

Aus der  
Chirurgischen Klinik und Poliklinik-Innenstadt der  
Ludwig-Maximilians-Universität München

Direktor: Prof. Dr. W. Mutschler

**Unterricht am Krankenbett  
im Vergleich zu einem problem-orientierten Seminar  
im ersten Studiensemester Medizin**

-

**eine prospektive, randomisierte Studie  
zur Indikationsstellung  
für verschiedene Lehrformen**

Dissertation  
zum Erwerb des Doktorgrades der Zahnheilkunde  
an der Medizinischen Fakultät der  
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Lena Pöhlmann  
aus Nürnberg  
2006

Mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der  
Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. Dr. F. Eitel

Mitberichterstatter: Prof. Dr. O. Genzel-Boroviczény

Prof. Dr. R. Hickel

Dekan: Prof. Dr. med. D. Reinhardt

Tag der mündlichen Prüfung: 18.07.2006

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>5</b>
1.1	Historischer Überblick .....	5
1.2	Problemstellung.....	8
1.3	Fragestellung.....	9
<b>2</b>	<b>Methoden.....</b>	<b>11</b>
2.1	Studiendesign .....	11
2.1.1	Datenquelle .....	11
2.1.2	Kursdesign .....	12
2.1.3	Unterricht am Krankenbett (Bedside Teaching, BST).....	12
2.1.4	Problem-Orientiertes-Seminar (POS) .....	13
2.1.5	Dozenten .....	14
2.1.6	Kohorten .....	14
2.1.7	Zielgrößen.....	16
2.1.7.1	Fragebogen.....	16
2.1.7.2	Lernerfolgskontrolle .....	19
2.2	Statistische Auswertung .....	20
2.2.1	Nullhypothese.....	20
2.2.2	Datenreduktion .....	20
2.2.3	Datenanalyse.....	21
2.2.3.1	Erfassung der Signifikanz durch den U-Test .....	21
2.2.3.2	Erfassung der Effektstärke der Lehrform.....	22
<b>3</b>	<b>Resultate.....</b>	<b>23</b>
3.1	Erfassungsumfang .....	23
3.2	Gesamtevaluation .....	24
3.3	Intrinsische Motivation.....	26
3.4	Instruktionsqualität.....	28
3.4.1	Feedback .....	30
3.4.2	Akzeptanz .....	32
3.5	Subjektiver Lernerfolg .....	34
3.6	Lernerfolgskontrolle.....	36
3.7	Freitextkommentare .....	38

<b>4</b>	<b>Diskussion.....</b>	<b>39</b>
4.1	Zusammenfassung der Ergebnisse .....	39
4.2	Kritische Bewertung des Methodenansatzes .....	40
4.3	Vergleich der Resultate mit dem Schrifttum .....	45
4.4	Schlussfolgerung aus der Arbeit .....	57
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>58</b>
<b>6</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>60</b>
<b>7</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>68</b>
7.1	Abbildungsverzeichnis .....	68
7.2	Tabellenverzeichnis.....	69
7.3	Tabellen .....	70
7.4	POS - Fall.....	73
7.5	Fragebogen.....	75
7.6	Rohwerte .....	76
<b>8</b>	<b>Danksagung.....</b>	<b>100</b>
<b>9</b>	<b>Lebenslauf .....</b>	<b>101</b>

