den Einführungsbesprechungen sowie die Ermöglichung von Kurskritik in Abschlußbesprechungen dürfte dazu beitragen, daß die Studenten das Gefühl bekommen, ernst genommen zu werden. Zusammenfassend ist die Konzeption bezüglich der Unterrichtsdidaktik im engeren Sinne gekennzeichnet durch learning by doing und die Förderung sachbezogener, intrinsischer Motivation sowie die Organisation eines möglichst hohen Realitätsbezuges des Unterrichts. Dazu wurden möglichst realitätsnahe Simulationen konzipiert (Kanz et al. 1989, Feuchtgruber et al. 1990, Schoenheinz et al. 1991). Im Unterricht wurde das Symptom, mit dem der Patient kommt bzw. vom Hausarzt angetroffen wird, in den Vordergrund der Kursorganisation gestellt.

2.4 Unterrichtsmedien

Von Beginn an war die Planung darauf ausgerichtet, eine Vielfalt von Medien indiziert einzusetzen. Das Medium "Lehrer" ist in der vorliegenden Konzeption das wichtigste, zugleich aber das am schwierigsten zu behandelnde. Die allgemeine Erfahrung lehrt, daß der engagierte Experte bei den Studenten als der beste Lehrer gilt. Bei der Konzeption wurde versucht, Dozenten nicht mit der Aufgabe zu verschleissen, rein kognitive, abstrakte Inhalte zu vermitteln. Dies kann ebenso gut mit interaktiven Selbstlernprogrammen im Multimediadesign erfolgen, besonders im Bereich der Notfallchirurgie. Es war geplant, diese Programme z.B. bei Reanimationsübungen (BLS, ACLS) oder in der Simulation von Erstversorgungen bei Polytraumatisierten (ATLS) einzusetzen. Vor allem aber sollten notfallchirurgische Maßnahmen an Übungsmodellen (Kanz et al. 1989, Feuchtgruber 1990) geübt werden. Die Einführung von Fallsimulationen und die vermehrte Demonstration von Patienten in der Vorlesung liegt ebenfalls auf dieser Linie. Der Einsatz von Hypermedia-Selbstlernprogrammen am PC wurde geplant. Hier sind Weiterentwicklungen für die ärztliche Aus-, Weiter- und Fortbildung im Gange (Eitel et al. 1990a, Eitel 1991, Schoenheinz et al. 1991). Printmedien, wie z.B. eigens für die Kurse konzipierte sogenannte "Kursbücher" sollten die Studenten über die curriculare Organisation informieren, die Lernziele verdeutlichen, die Lerninhalte vertiefende Ergänzungen enthalten und damit die Nachbereitung des Gelernten ermöglichen. Eine Mediothek mit audiovisuellen Medien (mittlerweile über 350 Videofilme, diverse Tonbildschauen, außerdem Schautafeln und Computerlernprogramme) waren von vorneherein vorgesehen und stehen mittlerweile zur Verfügung sowohl für die Aus-

als auch für die Weiterbildung.

3. Zusammenfassung des konzeptuellen Ansatzes

Die wesentlichen Merkmale des hier vorzustellenden Konzeptes sehen wir in folgenden Punkten:

- a) die Berücksichtigung der Lern- bzw. Leistungsmotivation der Studenten,
- b) die Einführung definierter didaktischer Maßnahmen in den Unterricht sowie
- c) die Überprüfung dieser Maßnahmen durch Evaluation. Die Evaluation hatte die Motivationslage der Studenten zu untersuchen. Sie sollte in einem ersten Schritt der Wirkungsanalyse die Implementierung des Konzeptes auf Vollständigkeit und Durchführbarkeit prüfen. Schließlich sollten die Evaluationsmaßnahmen selbst nach Testgütekriterien untersucht werden im Sinne einer Metaevaluation. Letzteres bedeutet, daß die Evaluationsmaßnahmen auf ihre Reliabilität bzw. Validität regressionsanalytisch bzw. faktoren- und pfadanalytisch untersucht werden sollten. Die geplante Verknüpfung von Evaluationsmaßnahmen mit der Einführung didaktischer Neuerungen sowie die Schaffung von organisatorischen Voraussetzungen für die Entstehung einer sachbezogenen Motivation bei den Studenten (Abb. 3), die gezielte Verknüpfung dieser drei Merkmale im Sinne von Wechselwirkungen (siehe Abb. 3) mit dem Ziel der Änderung des studentischen Lernstils stellt für das traditionelle Curriculum eine konzeptionelle Innovation dar.

II. Ergebnisse der Evaluation

Gegenstand der Evaluation waren zunächst die

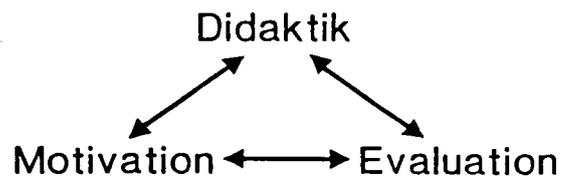


Abb. 3: Konzeptionelle Merkmale der Münchener Curriculum-Reorganisation. Didaktik des Unterrichts, Motivation der Studenten, zu lernen, und Evaluation des Unterrichtsprozesses sowie des Lernergebnisses werden als Konstrukte aufgefaßt, die in Wechselbeziehung zueinander stehen. Diese Trias bildet ein Ganzes, das hier nur aus Darstellungsgründen aufgetrennt wurde. Diese Trias kann als Spezifizierung (oder Operationalisierung) des klassischen, pädagogischen Dreiecks "Stoff - Lehrer - Lerner" aufgefaßt werden, wobei "Didaktik" in der obigen Darstellung als Didaktik im engeren Sinne (Fachdidaktik) die wissenschaftliche Beschäftigung mit der Struktur des Stoffes und der davon abhängigen Unterrichtsorganisation durch den Lehrer meint, "Evaluation" sehen wir einerseits als Teil der Ausbildungsforschung am Unterrichtsprozeß, andererseits als Examenspraxis und somit als Lehrer-Aufgabe; "Motivation" ist Teil des Lernstils des Lernalters (Lernverhalten).

Umsetzung des Konzeptes in die Unterrichtspraxis und der Ablauf des reorganisierten Unterrichtsprozesses. Weiterhin interessierten die der Akzeptanz der Reorganisationsmaßnahmen sowie die Motivation der Studenten, sich mit Chirurgie zu beschäftigen. Es ist eine Frage des Standpunktes, ob die beiden letztgenannten Zielgrößen als prozeßorientierte outcome-Parameter aufgefaßt werden oder ob sie als ergebnisorientierte Prozeßparameter, wie hier erfolgt, angesehen werden. Die Gesamtheit dieser Untersuchungen wird unter dem Begriff Prozeßevaluation subsumiert. An zweiter Stelle war der Lernerfolg (Ergebnisevaluation) der Studenten zu evaluieren. Zur Eva-

lation wurden ganz unterschiedliche Instrumentarien (siehe Abb. 2) verwendet, auf die im einzelnen einzugehen den Rahmen des vorliegenden Beitrages überschreiten würde. Die jeweilige Methode der Evaluation wird jedoch aus der folgenden Darstellung weitgehend ersichtlich werden.

1. Prozeßevaluation

Die wesentliche Frage war hier, ob die konzipierten Reorganisationsmaßnahmen sich auch tatsächlich in die Unterrichtspraxis einführen ließen bzw. eingeführt wurden und wie sich der Ablauf des Unterrichtsprozesses gestaltete.

Die direkte Beobachtung durch unsystematische Ablaufkontrollen in Form stichprobenartiger Visitationen der einzelnen Unterrichtsveranstaltungen ergab ein recht unterschiedliches Bild. Etwa ein Drittel der Veranstaltungen auf Ebene C (Unterricht am Krankenbett) wurde in Übereinstimmung mit dem neuen Konzept durchgeführt. Ein Drittel dieser Veranstaltungen wurde teilweise entsprechend dem Konzept durchgeführt und in einem Drittel war die Durchführung größtenteils so geblieben wie im traditionellen Curriculum. Dieses Ergebnis betraf nur den Unterricht am Krankenbett, insbesondere die Einhaltung der Rollenverteilung. Die straffe Organisation an den Arbeitsplätzen in den Labors (Ebene B), vor allem die Unterteilung der Lernschritte und operationale Zieldefinition, erlaubte keine wesentliche Abweichung von dem Konzept. Die Visitationen zeigten jedoch, daß hier die feedback-Komponente des Unterrichts-Algorithmus schwach entwickelt war, d.h. im allgemeinen redeten die Tutoren zu viel von sich aus, meistens in der Annahme, sie könnten den Studenten mehr helfen, wenn sie möglichst viel erklärten. Die

Rolle als assistierender, befragter Experte zu erfüllen, bereitet nach unserem subjektiven Eindruck einige Schwierigkeiten. Auf der Ebene der Selbstlernprogramme (Ebene A) funktionierte der Ablauf weitgehend nach Plan. Er wurde lediglich durch Irrtümer oder Verwechslung von seiten der Studenten in bezug auf orts- und zeitgerechter Absolvierung gestört.

Der Studienleiter sowie der Leiter des Gesamtprojektes teilten sich die Aufgabe der Ablaufkontrolle des Unterrichtsprozesses. Während jeden Semesters wurde jede Unregelmäßigkeit im Ablauf notiert und in einem Korrekturbuch gesammelt. Bei häufig auftretenden, gleichartigen Fehlern, wie z.B. ständigen Ortverwechslungen durch die Studenten, wurden zu Beginn des neuen Semesters entsprechende organisatorische Korrekturmaßnahmen durchgeführt.

Zusammengefaßt erfolgte die unsystematische Ablaufkontrolle in bezug auf Kriterien wie Dozenten-Studenten-Interaktion (problemorientierter Lehralgorithmus) sowie Einhaltung der konzipierten Lehrinhalte. Für spätere Semester ist geplant, diese Art der Ablaufkontrollen beizubehalten, jedoch die Erhebung stichprobenartig über die Zeit zu randomisieren. Eine Form der systematischen Ablaufkontrolle durch Prozeßbeobachtung war die summative Prüfung auf Einhaltung des Lehrplanes, der die Unterrichtsleistung des einzelnen Dozenten in Form der Lehrfrequenz (gehaltene Unterrichtsstunden pro Semester) festlegt. Der Lehrplan wird zu Beginn des Semesters erstellt und teilt die einzelnen Dozenten den Arbeitsplätzen und Terminen zu. Zunächst geschah dies nach Vorstellungen der Projektleitung, also "von oben", ab dem WS 90/91 konnten sich die Dozenten vor Beginn des Semesters nach ihren Wünschen in einen ausge-

legten Lehrplan eintragen.