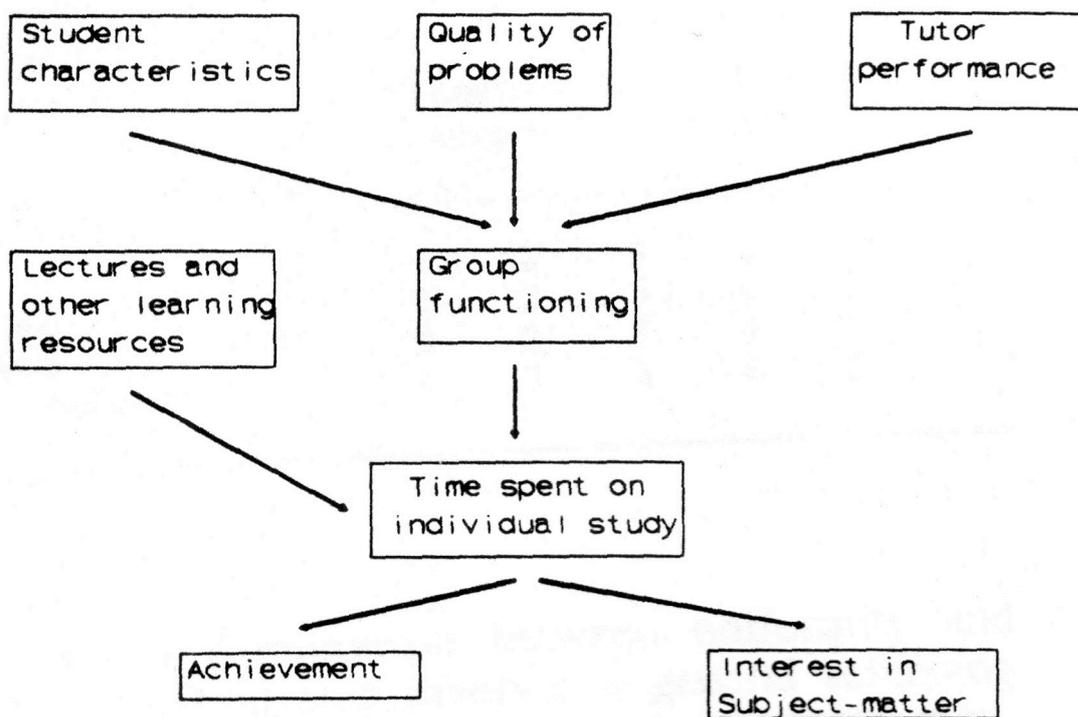
# 1 Einleitung

## 1.1 Historischer Überblick

Seit den Vorlesungen im Mittelalter hat sich in der medizinischen Ausbildung viel verändert. Damals las der Professor wirklich, wie es das Wort „Vorlesung“ besagt, aus einem Buch vor, weil der Buchdruck noch nicht erfunden war, so dass das Wissen in handschriftlich gefertigten Exemplaren niedergelegt wurde, die für die Studierenden unerschwinglich waren. Mit dem Aufkommen von Pädagogik und Didaktik in der Neuzeit wurde der Wert der Frontalvorlesung zunehmend relativiert. Boerhaave in Leyden holte die Studierenden im 18. Jahrhundert aus dem Hörsaal an das Krankenbett, um sie dort fallbezogen auszubilden. Seither ist die Diskussion über den Wert verschiedener Unterrichtsformen nicht mehr abgerissen; die Qualität der Lehre wird an der Art und Weise des Lehrens festgemacht. Auch in den Medien spiegelt sich diese Diskussion wider. So erscheinen in verschiedenen Zeitschriften immer wieder Rankinglisten, in denen die Qualität einzelner Hochschulen verglichen wird [Der Spiegel 1999; Focus 1997]. Dabei findet die medizinische Ausbildung aufgrund ihrer vergleichsweise hohen Kosten und des veränderten Arztbildes [Brökelmann 2004] verstärkt Beachtung: Die traditionelle Vorlesung in ihrer frontalen Form wird als praxisfern besonders kritisiert. Der Erste, der die praxisnahe Lehrform einführte, war Hermann Boerhaave [Tan & Hu 2004]. Darauf folgten dann im 19. Jahrhundert als Protagonisten des praxisorientierten, fallbezogenen Unterrichts berühmt gewordene Lehrer wie William Osler [Osler 1903] oder Samuel Bard [Ende 1997]. Der Unterricht am Krankenbett, das „Bedside Teaching“ (BST), war dementsprechend im angloamerikanischen Sprachraum von 1960 bis 1970 sehr stark verbreitet. Der Anteil dieser Lehrmethode an der gesamten Unterrichtszeit betrug damals circa 75 %, fiel dann bis 1978 jedoch auf ungefähr 16 % und ist seitdem zugunsten anderer

Lehrformen noch mehr gesunken [Ahmed & El-Bagir 2002]. Wenngleich sich die Studierenden eigentlich sehr für das BST begeistern ließen, wurde das Medizinstudium vor allem im deutschsprachigen Raum mehr durch den Frontalunterricht in Form der traditionellen Vorlesung bestimmt, welche die am meisten angewandte Lehrform auch nach der neuen ärztlichen Approbationsordnung darstellt. Verbesserungen der Ausbildungssituation wurden gefordert. Man fand unter anderem im Problem-Based-Learning (PBL) einen neuen Ansatz. Theoretische Grundlage für die Entstehung derartiger Lehrformen war unter anderem der Wechsel vom Lehr- zum Lernparadigma. Dieses Paradigma beruht auf Ergebnissen der modernen kognitiven Psychologie. Die Aufgabe der Lehrenden besteht hiernach darin, die Lernenden zur aktiven Auseinandersetzung mit den Lerngegenständen zu bewegen und sie dabei zu unterstützen. Der paternalistische Lehrer alter Prägung wird zum „facilitator“ („Tutor“) des Lernprozesses der Studierenden. Nach lerntheoretischen Erkenntnissen geht man davon aus, dass anwendbares Wissen erst durch individuelle Erfahrungen der Studierenden richtig konstruiert werden kann, wobei die Lehrenden Lernumgebungen schaffen müssen, in denen aktives studentisches Lernen ermöglicht wird [Winteler 2002]. Problemorientiertes Lernen entspricht mehr den modernen pädagogisch-psychologischen Theorien als die traditionelle Vorlesung [Tresolini et al. 1990]. Es ist sowohl als Lernverhalten als auch als Unterrichtsmethode interpretierbar [Eitel 1992]. Im deutschen Schrifttum wird PBL häufig mit „Problem-Orientiertem Lernen“ übersetzt. Es ist daher vor allem die Abkürzung POL üblich. Die genaue Definition dieser Termini ist unklar, der Bedeutungsumfang des englischen „problem“ (zu lösende Aufgabe, Fall, gestellte Frage) ist weiter als im Deutschen (Problem als Frage, für die ein Lösungsweg erst noch zu erarbeiten ist). Um Missverständnissen vorzubeugen, werden in dieser Arbeit einheitlich die Begriffe und Abkürzungen in ihrer jeweiligen Bedeutung originalsprachlich aufgeführt, das heißt in englischer Bedeutung die Begriffe der beiden

Lehrformen, PBL und BST, und in deutscher Bedeutung POL. Dementsprechend wird das Seminar unserer Studie als problem-orientiertes Seminar (POS) bezeichnet und sollte nicht mit einem PBL-Tutorium verwechselt werden (die genauere Beschreibung von POS folgt im Methodenteil). Hilfreich für das Verständnis von PBL mag trotz fehlender allgemein anerkannter Definition das von Gijsselaers und Schmidt 1990 veröffentlichte Pfadmodell von PBL sein, das hier mit Einverständnis des Erstautors in seiner Originalform dargestellt wird:



*Figure 1: A model of problem-based learning (Gijsselaers & Schmidt, 1990)*

Danach sind bei PBL Studentencharakteristika, die Art des Falles und die Art und Weise des Tutorierens unabhängige Variablen dafür, wie die Gruppe der Studierenden arbeitet. Von Letzterem wiederum abhängig ist die Dauer des Eigenstudiums, welches Lernleistung und das Interesse am Gegenstand bzw.

Lernstoff determiniert. Moderatorvariablen sind andere Lernzugänge, welche notwendigerweise das Selbststudium verlängern und vertiefen. Dies ist als Hinweis auf die mögliche – und in praxis tatsächlich erfolgende – Hybridisierung des ursprünglichen Seven-Jump-PBL von Barrows (siehe S. 45 und 46) zu deuten.

Erstmals 1969 an der McMaster-Universität in Kanada angewandt, bestimmt PBL seitdem an manchen Universitäten das ganze Curriculum und ist weltweit verbreitet. In Kursen dieser Lehrform erhalten die Studierenden in Kleingruppen kliniknahe Problemfälle als Papierfall, die sie dann selbst durch Diskussion im Seminarraum analysieren sollen [Barrows 1985]. Heutzutage steht den Universitäten folglich eine Vielzahl von verschiedenen Lehrmethoden zur Verfügung, die in unterschiedlichem Ausmaß angewandt werden.

## **1.2 Problemstellung**

Die immer wieder neu vorgeschriebenen Veränderungen des Medizinstudiums in Form von Studienreformnovellen und neuen Approbationsordnungen sollen eine bessere medizinische Ausbildung ermöglichen. Dabei werden gelegentlich ältere Lehrformen wie der Frontalunterricht durch neuere, modernere Lehrformen ersetzt.

Durch zahlreiche Studien wurde festgestellt, dass die traditionelle Lehrform des Frontalunterrichts von den genannten neuen Unterrichtsformen bezüglich der Studentenzufriedenheit übertroffen wird [Albanese & Mitchell 1993; Antepohl & Herzig 1999; Chang et al. 1995; Colliver 2000; Dyke et al. 2001; Leinster & Rogers 1982; Michel et al. 2002; Nandi et al. 2000; Norman & Schmidt 1992; Vernon & Blake 1993]. Auch wenn man sich in verschiedenen Studien über eine Verbesserung bzw. Verschlechterung der Prüfungsergebnisse im Vergleich zur traditionellen Vorlesung nicht einig ist, wird heute PBL fast auf der ganzen Welt