Wo Termine frei blieben, wurde nach dem Kriterium der nicht vollständigen Erfüllung der Lehrverpflichtung der jeweilige freie Termin zwangsweise zugeteilt mit der Möglichkeit für die Dozenten, untereinander zu tauschen. Der eingetragene Dozent trägt jedoch die Verantwortung für den ordnungsgemäßen Ablauf, wenn er getauscht hat. Dieses System funktioniert reibungslos und ist gut evaluierbar. Der "Lehrplan" als Analogon zum "Dienstplan" hat sich bewährt und wird akzeptiert, da er Transparenz und gerechte Verteilung der Lehrbelastung gewährleistet.

Die Studentenzuteilung auf die Lernplätze erfolgt mit einem eigens hierfür geschriebenen Computerprogramm. Die Anwesenheitskontrolle erfolgt per Dozentenunterschrift auf einer sogenannten "Kurskarte", welche zur Orientierung des Studenten auch die Kurstermine enthält. Die Verteilung der Studenten auf die Lernplätze erfolgt gleichmäßig entsprechend den Programmvorgaben. Durch dieses System ist es möglich, den Studenten die Diagnosen bzw. Aufgaben 1 Tag vor Kursbeginn bekanntzugeben, so daß sie sich besonders für den Unterricht am Krankenbett gezielt vorbereiten können. Stichproben in bezug auf die Korrektheit der Zuteilung ergaben einwandfreie Funktionsabläufe. Die Programmierung der Diagnosen erlaubt Häufigkeitsstatistiken für die Verteilung der Krankheitsbilder sowohl für die einzelnen Studenten als auch einen Vergleich zu den Bevölkerungsprävalenzen.

Die Evaluation ergibt, daß sich die Lerninhaltsreduktion auf zunächst 30, dann 40 Diagnosen im Praktikum der Chirurgie nicht durchhalten läßt, da wegen der im Vergleich zu den Patientenzahlen bzw. Diagnosen zu großen Studentenzahlen mit der niedrigen Diagnosenzahl keine

Zuteilung erfolgen kann, welche eine entsprechende Vorbereitung des Studenten auf die kommende Unterrichtsstunde zuläßt. Im Sommersemester 1990 waren wir wieder bei 50 Diagnosen und 7 Syndromen bzw. Symptomen. Dies kommt zum Teil daher, daß eine der 30 häufigsten Diagnosen auf den Stationen nicht verfügbar war, daß die Dozenten nur zu gerne ihre Steckenpferde ritten oder daß neu hinzugekommene Lehrkrankenhäuser mit anderem Patientenmix ein differentes Patientengut in das Chirurgische Praktikum einbrachten. Diese Situation ergab sich nicht im Untersuchungskurs bzw. im Notfallkurs, wo Lerninhalt und Lernziel ohnehin enger begrenzt sind. Eine wichtige Erweiterung des Diagnosespektrums kam auch dadurch zustande, daß eine chirurgische Praxis zum Praktikum der Chirurgie Arbeitsplätze zur Verfügung stellte, so daß hier auch das poliklinische Diagnosespektrum in das Curriculum aufgenommen werden konnte.

Als vielleicht wichtigsten Punkt ergab die Evaluation des Praktikums der Chirurgie, daß die ursprüngliche Planung nicht vollständig verwirklicht werden konnte, den Studenten die kognitive Lernebene (A) mit den Fallsimulationen und Seminaren zuerst anzubieten, daraufhin, soweit vorhanden, in den Übungslabors Fertigkeiten zu trainieren (Ebene B), um sie schließlich wohl vorbereitet an das Krankenbett (Lernebene C) zu schicken. Diese Dreiersequenz ließ sich bei den gegebenen Kursmodalitäten nicht realisieren. Die vorgegebenen Studentenzahlen verhindern, daß die Studenten sequentiell die Ebenen A, B, C durchlaufen. Sowohl die vorhandenen Dozenten als auch die vorhandenen Räume reichten nicht aus, um diesen hohen konzeptionellen Anspruch zu erfüllen. Es zeigt sich aber andererseits, daß sich die Zweiersequenzen A, C oder B, C sehr

wohl erreichen lassen, so daß sich der Vorbereitungseffekt, wenn auch nicht quantitativ, so doch qualitativ als implementierbar erweist. Anhand dieser Daten wird deutlich, welche Entscheidungsrelevanz derartige Prozeßevaluationen bekommen können: Wir planen dringlich zunächst 14 rechnergestützte Selbstlernprogramme im Multimedia-Design, um diese Defizite anzugehen. Vier rechnergestützte Lernprogramme sind bereits als Dissertationen in Arbeit. Davon steht das erste im Wintersemester 1991/92 für den Unterricht zur Verfügung (Interaktives Selbstlernprogramm "Bauchschmerz").

Die Kongruenz der im Chirurgischen Praktikum behandelten Diagnosen zur Bevölkerungsprävalenz wird derzeit evaluatorisch überprüft; dies ist erforderlich, weil anzunehmen ist, daß eine Chirurgische Universitätsklinik ein selektioniertes Patientengut aufweist. Bevor diese Annahme aber zu Maßnahmen Anlaß gibt, sollte sie evaluatorisch quantifiziert sein.

Ein weiterer Prozeßparameter ist die durchschnittliche Dozenten/Studenten-Relation. Mit Ausnahme der Vorlesung konnte allein schon durch die arbeitsplatzorientierte Organisationsplanung ein durchschnittliches Dozenten/Studenten-Verhältnis von 1:7 von Beginn an (Sommersemester 1989) erreicht werden. Evaluatorisch ist festzustellen, daß sich ab dem Wintersemester 89/90 die Dozenten/Studenten-Relation in den Praktika konstant auf 1:6,6 im ersten klinischen Studienabschnitt beläuft. Im zweiten klinischen Studienabschnitt beträgt diese Relation 1:6,9. Sie betrug im traditionellen Curriculum zuvor 1:14.

Die Studenten/Patienten-Relation beträgt im zweiten Abschnitt konstant 1:3 und im dritten Abschnitt 1:1, d.h. im Praktischen Jahr werden den Studenten Patienten zur mitverantwortlichen

Betreuung zugewiesen.

Ein weiterer wichtiger Parameter ist die Verweildauer der Studenten an den einzelnen Arbeitsplätzen. Im Chirurgischen Praktikum teilte sich der durchschnittliche zeitliche Aufwand der Studenten wie folgt auf:

Ebene A (Fallsimulationen, Selbstlernprogramme, Seminare) 22 % der gesamten Kurszeit,
Ebene B (Erlernen von Fertigkeiten) 34 % und
Ebene C (Unterricht am Krankenbett) 44 % der gesamten Kurszeit.

Die Verweildauer am Krankenbett erhöhte sich gegenüber dem nicht reformierten Praktikum auf mehr als die doppelte Zeit. Dennoch muß vermerkt werden, daß die Zahl der gezeigten Patienten aus Kapazitätsgründen immer noch zu niedrig ist, daß andererseits die Studenten größtenteils aber gar nicht wünschen, dieselbe Diagnose mehrfach zu behandeln, was wir als Folge eines prüfungsorientierten, auf Beantwortung der in bekannter Manier gestellten MC-Fragen ausgerichteten Lernstils interpretieren.

Die Evaluation der genannten Prozeßparameter erlaubt eine Beurteilung der Lehrbelastungen in Abhängigkeit von den Kursstrukturen sowie näherungsweise eine Schätzung der materiellen Kosten. Die Prozeßevaluation gestattet auch Planung und Kontrolle des Einsatzes der materiellen und personellen Ressourcen. Damit werden Fragen der Unterrichtseffizienz zugänglich, wie sich am Beispiel der Mediothek zeigte: Die mit Beginn der Reorganisation 1989 eingerichtete, hauseigene Mediothek erfreut sich großer Akzeptanz mit 949 Studentenbesuchen im Wintersemester 90/91 an 9 Lernplätzen bei 4 Stunden täglicher Öffnungszeit. Hier gilt der Gebrauch der Einrichtung als Evaluations- und damit als Quali-

tätskriterium. Zwei Drittel der Besucher kamen freiwillig, ein Drittel benützte die Mediothek im Rahmen der Pflichtpraktika zur Vorbereitung. Dadurch daß es sich hierbei um eine Neueinrichtung handelte, konnte von Anfang an der kostenmäßige Aufwand festgehalten werden. Er macht einen wesentlichen Teil der drittmittelgetragenen Aufwendungen aus. Neben den oben genannten Prozeßparametern im eigentlichen Sinne wurde der Unterricht auch im Hinblick auf die Konstrukte Motivation und Akzeptanz untersucht.

In voneinander unabhängigen Fragebogenaktionen, die sowohl von studentischer Seite (sogeannter Akzeptanzfragebogen) als auch von den professionellen Evaluatoren (sogeannter Motivationsfragebogen: ein validiertes psychometrisches Instrument im Posttest-Längsschnitt-Design mit Totalerfassung) durchgeführt wurden, ergaben sich weitere Prozeßmaße. Der sogeannte Akzeptanzfragebogen, ein nicht validiertes Instrument zur Erfassung der subjektiven Einschätzung von

studentischer Seite, wurde als Totalerfassung im Pre-Post-Test-Design angewandt. So konnte, z.B. die Kursqualität des Chirurgischen Praktikums im Vergleich zu anderen Kursen eingeschätzt werden. Beim Motivationsfragebogen verlangten die einzelnen Items vom Studenten eine retrospektive Einschätzung der Auftretenshäufigkeit bestimmter Merkmale und Prozesse anhand einer 4-stufigen Skala, die von 0 = nie bis 3 = sehr häufig reichte.

Es konnte im ersten Evaluationszeitraum (SS 89) eine Auswertungs- bzw. Rücklaufquote von 86 % der ausgegebenen Fragebögen erreicht werden. Im zweiten Evaluationszeitraum (WS 89/90) war die Rücklaufquote 67 %.