unterrichtet. PBL wurde aus lerntheoretischen Gründen eingeführt, um den Studierenden das dauerhafte Speichern von Faktenwissen zu ermöglichen, ihnen interdisziplinäre Zusammenhänge näher zu bringen, ihre Entscheidungsfindung und das eigenständige Lernen zu trainieren. Die Kommunikationsfähigkeit der Studierenden soll gefördert werden. PBL zielt auf eine tiefere Wissensspeicherung, also auf ein lebenslanges Lernen ab. Wichtig ist hierbei nicht nur das Sachwissen sondern auch das Orientierungswissen. Außerdem soll die Lernmotivation der Studierenden positiv beeinflusst werden. Mit dieser Lehrform will man Defizite in der medizinischen Ausbildung, wie inadäquate Lernstile (z.B. das Auswendiglernen zur Wissensreproduktion), den fehlenden Wissenstransfer in die Praxis oder die Expansion der Lehrinhalte bewältigen. Es ist jedoch kritisch zu überprüfen, ob das Neue besser als das Alte ist, ob die „neue“ Lehrform nicht andere bewährte Lehrformen wie z.B. den Unterricht am Krankenbett verdrängt [Hill et al. 1977] und ob Lehrqualität tatsächlich verbessert wurde.

Das Problem liegt also in einer vernünftigen, d.h. auf empirische Befunde gestützten, *Indikationsstellung* für die jeweilige Lehr- bzw. Unterrichtsform.

### **1.3 Fragestellung**

An der chirurgischen Klinik und Poliklinik - Innenstadt der Ludwig-Maximilians-Universität München bestand schon seit Jahren der Einführungskurs „Einführung in die klinische Medizin, chirurgischer Teil“ im ersten Studiensemester, dessen Qualität und Effektivität aus den genannten Gründen überprüft werden sollte.

Gerade im ersten Semester sind die Studierenden von Haus aus besonders motiviert ihrem neuen Studium gegenüber. Diese Motivation kann durch einen

interessanten und qualitativen Unterricht verstärkt werden [Deci 1975; Deci & Ryan 1980]. Durch die Überschüttung der Universitäten mit neuen Lehrmitteln, Lehrmethoden oder Lehrmaterial werden Entscheidungen über eine erfolgreiche Ausgestaltung von Lehre und Unterricht jedoch immer schwieriger. Eine ständige Überprüfung der Qualität der angewandten Kurse bzw. Lehrformen in Form entsprechender Evaluationen ist deshalb essentiell.

Ziel dieser Dissertation war der prospektive und empirische Vergleich der beiden Lehrformen Unterricht am Krankenbett (BST) und Problem-Orientiertes Seminar (POS) anhand von Prozessevaluation und Ergebnisevaluation im Kurs „Einführung in die klinische Medizin, chirurgischer Teil“ im ersten Studiensemester. Geklärt werden soll auf diesem Weg, ob BST im ersten Studiensemester im Vergleich zu POS überlegen und infolge dessen indiziert ist.

## **2 Methoden**

### **2.1 Studiendesign**

Es handelt sich um eine prospektive, randomisierte kontrollierte Studie. Die Studienplanung und Fragebogenerstellung wurde vier Wochen vor Studienbeginn zusammen mit den Kursdozenten vorgenommen. Die Datenerhebung, das heißt das Verteilen der Fragebögen, erfolgte direkt vor Ort durch die Dozenten des Kurses. Die Fragebögen wurden von mir unter Verwendung einer Datenbank ausgewertet. Die Datensynthese unter Verwendung statistischer Tests wurde von mir selbstständig durchgeführt. Es wurde eine Prozess- und eine Ergebnisevaluation für beide Lehrformen geplant und verwirklicht. Dadurch sollte eine Bewertung beider Lehrformen erfolgen.

#### **2.1.1 Datenquelle**

Diese Studie wurde an der Chirurgischen Klinik und Poliklinik - Innenstadt der Ludwig-Maximilians-Universität München geplant und durchgeführt. Über vier Semester (beginnend im Sommersemester 2000 bis zum Wintersemester 2001/02) wurde die Evaluation des chirurgischen Teiles des Kurses: „Einführung in die klinische Medizin“ untersucht. Dieser Kurs steht am Anfang des Medizinstudiums (1. Semester, Vorklinik) und fand in der Chirurgie einmalig (2 Semesterwochenstunden) statt. Es wurden die Lehrformen

- Unterricht am Krankenbett = „**B**edside **T**eaching“ (BST) und
- **P**roblem-**O**rientiertes-**S**eminar (POS)

angewandt und miteinander verglichen.

### **2.1.2 Kursdesign**

Der chirurgische Teil des Kurses „Einführung in die klinische Medizin“ wurde jeweils als Doppelstunde à 90 Minuten abgehalten. Themen des Kurses waren die Unterschenkel- bzw. Sprunggelenksfraktur und das Wundödem, die jeweils an einem klinischen Fall in der entsprechenden, vom Dekanat zugeteilten, Kleingruppe ( $n_{\text{maximal}} \leq 13$ ) erarbeitet wurden. Das Kursziel stellte das Erlernen der fünf zur Diagnosestellung führenden Schritte dar. Mit der Diagnose waren dies also insgesamt 6 Schritte der Befunderhebung. Diese Schritte berücksichtigten den Vorwissensstand der Erst-Semester-Studierenden.

### **2.1.3 Unterricht am Krankenbett (Bedside Teaching, BST)**

Ein Kurs erfolgte direkt an dem Krankenbett eines Patienten (der Chirurgischen Klinik und Poliklinik - Innenstadt der LMU München) mit Unterschenkel- oder Sprunggelenksfraktur und begleitendem Wundödem. In diesem Unterricht konnten die Studierenden fast alle Sinne benutzen, wie zum Beispiel Sehen, Hören und Fühlen [Langlois & Thach 2000]. Beobachtung und Beschreibung des Erlebten konnten direkt am Patienten geübt werden. Nach der „sokratischen“ Methode wurden die Lehrziele hier durch Diskussion zwischen Dozent und Studierendem vermittelt. Es wurden dabei möglichst alle Studierenden aktiv in die Diskussion miteinbezogen. Die Mithilfe des Dozenten beschränkte sich auf ein Minimum. Die Studierenden sollten das Lernziel durch das Erlangen eigener Erkenntnisse durch Anwendung ihres Grundwissens bzw. ihres Laienwissens erreichen [Birnbacher 1999]. Auf speziellen Wunsch der Studierenden konnten diese am Ende des Kurses zusätzlich die Röntgenbilder des Patienten ansehen und interpretieren.

### **2.1.4 Problem-Orientiertes-Seminar (POS)**

Der alternative Unterricht fand als problem-orientiertes Seminar - in Anlehnung an die studenten-zentrierte Lernmethode PBL - in der Mediothek der Klinik statt. Dabei sollten die Studierenden gleiche, in Papierform dargestellte Fälle selbst analysieren. Im Vergleich zu dem reinen PBL war hier jedoch ein Lehrziel vorgegeben. Außer dieser Abwandlung und der Kompression des Unterrichts auf eine Doppelstunde bestand jedoch eine starke Ähnlichkeit zu dem reinen PBL (Seven Jump nach Barrows), dessen Definition in der Literatur viele Modifikationen erfuhr, in ganz verschiedenen Formen in die Unterrichtspraxis umgesetzt wird und deshalb auch nicht als eindeutig im Sinne einer Standardisierung festgelegt gelten kann [Albanese & Mitchell 1993; Eitel & Gijsselaers 1997]. In der vorliegenden Modifikation wurde der Problemfall auf Papier entsprechend dem traditionellen PBL schrittweise präsentiert [Barrows 1985]. Die Studierenden erhielten als erstes den Papier-Fall [siehe Anhang 7.4] sowie ein qualitativ hochwertiges Farbbild, auf dem die Beine der Patientin bzw. das Wundödem gut sichtbar waren. Zu einem späteren Zeitpunkt wurde noch ein Röntgenbild zu dem Patientenfall gereicht. Schrittweise wurde jeder Abschnitt der Versorgung von der präklinischen Erstversorgung bis zur Nachsorge von den Studierenden vorgelesen. Die Problemstellung wurde dann jeweils hinsichtlich der erhaltenen Informationen und Hinweise auf dem Papier in Form einer Diskussion von den Studierenden bearbeitet und die Ergebnisse auf einer Flipchart notiert. Dabei wurde besonderer Wert auf die eigenständige Formulierung von Lernzielen für eine Vertiefung des gemeinsam erarbeiteten Wissens gelegt. Der Dozent wirkte als begleitender Tutor, der die Studierenden durch den Problemlöseprozess begleitete, wobei diese die Lernziele selbst erarbeiten sollten [Dacre & Fox 2000], was zuvor erklärt worden war. Das Seminar fand in der Mediothek statt, damit die Studierenden während kurzen Unterbrechungen selbst Informationen in Lehr- und Handbüchern oder im Internet herausuchen konnten. Bei der Fallvorstellung werden keine

medizinischen Vorkenntnisse der Studierenden vorausgesetzt, denn die Unterrichtssituation soll Herausforderungscharakter besitzen [Renschler 1987]. Die Förderung von Denkprozessen zum Lösen von komplexen Problemen ist sehr wichtig, da bei Personen die damit nicht zurecht kommen, Fehler im Alltag die Folge sein können [Dörner 1981].