Die Lehrqualität, die mit den Merkmalen "Strukturierung" und "Aufbereitung des Lehrstoffes" erfaßt wurde, stellt sich im Motivationsfragebogen als hoch eingeschätzt dar (Abb. 4, Mittelwerte und Standardabweichungen), wobei im ersten Reformedurchlauf die Ebene A (kognitives

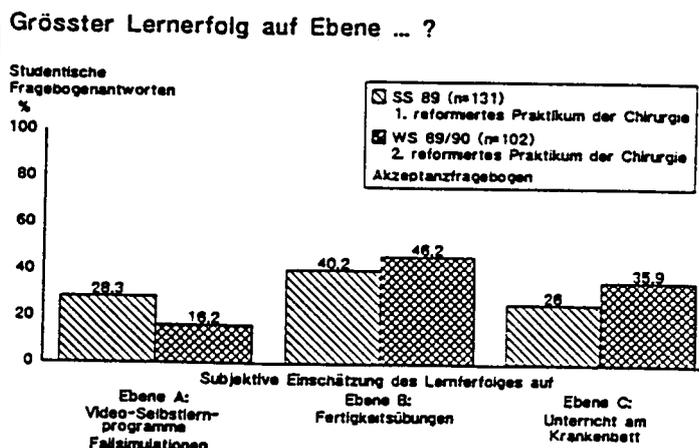
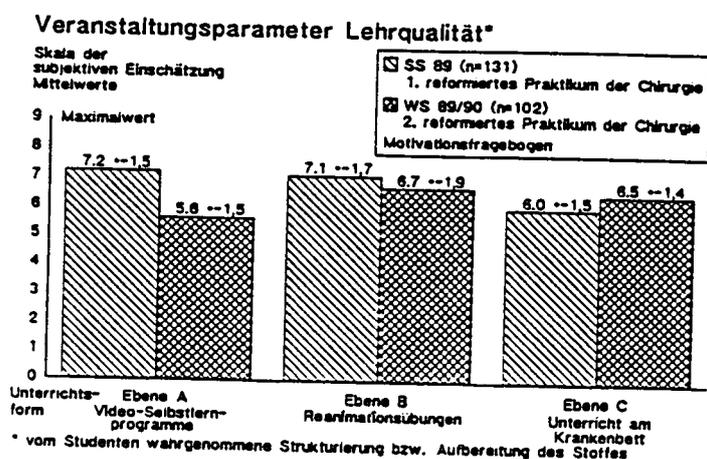


Abbildung 4

Abbildung 5

Training anhand von Selbstlernprogrammen und Videofallsimulationen) überraschend hoch abschnitt. Im zweiten Reformdurchlauf sank die Bewertung auf Ebene A ab, vermutlich interferiert hier eine Organisationsänderung dergestalt, daß der ärztliche gegen einen studentischen Tutor ausgetauscht wurde. In beiden Durchläufen erhielt die Ebene B (praktische Übungen) hohe Einschätzungen. Die Ebene C (Unterricht am

Krankenbett) verzeichnete ähnlich hohe Bewertungen. Gleichsinnig ergibt der Akzeptanzfragebogen, daß die Studenten ihren größten Lernerfolg in Ebene B lokalisieren (Abb. 5). Insgesamt wird der Lernerfolg im Vergleich zum traditionellen Praktikum als deutlich gesteigert eingeschätzt (Abb. 6). Auch im reorganisierten Notfall Kurs wird der Lernerfolg höher bewertet als im traditionellen Kurs (Abb. 7).

Einschätzung des persönlichen Lernerfolgs

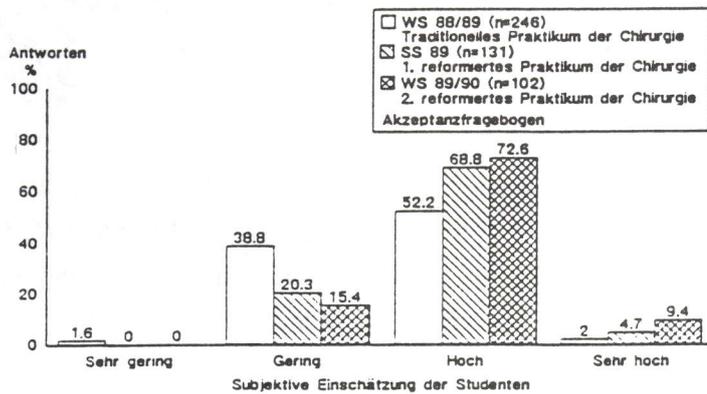


Abbildung 6

Einschätzung des persönlichen Lernerfolgs

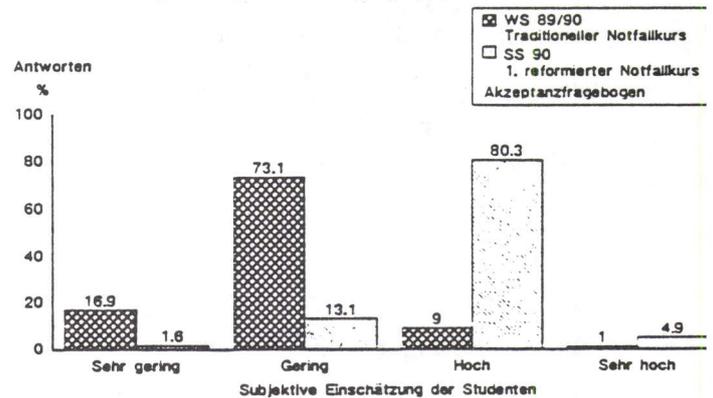


Abbildung 7

Vorbereitendes Lernen

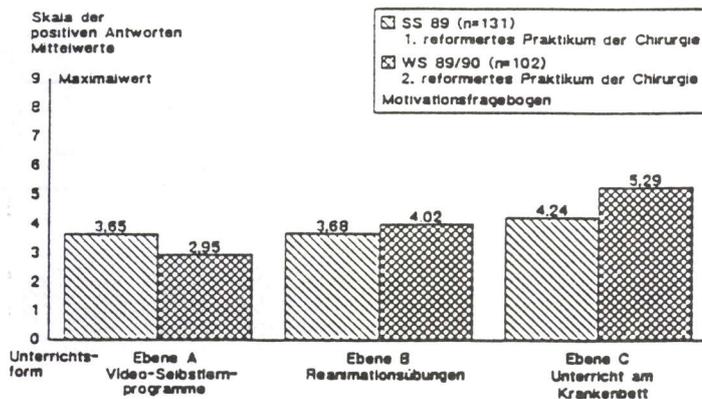


Abbildung 8

Nachbereitendes Lernen

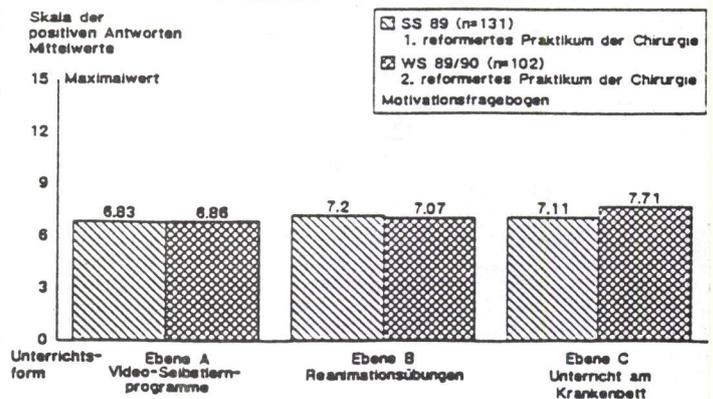


Abbildung 9

Für die Evaluatoren unerwartet deutlich hat sich in den reorganisierten Praktika der Lernstil der Studenten geändert. Bei der Konstruktion des Fragebogens wurde das Faktum, daß sich Studenten im traditionellen Curriculumerfahrungsgemäß auf den Unterricht nicht vorbereiteten, geschweige denn das Gelernte nachbereiteten, mit 2 Fragen berücksichtigt: Die Fragen nach der Vorbereitung auf den Unterricht und der Nachbereitung (Abb. 8 und 9).

Diese Evaluationsergebnisse zeigen, daß der Lernstil durch Reorganisationsmaßnahmen beeinflusst werden kann. Hierfür sind folgende organisatorischen, aufeinander abgestimmten Einflußgrößen zu diskutieren: Einteilung der Studenten in feste Dreiergruppen und damit Wahrscheinlichkeit des Erfahrungsaustausches und des PEER-REVIEW; Ausgabe eines "Kursbuches" mit organisatorischen Hinweisen und Vertiefungsmöglichkeiten im Sinne der Erleichterung des Lernens durch klare Zielvorgaben; Vorabankündigung des jeweiligen Lerninhaltes und prospektive Einteilung der Studentengruppen mittels Computerprogramm; Gewährung von Handlungsspielraum durch ärztlich unbeaufsichtigte Untersuchung am Krankenbett, durch Übung nach Anleitung im Fertiglabor und durch Selbstlernprogramme; Gewährleistung von feedback über den Lernerfolg durch Seminare nach der Arbeit auf Station, durch unterstützende Kritik bei den Fertigungsübungen und durch Angabe der Lösungen bei den Selbstlernprogrammen.

Wesentlich für die Beurteilung der Kurswirkung ist auch, daß die Werte für das nachbereitende Lernen höher liegen als diejenigen für das vorbereitende Lernen. Dementsprechend günstig verhalten sich auch die gemessenen Werte der Variablen "Freiheitsgrade" des Handelns auf

Seiten der Studenten (Abb. 10) und "feed back" von Seiten der Dozenten (Abb. 11), "Selbstwahrnehmung" der Studenten als "kompetent" (Abb.12) und "selbstbestimmend" (Abb. 13).

Bei "Kompetenzgefühl" wurden die Studenten danach gefragt, ob sie den Eindruck hatten bzw. die Lehrveranstaltung dahingehend einschätzten, daß sie ihre Handlungsfähigkeit durch die Lehrveranstaltungen steigern konnten. Bei "Selbstbestimmung" ging es um die Frage, ob die Studenten eigengesteuert lernen konnten. Insgesamt erscheint der Motivationsfragebogen als sensitives Instrument zur Messung für Verhaltensänderungen der Studenten.

2. Ergebnisevaluation

Wie im Abschnitt Prozeßevaluation bereits ausgeführt, stellt die Messung des Unterrichtserfolges in Form der Staatsexamina das derzeit angewandte Evaluationsverfahren im Hinblick auf das Curriculum-Lernziel (Endpunkt des curricularen Programmes) dar.