Zur Verbesserung des Problemfalles erfolgten im Laufe der Studie kleine Veränderungen des Textes entsprechend der Reaktionen der Studierenden, um den Fall so verständlich und effizient wie möglich zu gestalten. Dabei wurde der Kursaufbau selbst jedoch nicht verändert.

### **2.1.5 Dozenten**

Der Unterricht wurde von zwei Dozenten durchgeführt. Sie werden im weiteren Text als Dozent 1 und Dozent 2 bezeichnet. Beide Dozenten waren seit langem als studentische Lehrer tätig, habilitiert und in PBL ausgebildet. BST wurde immer von Dozent 1 gelehrt. POS wurde meist von Dozent 2 unterrichtet, seltene Ausnahme bildete hier jedoch die Abwesenheit. Das heißt, wenn einer der beiden Dozenten verhindert war, übernahm der andere Dozent alle Studierenden und unterrichtete POS. Wenn beide Dozenten verfügbar waren, reduzierte sich die Gruppengröße auf im Schnitt 7 Teilnehmer/innen.

### **2.1.6 Kohorten**

Alle neu immatrikulierten Medizinstudenten an der Ludwig-Maximilians-Universität München nahmen zu Beginn ihres Studiums in ihrem ersten vorklinischen Semester an dem Blockkurs „Einführung in die klinische Medizin“ teil. Die Einteilung in die speziellen Kurse an den einzelnen Kliniken

war von den Studierenden nicht frei wählbar, sondern wurde von dem medizinischen Dekanat München vorgenommen. Diese Verteilung folgte dem Alphabet und den Namen der Studierenden. Den „Chirurgischen Teil“ an der Chirurgischen Klinik-Innenstadt besuchten über den untersuchten Zeitraum 461 Studierende. Die 84 bis 148 Studierenden pro Semester wurden verschiedenen Terminen im Semester zugeteilt. Vor Beginn der Veranstaltung wurden diese Studierenden dann von den beiden Dozenten jeweils zufällig auf die beiden Lehrformen verteilt. Die Randomisierung erfolgte mittels Würfel. Die Studierenden, die eine Augenzahl von 1 bis 3 gewürfelt hatten, kamen in die Gruppe BST. Bei einer Augenzahl von 4 bis 6 erfolgte die Einteilung in die POS-Gruppe. Die Spannweite der Gruppengröße lag zwischen minimal 2 bei Randomisierung und maximal 13 bei nicht randomisierten Teilnehmern. Alle Studierenden wurden über die Studiendurchführung aufgeklärt und gaben ihr Einverständnis zur Teilnahme. Die Fragebögen, auf deren Rückseite die Testfrage beantwortet wurde, wurden jeweils nach dem Unterricht anonym von allen Studierenden ausgefüllt und abgegeben.

## 2.1.7 Zielgrößen

### 2.1.7.1 Fragebogen

Alle Kursteilnehmer erhielten nach der Veranstaltung einen mehrfach erprobten und modifizierten Fragebogen [Eitel et al. 1993a, b, c]. Die Einschätzungen durch die Studierenden wurden in Form von Noten auf einer Schulnotenskala von 1 bis 6 vorgenommen.

Der Fragebogen [siehe Anhang 7.5] enthält 15 Fragen (Items), die fortlaufend durchnummeriert wurden. Die Items beruhen auf einem standardisierten Evaluationsinstrument [Prenzel et al. 1993].

Im Folgenden sind alle 15 Fragen (Items) des Fragebogens aufgelistet:

- Item 1: „Wie weit bin ich zu Beginn vom Lernziel entfernt?“
- Item 2: „Besäß ich zu Beginn der Veranstaltung bereits Vorwissen?“  
„In der heutigen Veranstaltung...“
- Item 3: „...bestand für mich die Möglichkeit selbst tätig zu werden?“
- Item 4: „...war der Kursaufbau strukturiert?“
- Item 5: „...ging der/die Dozent/in auf die Teilnehmer/innen ein?“
- Item 6: „...hat sich der/die Dozent/in bemüht?“
- Item 7: „...habe ich verstanden worum es ging?“
- Item 8: „...bin ich gefordert worden?“
- Item 9: „...waren Rückfragen möglich?“
- Item 10: „...wurden meine Erwartungen an den Kurs erfüllt?“
- Item 11: „...war ich konzentriert?“  
„Nach der heutigen Veranstaltung...“
- Item 12: „...möchte ich mich weiter mit dem Thema beschäftigen?“
- Item 13: „...erteile ich der Veranstaltungsqualität die Note?“
- Item 14: „Wie weit bin ich am Ende vom Lernziel entfernt?“
- Item 15: „Die heutige Kursstunde hat mir gefallen?“

Davon betreffen 12 Items die Erfassung des Unterrichtsprozesses (Item 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 und 15) und die übrigen 3 Items dienen der Erfassung des subjektiven Lernerfolges (Item 1, 2 und 14).