Der Vergleich der Prüfungsergebnisse der Studenten, die das reformierte Chirurgische Praktikum absolviert haben, mit dem Bundesdurchschnitt und denjenigen, die an derselben Universität im traditionellen Curriculum lernten, zeigt, daß das reformierte Praktikum keine Verschlechterung der schriftlichen Leistung erbringt (Abb. 14). Der Frage, was diese MC Fragebögen an der Reorganisation erfaßt haben könnten, sind wir bislang nicht weiter nachgegangen; hier besteht jedoch von seiten des IMPP großes Interesse. Wir denken, in die Validierungsproblematik der Examina in Kooperation mit dem IMPP und anderen Institutionen mittelfristig einzusteigen;

Veranstaltungsparameter Freiheitsgrade*

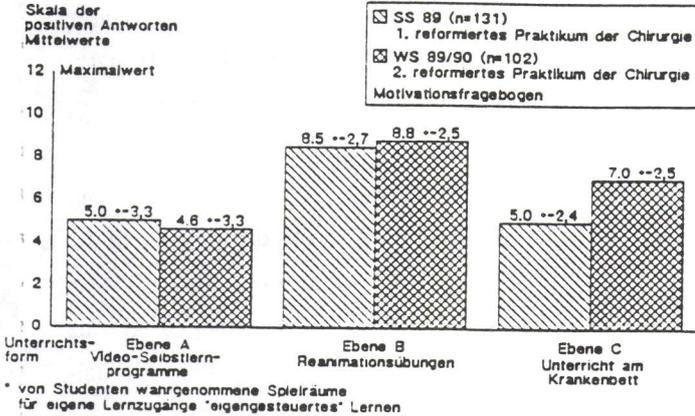


Abbildung 10

Veranstaltungsparameter sachliches Feedback

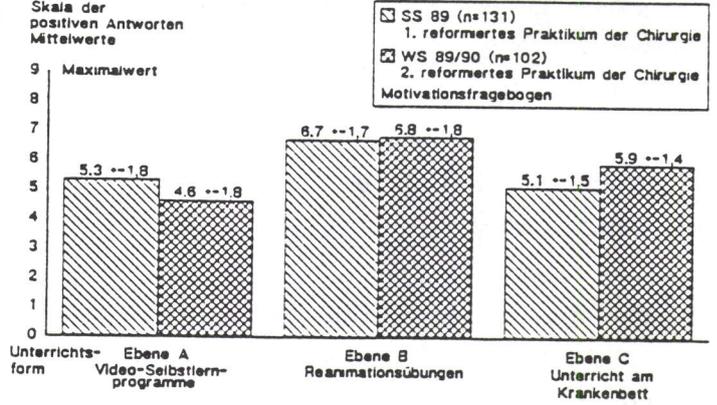


Abbildung 11

Kompetenzgefühl der Studenten

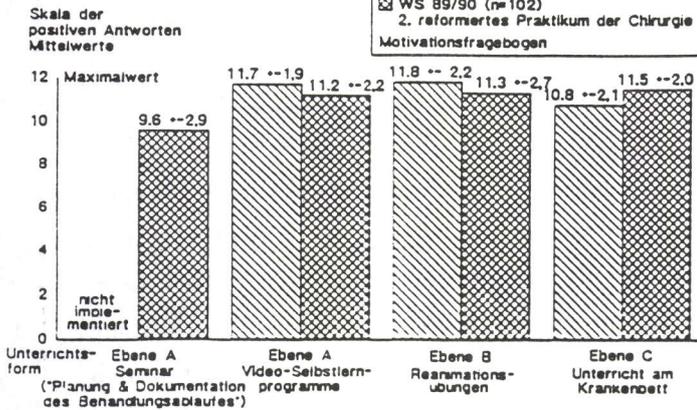


Abbildung 12

Selbstbestimmung

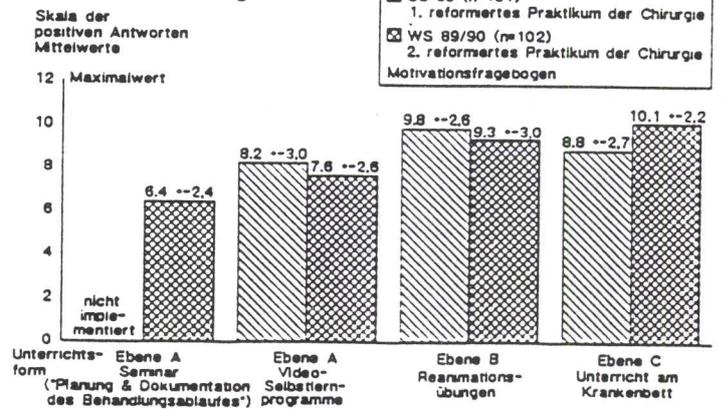


Abbildung 13

Vergleich der schriftlichen Prüfungsergebnisse 2. Staatsexamen in Chirurgie Frühjahr 1990

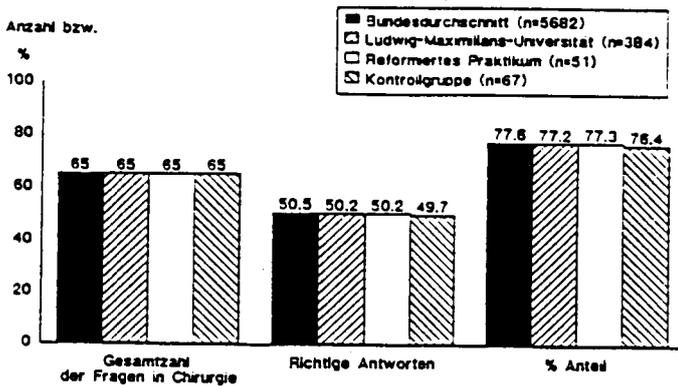


Abbildung 14

Vergleich der mündlichen Prüfungsergebnisse 2. Staatsexamen in Chirurgie Frühjahr 1990

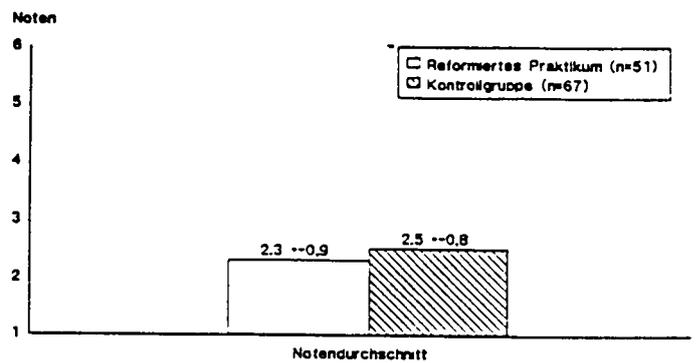


Abbildung 15

zunächst aber sollen vor diesen metaevaluatorischen Fragestellungen noch die Standardisierung und Weiterentwicklung der Evaluationsinstrumente bearbeitet werden.

Die mündlichen Leistungen erscheinen im reformierten Praktikum etwas besser (Abb. 15). Eine Signifikanzprüfung ergab keinen Unterschied, was wir dahingehend interpretieren, daß die Studenten des reformierten Praktikums nicht schlechter bezüglich des Lernerfolges abschnitten. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, daß aber bei den Motivations- und Akzeptanztests signifikante Unterschiede bestehen. Dies ist aus der Sicht der Studenten ein entscheidender Unterschied.

Eine MC-Testung zum Thema Polytrauma erbrachte im reformierten Chirurgischen Praktikum im Mittel einen Leistungswert von 6,7 von 9 möglichen Punkten (n = 78). Ein Lückentest zum Thema Appendicitis erbrachte einen Mittel-

wert von 3,2 bei 5 möglichen Leistungspunkten (n = 45). Eine der ersten Produktevaluationen bei den Nahtübungen (n = 32) im Sommersemester 89 ergab deutliche Lernfortschritte im Kursverlauf mit bleibenden Scorewerten am Semesterschluß über dem vorab definierten minimalen Anforderungsniveau (MAN). In diesem Zusammenhang von Bedeutung ist, daß 12 dieser Studenten bereits vorher einen Nahtkurs bei demselben Dozenten absolviert hatten. Ihre Eingangsscores lagen bei 4,9 gegenüber 1,4 der Novizengruppe (MAN 3,0). Diese Gruppe der bereits Geübten absolvierte den Kurstag mit einem Schlußscore von 5,1 gegenüber einem Score von 3,8 bei den Ungeübten. Im Wintersemester 89/90 konnte im Chirurgischen Praktikum bei der Abschlußnaht ein Schlußscore von 5,7 + 1,2 (MAN 4,0) erreicht werden, der auch noch zum Semesterschluß mit 5,3 + 1,0 gehalten wurde (Abb. 17).

Können Sie einen Patienten untersuchen und einen schriftlichen Befund erstellen ?

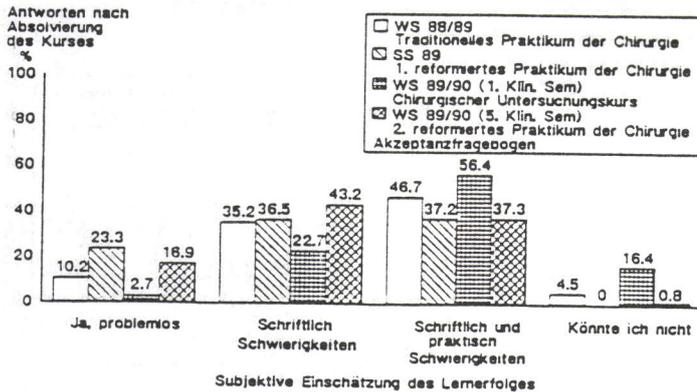


Abbildung 16

Praktikum der Chirurgie: Nahtqualität im Kursverlauf WS 89/90 Randomisierte Gruppe

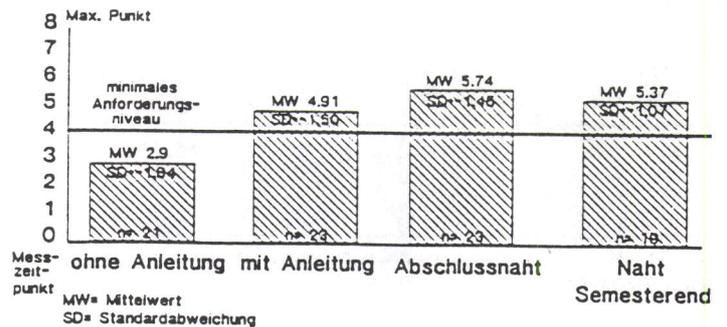


Abbildung 17

Extrinsische Motivation

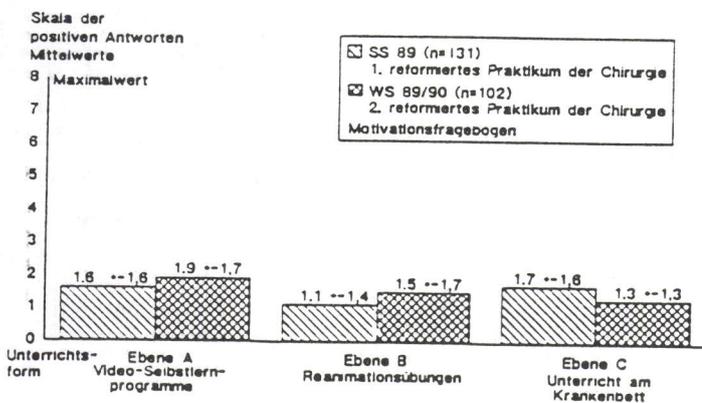


Abbildung 18

Im Notfallkurs konnten die initial über dem minimalen Anforderungsniveau erreichten Performanz-Score-Werte nicht gehalten werden, was zu weiteren Reorganisationsmaßnahmen (Reduktion der Anforderungen, Verlängerung der Übungszeiten) Anlaß gab.

Bezüglich der Motivationsparameter zeigte sich, daß die extrinsische Motivation (Abb. 18) der Studenten insgesamt signifikant niedrigere Werte

Intrinsische Motivation

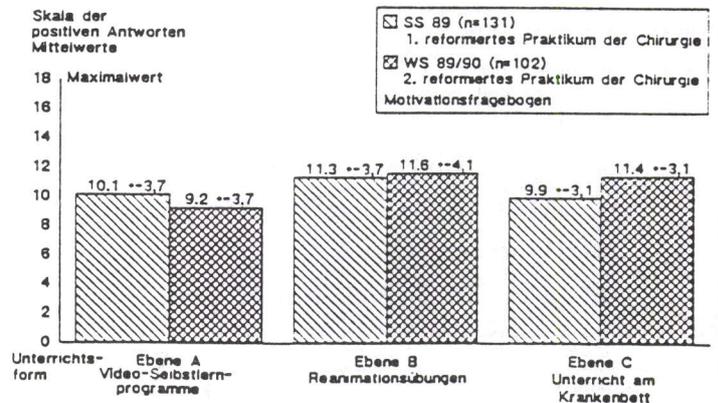


Abbildung 19

aufweist als die intrinsische Motivation (Abb. 19). Dies geschieht auf allen Unterrichtsebenen gleichmäßig.

Intrinsische Motivation ist nach unserer Einschätzung eine der wesentlichen Bedingungen für selbstgesteuertes, erfolgreiches Lernen, auch im Sinne des Weiterlernens oder des autodidaktischen Lernens, das im Berufsfeld gefordert ist.

Die Erzeugung intrinsischer Motivation durch entsprechende Organisationsmaßnahmen (Ermöglichung von Handlungsspielraum durch Selbsttätigkeit, operationale Lernzieldefinition, Reduktion der Lerninhalte, Problemorientierung (unter anderem durch gezielten Medieneinsatz), Gewährleistung von feedback entsprechend der Theorie von Czikszentmihalyi (1975)) zeigt, daß eines der wesentlichen, konzipierten Organisationsziele erreicht wurde. Dies stellt die eigentliche innovative Leistung dieser curricularen Reform dar. Die unterschiedlichen Ausprägungen der erzeugten Merkmale, die in Konkurrenz zum unterschiedlichen Durchführungsgrad der Reorganisationsmaßnahmen (insbesondere beim feedback) gemessen wurden, sprechen dafür, daß es sich nicht um eine zufällige Koinzidenz von Reorganisationsmaßnahmen und intrinsischer Motivation handelt, sondern daß tatsächlich eine Wechselbeziehung vorliegt (siehe Abb. 3).

Dennoch stellt sich die Frage, ob durch weiterführende Maßnahmen sich die erhaltenen Merkmalsausprägungen noch optimieren lassen.

Mit diesem Reformkonzept ist ein Weg zur Sicherung der Strukturqualität als wesentliche Voraussetzung der Sicherung der Qualität medizinischer Versorgung insgesamt beschränkt und exemplarisch aufgezeigt.

3. Zusammenfassung der Evaluationsergebnisse

Die Prozeß- und Ergebnisevaluation des gesamten, reorganisierten Curriculums zeigen, daß das Konzept wirksam implementiert werden konnte, und läßt darauf schließen, daß die Organisationsziele - sachbezogene Motivierung der Studenten und fachlicher Lernerfolg - erreicht wurden. Die Studenten lernten die erforderlichen Inhalte mit

größerer Akzeptanz, mit mehr Freude als vorher.

Bislang nicht gezeigt werden konnte wegen des Fehlens einer Kontrollgruppe und des geeigneten Prüfungsinstrumentariums, ob das reformierte Curriculum zu größerem Lernerfolg führt als das traditionelle. Da aber bald erstmals eine Kontrollgruppe vorhanden sein wird, wird dieser Vergleich 1992 durchgeführt werden können.

III. Diskussion

1. Diskussion der Evaluationsmethodik

Die angewandte Methodik fällt in den Bereich der Programmevaluation (Rossi et al. 1988). Evaluation (Rippey 1981, Wittmann 1985) im Erziehungsbereich wird verstanden als Verfahren zur Sammlung und Analyse von Verhaltensdaten sowie Bewertung dieser Daten mit dem Ziel, die Unterrichtsqualität zu optimieren. Methoden der Ausbildungsforschung sind die Befragung, die direkte Beobachtung - vor allem des Unterrichtsprozesses (Prozeßevaluation) und die Erfassung von Verhaltensmerkmalen - sowie lernzielorientierte Tests, hier als Produktevaluation angewandt (Ergebnisevaluation). Wir verwendeten alle 3 Methoden: in Akzeptanz-, Motivationsfragebogen und bei der Erhebung von Prozeßdaten durch direkte Beobachtung. Zur Ergebnisevaluation wurden diverse, teils standardisierte Tests verwendet.

Die vorgestellten Ergebnisse beziehen sich größtenteils deshalb auf das Chirurgische Praktikum, weil wegen dessen längster Laufzeit die meisten und zuverlässigsten Daten vorlagen. Die

Zuverlässigkeit des Akzeptanzfragebogens wur-

de unter Zuhilfenahme der Ergebnisse des Motivationsfragebogens an inhaltsgleichen Items geprüft und für ausreichend befunden. Reliabels und valides Instrument ist der Motivationsfragebogen, dessen Reliabilitätsmaß mit Cronbach's Alpha größer als 0,85 gut ausfiel und dessen Konstruktvalidität faktorenanalytisch abgesichert ist (Prenzel 1990). Außerdem wurde die "face validity" des Motivationsfragebogens von E. Deci persönlich geprüft, der seine theoretischen Konstrukte in den Items angemessen repräsentiert fand.

Die Reliabilitätsprüfungen der Produktevaluation wurden bislang nicht vollständig ausgearbeitet, die Reliabilität für die Nahtkursevaluation wurde aber im Paralleltestverfahren überprüft. Die Validität der Tests scheint durch deren Realitätsnähe und die Fachkompetenz der Testkonstrukteure als Chirurgen gegeben.

2. Problem der Übertragbarkeit der Reorganisationsmaßnahmen auf andere Institutionen

Ein weiteres Problem stellt die Generalisierbarkeit der angewandten Methoden und Ergebnisse dar. Die Evaluationsmethodik ist nach unserer Einschätzung allernorts verwendbar. Ein vergleichbares Evaluationsinstrumentarium wird in Maastricht verwendet (Gijssels 1990). Es ist aber unwahrscheinlich, daß sich die gesamte curriculare Reorganisation, die hier erfolgte, auf eine andere Institution übertragen läßt. Dies dürfte auch aus der Sicht der anderen Institutionen weder adäquat noch wünschenswert sein. Dennoch können unzweifelhaft einzelne Maßnahmen zur Optimierung von curricularen Strukturen andernorts verwendet werden. Dies zeichnet sich in anderen Institutionen der eigenen Fakultät bereits ab.

Zur allgemeinen Abschätzung der Generalisierbarkeit sollen im Folgenden kurz die Bedingungen geschildert werden, die zum Gelingen der Reorganisation hier am Ort erforderlich waren bzw. sich als förderlich erwiesen:

a) Von Anfang an bestand eine konsensorientierte, nicht zu große Arbeitsgruppe in Form des "Hochschuldidaktischen Arbeitskreises" aus 9 Personen (Ärzte, Studenten, Psychologen, Konzept "Interdisziplinarität unter Beteiligung der Betroffenen").

b) Die gebietsbezogene Organisationsstruktur der Klinik ("Akademische Chirurgie integriert in einer Institution") ermöglichte kurze Kommunikationswege und durchsetzbare Entscheidungen. Teilgebietsabhängige Abteilungsgrenzen und partikulares Kompetenzgerangel konnten deshalb nicht als Reorganisationshemmnisse auftreten (Konzept "Chirurgie unter einem Dach").

c) Die Verbesserung der Lehre ist erklärtes Ziel der Institution. Dadurch wurde die Reorganisation am Hause durch das Haus selbst möglich (in-house-Konzept). Der Reorganisationsansatz kann als induktiv und empirisch charakterisiert werden (bottom-up-Konzept der Reorganisation).

d) Die Reorganisation wurde von der Projektleitung entsprechenden Vorgaben des Wissenschaftsmanagements als Studie (siehe Biefang et al. 1979) geplant und implementiert, mit zentraler Organisationseinheit im Rahmen des am Hause bestehenden Bereiches "Theoretische Chirurgie" (siehe Lorenz 1988, Eitel et al. 1990b). Von hier kommt nicht nur das know how für die Studienorganisation, sondern auch die Grundausstattung. Die Konzipierung und Durchführung der Evaluation lag zu wesentlichen

Teilen in Händen des Instituts für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie der Universität München (siehe Prenzel 1990) und der Studenten/innen des AK-Praktika. Darüberhinaus wurde hier ein Dissertationsthema vergeben. Die Studie bekam einen verantwortlichen Studienleiter und war nicht zuletzt durch das Umfeld "Theoretische Chirurgie" mit ausreichender Manpower ausgestattet (siehe Tabelle 3) (Konzept "Interne Qualitätssicherung").