Die Prozessevaluation besteht aus zwei vorher festgelegten und faktorenanalytisch überprüften Kriterien [Deci & Ryan 1985, 1991; Eitel et al. 1993a]:

- Intrinsische Motivation (Item 3, 7, 8, 11 und 12), 1. Zielgröße

Intrinsisch motiviert sind Aktivitäten, die aus sich selbst heraus motivierend wirken. Das Grundinteresse an der Sache, hier dem Studium der Medizin, und die Freude am Lernen können durch einen geeigneten Unterricht noch anwachsen [Csikszentmihalyi 1985; Deci 1975; Deci & Ryan 1980; Prenzel et al. 1993]. Durch bestimmte Bedingungen, die in den Items 3, 7, 8, 11 und 12 abgefragt wurden, kann die intrinsische Motivation erhalten bzw. gefördert werden. Dies sind Indikatoren, die unter anderem das Erleben von Neugier, Wissbegierde oder Spaß beim Lernen betreffen, welche das Erleben von Autonomie, Kompetenz und sozialer Einbindung unterstützen sollen [Deci 1975; Deci & Ryan 1980; Prenzel et al. 1993]. Dies sollte in bestimmtem Maße in beiden Lehrformen der Fall sein. Es wurde ein Sollwert (Interventionsschwellenwert) von 2,5 auf der Schulnotenskala von 1 bis 6 festgelegt. Dieser festgelegte Sollwert gilt auch für alle anderen ausgewerteten Einschätzungen der Prozessevaluation.

Bei der extrinsischen Motivation hingegen wird die Motivation nur durch äußere Anreize wie Prüfungen oder Scheinerwerb bestimmt [Deci & Ryan 1991].

- Instruktionsqualität ( Item 4, 5, 6, 9, 10, 13, 15), 2. Zielgröße

Die Instruktionsqualität soll unter anderem die Zufriedenheit der Studierenden mit dem Dozenten, dem Kursaufbau und mit der Erfüllung ihrer Erwartungen widerspiegeln.

Außerdem wurde in dieser Arbeit die Gesamtbeurteilung des Unterrichts untersucht, die unter dem Begriff Gesamtevaluation (3. Zielgröße) geführt wird und sich aus den Items 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 und 15 zusammensetzt. Einzeln betrachtet wurden auch die Items 9 und 15, die das Feedback (4. Zielgröße) bzw. die Akzeptanz (5. Zielgröße) widerspiegeln.

Außerdem hatten die Studierenden die Möglichkeit freie Kommentare auf dem Fragebogen hinzuzufügen.

Die Erhebung der Selbsteinschätzung von Vorwissen bzw. Lernerfolg durch die Studierenden (Item 1, 2 und 14) repräsentiert den subjektiven Lernerfolg als sechste Zielgröße. Dieses Kriterium gehört damit zur Ergebnisevaluation.

### **2.1.7.2 Lernerfolgskontrolle**

Durch die Messung des objektiven Lernerfolges (7. Zielgröße) in Form eines kurzen Testes, der an die Prozessevaluation angeschlossen war, sollte der Vergleich der Effekte der beiden Lehrformen auch objektiv erweitert werden.

Das schriftliche Prüfungsverfahren, das direkt nach Ausfüllen des Fragebogens stattfand, bestand aus einer freien, auf der Rückseite des Fragebogens zu beantwortenden Frage. Diese Short-Answer-Question repräsentierte das Kursziel in Form einer schriftlichen Aufzählung der erlernten Schritte der Befunderhebung in richtiger Reihenfolge. Die Einhaltung der richtigen Reihenfolge war Bestandteil der Fragestellung und damit auch Bewertungskriterium. Die 6 Schritte bestanden in: „Beobachtung von Merkmalen (Befunden), Vergleich der Beobachtungen, Messung der beobachteten Merkmale, kritische Überprüfung der Messung, Triangulation der Beobachtungsverfahren und Diagnose“. Sie berücksichtigten den Vorwissensstand der Erst-Semester-Studierenden und konzentrierten sich deshalb auf eine strukturierte Befunderhebung. Aus dem Fragebogen war nicht ersichtlich, an welcher Lehrform der betreffende Studierende teilgenommen hatte. Da er aus einer sechsteiligen freien Frage bestand, wurden auch vorab festgelegte Synonyme oder Umschreibungen als richtige Lösungen akzeptiert. Die Studierenden erhielten für jeden richtigen „Schritt“ je einen Punkt. Sie bekamen einen weiteren Punkt, wenn alle 6 Schritte vollständig aufgezählt worden waren und einen letzten Zusatzpunkt, wenn die richtige Reihenfolge bei den aufgezählten Schritten eingehalten worden war. Die zu erreichende Maximalpunktzahl betrug damit 8 Punkte. Zur Beantwortung des Testes stand den Studierenden 1 Minute zur Verfügung. Es wurden zwei weitere, den allgemeinen Bildungsgrad betreffende Fragen gestellt, die hier nicht, vielmehr in einer gesonderten Studie betrachtet werden, so dass die Testzeit insgesamt 5 Minuten betrug.