Tabelle 3

Institutionelle Organisation der Lehre

Theoretische Chirurgie

Unterstützungssystem in Kommunikation und Kooperation mit dem Lehrkörper (Fakultät, Studiendekan) und anderen Institutionen.

Video + Fotolabor:	Fotografen
Graphiklabor:	Graphikerin
EDV-Einrichtung:	Physiker
Hörsaaldienster:	Pfleger
Lehrkörper:	Ärzte...
Bibliothek:	Bibliothekarin
Mediothek:	Stud. Hilfskräfte
Dokumentation:	Doku-Assi

e) Eine Anschubfinanzierung war notwendig. Sie konnte im Rahmen dieses von der Robert Bosch Stiftung geförderten Drittmittelprojektes über 3 Jahre bis zur Übernahme in die Grundausstattung des Hauses im Jahre 1991 gewährleistet werden.

f) Von Anfang an wurde die Evaluation als notwendige Bedingung geplant und implementiert (Konzept: "Ohne Evaluation keine Reorganisation", Sicherung der Strukturqualität). Die Evaluation der Reorganisationsmaßnahmen selbst mußte entwickelt werden und wird auf dem Boden der Evaluation von Evaluation weiterentwickelt (Metaevaluation, siehe Glass 1976).

3. Diskussion des Reorganisations-Konzeptes

Das Vorgehen war wie folgt: Zunächst wurde 1987 eine der Implementierung vorgeschaltete Konzeptionsphase, die insgesamt 2 Jahre dauerte, geplant und eingehalten. Als Ergebnis dieser konzeptionellen Überlegungen wurde die Wechselbeziehung zwischen Evaluation, Motivation der Studenten und Förderung eines sachbezogenen Lernstils sowie die Berücksichtigung didaktischer Momente zum Dreh- und Angelpunkt der Reorganisation (siehe Abb. 3). Daß damit neben dem prüfungsorientierten Lernstil ein zweiter Lernstil induziert wurde, hat die Akzeptanz der Reorganisation nicht beeinträchtigt. Allerdings ist den Studenten rein rational schwer klarzumachen, daß der sachbezogene (intrinsische) Lernstil derjenige ihres zukünftigen Berufslebens sein wird und nicht mehr der prüfungsbezogene Lernstil mit der damit verbundenen Motivation. Eine unsystematische Befragung von Studenten, die mit der Reorganisation erstmals im 5.klinischen Semester in Berührung gekommen waren, ergab eine vollständige Akzeptanz des sachbezogenen Lernstils und die Klage, daß dieses neue Lernen nicht früher möglich gewesen sei.

Die vorliegende Konzeption zeigt, daß sich Lernziele zwar mit Schwierigkeiten operationalisieren lassen, daß dies jedoch in viel größerem Umfang möglich ist als zunächst angenommen.

Die Reduktion der Lerninhalte nach für das Gesundheitssystem relevanten Kriterien kann zum derzeitigen Standpunkt nicht als abgeschlossen angesehen werden. Unser Vorgehen ist hier pragmatisch. Geplant ist jedoch schon seit längerem eine Berufsfeldanalyse, für die versucht wird, Drittmittel einzuwerben.

Problemorientierung (siehe Neufeld et al. 1989) des Curriculums ist in dieser allgemeinen Formulierung eine didaktische Binsenweisheit, die allerdings von uns nicht zum Allheilmittel hochstilisiert wurde. Die Schwierigkeit bei diesem Ansatz ist, auf der konkreten Instruktionsebene problembezogenes Denken bzw. Handeln anzuregen, z.B. durch Ermöglichung aktiven Lernens in realistischen Situationen, und auch als Lerner durchzuführen. Dementsprechend sind die Förderung des aktiven Lernens (Selbsttätigkeit, learning by doing), erklärte Ziele. Nicht minder bedeutsam ist für uns die formative Evaluation der studentischen Leistungen im Sinne eines informierenden, nicht wertenden feedback. Diese didaktische Methode fällt aber eher unter den Begriff des "cognitive apprenticeship" (Collins et al. 1989). Dieses letztgenannte didaktische Prinzip des vom Experten angeleiteten Lernens erscheint nach unseren Erfahrungen der klinischen Ausbildung angemessener. Das Prinzip des problem-based learning scheint dagegen eher für das praeklinische Studium geeignet.

Schließlich ist als didaktische Neuerung die Erleichterung des Kompetenzerwerbs durch indizierten Einsatz diverser Medien in der Unterrichtspraxis eingeführt worden.

Die Evaluation, vor allem des Praktischen Jahres, wird jetzt in einem Multimediakonzept in Anlehnung an die objective structured clinical examinations (OSCE) im Praktischen Jahr entwickelt.

Weiterhin wurden realitätsnahe Simulationsmodelle entwickelt, die Mediothek eingerichtet, unterrichtsbegleitende Printmaterialien entwickelt und mit der Entwicklung interaktiver rechnergestützter Selbstlernprogramme begonnen. Zugleich aber wurden auch die traditionellen Medien integriert:

Es besteht weiterhin eine Vorlesung am Hause als Propädeutik für das Chirurgische Praktikum. Hier steht die Patientendemonstration im Vordergrund.

Die Mehrzahl der didaktischen und pädagogisch-psychologischen sowie der evaluatorischen Maßnahmen ist ohne Zweifel in der einen oder anderen Modifikation andernorts implementierbar. Gerade diese aus Generalisierbarkeitsgründen von uns definierte Trias: Evaluation-Motivation-Didaktik des Reorganisationsvorhabens, die nachweislich implementierbar ist, dürfte in konzeptioneller Hinsicht für andere Reformvorhaben diskussionswürdig sein.

Es steht außer Frage, daß - obgleich gezielt an entscheidungsrelevanten Organisationsstellen eingesetzt - die Evaluationsmaßnahmen weiterer Validierung bedürfen. Der jetzige Status ist als empirischer Ansatz zur Entwicklung eines Programmes zur Sicherung der Strukturqualität im medizinischen Versorgungsbereich zu sehen.

Legt man zur Beurteilung des hier geschilderten Reorganisationskonzeptes das Bewährungskriterium an sowie das Kriterium der Praktikabilität, so hat die Münchener Trias: Evaluation, Motivation, Didaktik diese Kriterien erreicht. Was fehlt, ist eine Ausbildung der Ausbilder (faculty development) und ein Gratifikationssystem für Lehrleistungen.

4. Diskussion der Ergebnisse

Erste strukturelle Änderungen sind im intrafakultären Umfeld zu beobachten und auch inter-fakultäres Interesse ist zu verzeichnen (z.B. von den Universitäten Münster, Tübingen, Bonn und Berlin).

Probleme zeigen sich bei der Operationalisierung der Lernziele. Davon abhängig ist nicht nur die Evaluation (Guilbert 1979), sondern die Unterrichtsorganisation insgesamt, z.B. in Form der Einrichtung von Lernplätzen. Es ist durchaus unklar, woraufhin ausgebildet werden soll (Habeck 1987): Soll der Student in der Lage sein, nach Absolvierung seines Studiums eine primär ärztliche Versorgung selbständig und eigenverantwortlich gewährleisten zu können (Modell 1 nach Hoppe 1991)? Soll er durch das Studium wissenschaftlich ausgebildet werden und die Approbation erst nach Absolvierung einer Gebietsweiterbildung erhalten (Modell 2 nach Hoppe 1991)? Soll er "weiterbildungsfähiger Arzt" - was auch immer das bedeuten mag - nach Absolvierung des Curriculums sein, der ebenfalls die Approbation erst mit abgeschlossener Weiterbildung erhält (Modell 3 nach Hoppe 1991)?

Unser Curriculum geht in die Richtung, Studenten zu Ärzten der Primärversorgung (Pauli 1984) auszubilden, die chirurgische Anforderungen kompetent, eigenverantwortlich und selbsttätig in der hausärztlichen Praxis erfüllen.

Alles das ist im Prinzip nicht neu. Das Ausbildungsziel ist vorformuliert (Pauli 1984, Habeck 1987). Die Problemorientierung (vergleiche Neufeld et al. 1989) des Unterrichts ist ein uraltes Konzept (Renschler 1988). Auch das Lernen vom Experten ("cognitive apprenticeship", Collins et

al. 1989) ist in anderen Termini und Konzepten vorhanden. Manche innovative Idee ist darüberhinaus nicht machbar: Die Integration von Vorklinik und Klinik ist bei den derzeit gegebenen Verhältnissen unmöglich. Hochmotivierte Fakultätsmitglieder bzw. Studiendekane stehen den tradierten, eingefahrenen Organisationsstrukturen machtlos gegenüber. Eine Experimentierklausel in der bevorstehenden, 8. Novelle der Approbationsordnung ist derzeit wohl eher unwahrscheinlich, obgleich es eine Reihe guter Gründe, ja die wissenschaftliche Notwendigkeit gibt, Curricula zu testen.

In bezug auf frühe Patientenkontakte bleibt abzuwarten, was die letzte, die 7. Novelle der Approbationsordnung hier bewirken wird. Es ist zweifelsfrei besser für den Studenten, gut vorbereitet an das Krankenbett zu gehen. Dies erfordert Zeit und/oder eine straffe Organisation des Curriculums.

Was ist innovativ an dem hier vorgestellten Curriculum? Zugegebenermaßen putzt das Etikett "Innovation" ungemein, aber die Begründung für das Anheften dieses Qualitätsmerkmals bleibt häufig aus. Nach Rossi et al. (1988) sind "gänzlich neue Interventionsprogramme relativ selten". Diese Autoren bezeichnen ein Programm in dem Maße innovativ, in dem

- a) seine Wirksamkeit noch untersucht werden muß,
- b) seine Implementierung nicht getestet ist,
- c) seine Zielgruppe "neu oder wesentlich erweitert" ist,
- d) seine Zielsetzung in bezug zu einem vorbestehenden, ähnlichen Programm ausgeweitet wird.

Das hier dargestellte reorganisierte Curriculum erfüllt diese Bedingungen weitgehend und kann nach diesen Kriterien als innovativ bezeichnet werden, da sich folgende Nachweise erbringen lassen:

a) Die experimentelle Wirkungsanalyse wird derzeit vorgenommen, sie steht insgesamt aber noch aus. Die Wirksamkeit des reorganisierten Curriculums entspricht aber nach den bisher erhobenen Befunden mindestens dem des traditionellen. Quasi-experimentell gewonnene Ergebnisse weisen das reformierte Curriculum mit höheren Qualitäten aus.

b) Die Reorganisation der Pflichtveranstaltungen am Hause erfolgte ab dem Sommersemester 1989. Das Praktikum der Chirurgie läuft jetzt reorganisiert im 4. Semester, der Untersuchungskurs im 3. Semester und der Notfallkurs im 2. Semester. Am Praktischen Jahr und der chirurgischen Propädeutik wird noch experimentiert. Das nach dem Kriterium der Praktikabilität bzw. Bewährung laufende Längsschnittexperiment läuft also immer noch, mit konsolidierender Tendenz, was aus der Übernahme des drittmittelgestützten Modellversuches in die Ausstattung der Klinik entnommen werden kann.

c) Wir reorganisieren nicht nur das Curriculum, sondern kooperieren mit Blick auf eine Studienreform mit zahlreichen Institutionen als Zielgruppen wie der Kommission zur Unterrichtsreform der eigenen Fakultät, den Fakultäten FU Berlin, Universität Bonn; Dartmouth College, Medical School Hanover, New Hampshire, USA; Universität Leipzig, Münster, Tübingen; dem Murrhardter Arbeitskreis, dem IMPP Mainz usw.

Mit Dankbarkeit erfüllt uns die freiwillige, ver-

traglich nicht geregelte Teilnahme Akademischer Lehrkrankenhäuser und außeruniversitärer Institutionen am Unterricht (Tabelle 4). Die Studenten schätzen das Engagement und den Unterrichtsablauf dort besonders hoch ein.

In die Reorganisation konsequent von Anfang einbezogen wurden Studenten als Betroffene der Maßnahmen.

Die curriculare Reform wurde zunächst in einem Bereich begonnen, wo bereits traditionell gute Ergebnisse vorlagen. Nach der Optimierung dieses an sich gut laufenden Praktikums der Chirurgie war die Möglichkeit gegeben, die Reorganisationsmaßnahmen auf das gesamte chirurgische Curriculum im 1. und 2. bzw. 3. klinischen Studienabschnitt auszudehnen.

d) Gegenüber dem traditionellen Curriculum zeichnet sich die Reorganisation durch eine Erweiterung und Vertiefung der didaktischen Maßnahmen aus, wobei insbesondere die Operationalisierung der Lernziele, die Reduktion der Lerninhalte, die Problemorientierung und das learning by doing sowie das Multimediakzept zu erwähnen sind.

Unseres Wissens originell und damit im eigentlichen Sinn innovativ ist das Konzept, intrinsische Motivation durch Schaffung der organisatorischen Voraussetzungen zu erzeugen sowie die Implementierung dieses Konzeptes zu evaluieren.

Die hier gezeigte Prozeßevaluation bedient sich zwar bekannter Methoden, die aber in diesem Praxisfeld in dieser Form noch nicht angewandt wurden. Evaluationsforschung (Suchman 1967, Wittmann 1985) an sich ist im chirurgischen Bereich der medizinischen Ausbildung innovativ.

TABELLE 4**Akademische Lehrkrankenhäuser und außeruniversitäre Institutionen in der studentischen Ausbildung der LMU**

1. Krankenhaus Barmherzige Brüder
Chirurgische Abteilung
CA PD Dr. A. Grabiger
2. Deutsches Herzzentrum München
Direktor: Prof. Dr. F. Sebening
PD Dr. W.-P. Klövekorn
3. Städtisches Krankenhaus MünchenSchwabing
Abt. für Gefäßchirurgie
CA Prof. Dr. G. Baumann
4. Kinderchirurgische Klinik im Dr.v. Hauner'schen Kinderspital
Direktor: Prof. Dr. I. Joppich
Dr. H.-G. Dietz, Dr. A. Schmidt, Dr. E. Ring-Mrozik, Dr. Chr. Deindl
5. Chirurgische Gemeinschaftspraxis
Dres. H.-J. Lutz / M. Lehmann
Ärzte für Chirurgie
6. Maria-Theresia-Klinik
Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. A. Schaudig
Dr. W. Konietzny, Dr. M. Meyer, Dr. W. Hefele
7. Klinik Dr. Rinecker
CA PD Dr. H. Rinecker
8. Krankenhaus Dritter Orden
Abt. Chirurgie II
CA Dr. O. Wiesend
Dr. H.-P. Aicher, Dr. H. Stölzle
9. Städtisches Krankenhaus München-Schwabing
Röntgenabteilung
CA Dr. Chr. Strohm
Dr. W. Koch
10. Institut für Anästhesiologie
Direktor: Prof. Dr. Dr. hc. K. Peter
Dr. A. Seebauer und Kollegen
11. Städtisches Krankenhaus München-Neuperlach Abt. für Gefäßchirurgie
CA Prof. Dr. H.-M. Becker

Die erzeugten Simulations- und Übungsmodelle sind für sich prototypisch.

Kurz: Das Zusammenbringen des Konzeptes intrinsischer Motivierung (Lernstil-Änderung), curricularer Prozeßevaluation sowie Lernerfolgsevaluation (Ausbildungsforschung) mit den von vielen Seiten geforderten didaktischen "Innovationen" (Sauerbrey 1974) wie Problemorientierung (Neufeld et al. 1989, Renschler 1988), learning by doing (Habeck 1987) und cognitive apprenticeship (Collins et al. 1989) in einem, ausgearbeiteten Konzept, diese Synthese ist unseres Wissens bislang nicht versucht worden (siehe Abb. 3).

Es sind einige kritische Anmerkungen zu dem vorliegenden Organisationsmodell zu machen, bzw. einige Defizite zu diskutieren.

Kritisch anzumerken ist, daß wir ganz am Anfang der Unterrichtsevaluation stehen, daß also das oben dargestellte Ziel: "Keine Reorganisation ohne Evaluation" noch nicht erreicht worden ist in dem Sinne, daß ein fest installiertes Evaluationssystem bestünde. Dies ist jedoch nicht verwunderlich, da Evaluation das Stiefkind medizinischer Curricula ist (Calhoun et al. 1986) und in der Theorie weiter fortgeschritten ist als in der Praxis (Rippey 1981). Es bestehen sehr wenige Erfahrungen national und international in der Evaluation des medizinischen, insbesondere chirurgischen Unterrichtsprozesses selbst, desgleichen in der Evaluation der erworbenen Fertigkeiten bzw. in der Evaluation von Fähigkeiten. Wegen des Fehlens internationaler und nationaler Erfahrungen verwenden wir derzeit empirisch noch ein quasi-experimentelles Versuchsdesign, etwa in Form von Panel-Untersuchungen, mit dem Ursache-Wirkungs-Beziehungen, also der

Nettoeffekt unserer Reorganisationsmaßnahmen, nur bedingt untersucht werden kann. Ein experimentelles Design wird erst jetzt möglich, nachdem Studenten, die das reformierte Curriculum durchlaufen haben, in das PJ-Tertial eintreten.

Der Versuch, im Notfallkurs des Sommersemester 1990 eine Experimentalgruppe bei dem reformierten Curriculum mit einer Vergleichsgruppe an einer benachbarten Klinik mit traditionellem Curriculum zu testen, scheiterte am psychologisch verständlichen Widerstand der Klinik mit dem traditionellen Curriculum, sich evaluieren zu lassen. Vor diesem Hintergrund den betroffenen Kliniken eine Selbstevaluation vorzuschlagen und diese dann mit unserer Fremdevaluation zu vergleichen, erschien uns wegen des zu erwartenden Bias nicht gerechtfertigt.

Es ist im übrigen nicht verwunderlich, daß Evaluationsmaßnahmen aufgrund fehlender Information immer wieder als Kontrolle mißverstanden werden. Hier Aufklärungsarbeit zu leisten über den Wert von Evaluation für die Programmentwicklung, ist nicht zuletzt Aufgabe dieses Beitrages.

Evaluation gibt in unserem Curriculum immer wieder Anlaß, das Erreichte Revue passieren zu lassen und mit anderen Augen zu sehen als in der ursprünglichen Konzeption. So ergab beispielsweise die Evaluation des zunächst in unseren Augen "verwalteten Mangels", aufgrund fehlender Ressourcen die Studenten in Dreiergruppen einteilen zu müssen: Dreiergruppen werden allgemein akzeptiert und der Einzelarbeit, z.B. vor dem Videobildschirm, bei den Selbstlernprogrammen vorgezogen. Seitdem teilen wir im Chirurgischen Praktikum immer in Dreiergruppen ein. Neu ins Blickfeld rückte auch die Ergonomie

der Lernplätze angesichts der Notwendigkeiten, Bedingungen zu schaffen, die konzentriertes Lernen erleichtern. Kleine Gruppen, entsprechend gestaltete Lernplätze und die Möglichkeit, selbsttätig zu lernen und zu arbeiten, schließlich den Experten/Tutor/Dozenten befragen zu können, sind nach unseren Erfahrungen Voraussetzungen für die Erreichung des Zieles, sachbezogene Motivation im klinischen Unterricht zu ermöglichen. Weder der traditionelle Lehr- noch der von den vorklinischen Studenten geübte Lernstil fördert das für den Lernerfolg in der Klinik notwendige feedback. Formative Evaluation, insbesondere ihre Durchführung ("was soll wie rückgemeldet werden?") ist ein Problem und wird dadurch verschärft, daß die Voraussetzungen, wie z.B. die Lernzieloperationalisierung, in der Klinik problematisch sind.

Eine weitere wichtige Erkenntnis war z.B., daß der Tutor bei den Selbstlernprogrammen erst bei einer Tutoren-Studenten Relation von 1:12 ausgelastet ist, daß auch ein Seminar mit 12 Studenten mit Erfolg durchführbar ist, und daß vor allem bei derselben Relation das Nähen und Knoten von allen Studenten innerhalb von 2 Stunden auf einem befriedigend Anforderungsniveau erlernt werden kann. Insofern ist noch einmal zu betonen, daß niedrige Dozenten/Studenten-Relationen nicht zum Allheilmittel hochstilisiert werden dürfen.

Das eigentliche curriculare Problem, die Anwendung des Gelernten durch den Studenten in der Praxis, wird auch durch diese Reorganisationsmaßnahme nicht direkt angegangen. Durch die evaluatorische Absicherung der implementierten, initialen und auf die Situation abgestimmten Reorganisationsmaßnahmen ist allerdings die Konzeptualisierung dieses letzten Lernschrittes in

greifbare Nähe gerückt.

Auf den Zusammenhang zwischen Evaluation und Operationalisierung der Lernziele wurde bereits hingewiesen. Eine Idealforderung wäre, die Lernziele eindeutig in Verhaltenskategorien zu definieren, um leichter evaluieren zu können. Zweifelsfrei fällt die Operationalisierung von Lernzielen in operativen Fächern leichter als in konservativen. Bevor jedoch nicht eine Untersuchung der Operationalisierbarkeit stattgefunden hat, kann über deren Möglichkeit, Art und Durchführbarkeit nichts ausgesagt werden. Unerwartete Ergebnisse sind hier durchaus möglich. Das Problem der Operationalisierung von Lernzielen ist ein grundlegendes Problem der Evaluation, das nach unserer Auffassung empirisch angegangen werden sollte.

In bezug auf die Evaluation ist kritisch anzumerken, daß die obigen Prozeßdaten zwar sehr hilfreich sind, um Steuerungsmaßnahmen zu planen. Hinzu kommt, daß dieser Ansatz der Prozeßevaluation im Schrifttum kaum behandelt wird (Calhoun et al. 1986). Wir sind aber noch weit davon entfernt, den klinischen Unterrichtsprozeß valide und reliabel zu messen und es fehlt ein systematisch ausgearbeitetes Set von Leistungsindikatoren (Rippey 1981) mit sich daraus ergebenden wenigen Unterrichtsparametern, die den Unterrichtsprozeß an entscheidenden Stellen (siehe Abb. 2) abbilden, quasi strategisch im Sinne der Erfassung von starken Einflußgrößen für den Unterrichtsprozeß (Ausbildungsforschung, Lernerverhalten, Fachdidaktik, siehe Abb. 3). Dies wird in dem hier vorliegenden Ansatz der Curricularreform erst dann möglich werden, wenn die derzeitige evaluatorische Entwicklung organisatorisch und technisch so weit fortgeschritten sein wird, daß die Transferproblematik, d.h.

die Problematik der Anwendung des Gelernten in praxi, bearbeitet und zu einer Lösung gebracht werden kann. Dies versucht unser Konzept mittelfristig anzugehen. Denn der outcome: "Erfolgreiche Anwendung des Gelernten" ist der eigentliche Endpunkt des Curriculum und damit Referenzgröße für die Messung der prozessualen Leistungsindikatoren. Das impliziert eine Änderung der derzeitigen summativen Evaluationspraktiken, sprich: des derzeitigen Prüfungssystems, das darauf abgestellt ist, kognitive Inhalte, Gedächtnisleistungen und MC-Test-Erfahrung abzutesten. Die Prüfung, inwieweit der Student das Gelernte in der ärztlichen Praxis anwenden kann, also Probleme der Berufspraxis zu lösen imstande ist, erfordert eine Neudefinition des Lernerfolges und andere zusätzliche Instrumentarien zur Leistungsmessung als den Multiple-Choice-Fragebogen. Ein Schritt in diese Richtung war die Wiedereinführung der mündlichen Prüfung. Allerdings erfolgt sie in unsystematischer Weise und häufig nicht am Krankenbett, ist deshalb dringend überarbeitungsbedürftig. Uns zeigt die Erfahrung - zusammenfassend gesehen - , daß eine kriterienorientierte outcome-Evaluation eine anzustrebende Zielsetzung ist, wobei "strategische" Prozeßparameter für die curriculare Programmentwicklung und -evaluation einzubeziehen sind. Dementsprechend wäre es sinnvoll, nach Leistungsindikatoren in bezug auf den Lernerfolg bzw. die Anwendung des Gelernten zu suchen, die gleichzeitig in enger Beziehung zum Unterrichtsprozeß stehen (prozeßorientierte outcome-Parameter).

Die bislang erhobenen Parameter zeigen - bei aller Vorsicht wegen der nicht vollständigen Standardisierung -, daß die Reorganisationsziele durch Implementierung des Konzeptes tatsächlich erreicht wurden, daß Veränderungen in der

Akzeptanz und in der Motivationslage der Studenten eingetreten sind. Wir haben damit Grund zu der Annahme, daß das Konzept wirksam ist. Aber der Wirksamkeitsnachweis im streng wissenschaftlichen Sinn steht noch aus. Allerdings ist anzumerken, daß bislang die Führung von Wirksamkeitsnachweisen ausgesprochen schwierig ist. In diesem Zusammenhang sei nur an die Schwierigkeiten des Nachweises erinnert, daß das problemorientierte Lernen zu besseren Ergebnissen führe als das konventionelle.

Literatur

- Biefang S., Köpcke W., Schreiber M.A.:** Manual für die Planung und Durchführung von Therpiestudien, in: , Koller S., Reichertz P.L., Überla K.: Medizinische Informatik und Statistik, Berlin - Heidelberg - New York 1979.
- Calhoun J.G., Ten Haken J.D., Da Rosa D., Zelenock G.B.:** Evaluating Performance in Surgical Education, in: Medical Education, A Surgical Perspective, Bartlett M.H., Zelenock G.B., Strodel W.E., Harger M.L., Turcotte J.G. eds. Lewis Publishers, Chelsea (Michigan) (1986).
- Campbell D.T., Stanley J.C.:** Experimental and quasi-experimental designs for research, Chicago 1966.
- Csikszentmihalyi M.:** Beyond Boredom and Anxiety, San Francisco, Washington, London 1975.
- Collins A., Bronwn J.S., Norman S.E.:** Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing and mathematics, in: L.B. Resnick (Ed.) Knowing, learning and instruction (pp. 453-494), Hillsdale N.J. 1989.
- Deci E.L., Ryan R.M.:** Intrinsic motivation and self-determination in human behaviour, New York 1985.
- Donabedian A.:** Evaluating the Quality of Medical Care Milbank Mem Fund Quart 44 (1966), 166-206.
- Eitel F., Schoenheinz R.J., Kanz K.G., Neumann A., Sklarek J., Holzbach R., Prölb A., Söllner B., Prenzel M., Schweiberer L.:** Ausbildung und Fortbildung in den Basisfächern der Medizin - Probleme und Problemlösungen - (1990) Hauptvortrag anlässlich des 35. Internationalen Fortbildungskongresses der Bundesärztekammer und der Österreichischen Ärztekammer, Bad Gastein (9.3.1990a).
- Eitel F.:** AV-Medien in der Medizin - Erfahrungen und Perspektiven bei der Verwendung im chirurgischen Unterricht Vortrag Symposium AV-Medien in der Medizin, Institut für den Wissenschaftlichen Film, 17.10.1991.
- Eitel F., Schoenheinz R.J., Kanz K.G., Sklarek J., Neumann A., Schweiberer L.:** Entwicklung einer Fachdidaktik als Aufgabe der chirurgischen Forschung ACA 3 (22), 69 (1990b).
- Feuchtgruber G., Geissler K., Kanz K.G., Schweiberer L.:** Head-Trauma-Trainer, Aufbau und Funktion eines Lehr- und Übungsmodells für die Versorgung Schädel-Hirn-Verletzter Poster Kongreß Dtsch. Ges. Unfallheilkunde Berlin 1990
- Gijsselaers W.:** Curriculum Evaluation, in: Problem-based learning: Perspectives from the Maastricht experience, Van der Vleuten C., Wijnen W. (eds.) Thesis-publishers, Amsterdam 1990.
- Glass G., V.:** Primary, secondary and meta-analysis of research Educational Researcher 5 (1976) 3-8.
- Guilbert J.J.:** Ausbildung in den Gesundheitsberufen Pädagogischer Leitfaden, Hans Huber, Bern - Stuttgart - Wien 1979.
- Habeck D.:** Vorschläge für eine Reform der Ärztlichen Ausbildung Medizinische Ausbildung 4/1, (1987) 42-58.
- Hoppe J.:** Referat 94. Dtsch. Ärztetag Zit. in: Dt. Ärztebl. 88 B (1991) 1230-1231.
- Kanz K.G., Deiler S., Ruhland B., Duswald K.H., Eitel F., Schweiberer L.:** Trauma Management Trainer - Lehr- und Trainingseinheit für die Versorgung von polytraumatisierten Patienten - Chirurg 60 (1989) 821-824.
- Lorenz W.:** Theoretische Chirurgie Dt. Ärztebl. 85 B (1988) 389-395.
- Neufeld V.R., Woodward C.A., MacLeod S.M.:** The McMaster MD. Program: A Case Study of Renewal in Medical Education Acad. Med. 64 (1989) 423-432.

Pauli H.: Problemorientiertes Lernen in der ärztlichen Ausbildung, in: Medizinische Ausbildung 1 (1984) 4-10.

Prenzel M.: Evaluationsbericht zum Chirurgischen Praktikum, unveröffentlichtes Manuskript 1990.

Renschler H.E.: Definition der Fallmethode aus ihrer geschichtlichen Entwicklung in den Medizinschulen Europas Praxis, Bern 1988.

Rippey K.M.: The evaluation of teaching in medical schools, New York 1981.

Robert Bosch Stiftung: Das Arztbild der Zukunft, Abschlußbericht des Murrhardter Kreises, in: Beiträge zur Gesundheitsökonomie 26, Gerlingen 1989.

Rossi P.H., Freemann H.E., Hofmann G.: Programm-Evaluation Einführung in die Methoden angewandter Sozialforschung, Stuttgart 1988.

Sauerbrey W.: Medizinische Didaktik, Berlin - Heidelberg - New York 1974.

Schoenheinz R.J., Eitel F., Holzbach R., Prenzel M., Schweiberer L.: Problemorientierte Video-Fallsimulationen in der chirurgischen Studentenausbildung - Beliebter als Seminar und Vorlesung, in: Dt. Ärztebl. 46, B2623-26 (1991).

Suchman E.A.: Evaluative research: Principle and practice in public service and social action programs Russel Sage Foundation, New York 1967.

Van Eimeren W.: Qualitätskontrolle in der Medizin, in: Münch Med Wschr 119 (45) (1977). 1447-1448.

Wittmann W.W.: Evaluationsforschung Aufgaben Probleme und Anwendungen, in: Albert D., Pawlik K., Stapf K.H., Stroebe: Lehr- und Forschungstexte Psychologie, Berlin - Heidelberg - New York - Tokyo 1985.

Wulf C.: Evaluation, München 1974.

Prof. Dr. med. Florian Eitel

Theoretische Chirurgie der
Chirurgischen Klinik und Poliklinik
der Ludwig-Maximilians-Universität

Nußbaumstraße 20
W 8000 München 2