## **2.2 Statistische Auswertung**

### **2.2.1 Nullhypothese**

Die Nullhypothese lautete, dass kein Unterschied zwischen den beiden Unterrichtsformen bezüglich der Zielgrößen bestehen würde.

### **2.2.2 Datenreduktion**

Die mit dem Fragebogen erhobenen Daten wurden mit der Software Excel 2002 von der Firma Microsoft® erfasst. Anschließend erfolgten weitere Auswertungen dieser Software und der Software SPSS 12.0G für Windows von SPSS Inc.

Die zur Dimensionsreduktion durchgeführte Faktorenanalyse bestätigte die vorab festgelegte Verteilung der 15 Items auf die 3 Faktoren:

Faktor I : IM (Intrinsische Motivation) = Item 3, 7, 8, 11 und 12

Faktor II : IQ (Instruktionsqualität) = Item 4, 5, 6, 9, 10, 13 und 15

Faktor III : SL (subjektiver Lernerfolg) = Item 1, 2 und 14

Die Faktoren I und II gehören damit zu der Prozessevaluation, Faktor III hingegen zu der Ergebnisevaluation.

Für jede Lehrform getrennt wurden als statistische Kenngrößen die arithmetischen Mittelwerte, Standardabweichungen und Konfidenzintervalle für die einzelnen Faktoren (intrinsische Motivation, Instruktionsqualität und subjektiver Lernerfolg), für die Gesamtevaluation, für die einzeln betrachteten Items 9 und 15 und für die Testergebnisse über alle vier Semester berechnet.

Somit wurden die Evaluation betreffend sowohl die drei Faktoren, als auch Feedback, Akzeptanz und das Gesamtbild über die Einschätzung der Studierenden erfasst.

Im Folgenden werden die hierzu jeweils betrachteten Items aufgelistet:

- Gesamtevaluation (Item 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 und 15)
- Intrinsische Motivation (Item 3, 7, 8, 11 und 12)
- Instruktionsqualität (Item 4, 5, 6, 9, 10, 13 und 15)
- Subjektiver Lernerfolg (Item 1, 2 und 14)
- Feedback (Item 9)
- Akzeptanz (Item 15)

Der objektive Lernerfolg wurde durch die Auswertung der Testergebnisse wiedergegeben.

## **2.2.3 Datenanalyse**

### **2.2.3.1 Erfassung der Signifikanz durch den U-Test**

Für den Vergleich der beiden Lehrformen und zur Klärung, ob signifikante Unterschiede zwischen beiden Lehrformen bestanden, wurde der U-Test nach Wilcoxon, Mann und Whitney angewandt.

Es wurde ein beidseitiges Signifikanzniveau von 5 % festgelegt.

Die Ergebnisse der Auswertung wurden einheitlich wie folgt bewertet:

[\*\*\*]  $p \leq 0,001$  entspricht einem hochsignifikanten Ergebnis

[\*\*]  $0,01 \geq p > 0,001$  entspricht einem sehr signifikanten Ergebnis

[\*]  $0,05 \geq p > 0,01$  entspricht einem signifikanten Ergebnis

$p > 0,05$  entspricht einem nicht signifikanten Ergebnis

### 2.2.3.2 Erfassung der Effektstärke der Lehrform

Durch die Effektstärke wird die Wirksamkeit der besseren Unterrichtsform gegenüber der schlechteren ausgedrückt. Die Effektstärke ist definiert als Differenz zweier Effekte, hier des mittleren Notenwertes (bzw. Punktwertes im Test) der beiden Lehrformen, bezogen auf die Standardabweichung (SD) der Effekte, hier der SD des Mittelwertes aller Noten (bzw. aller Punkte) [vgl. Hilgers et al. 2003]. Der Parameter  $w$  wird als Effektstärke oder Wirkungsgrad der Lehrform bezeichnet [Eitel et al. 1993a] und errechnet sich nach folgender Formel:

$$w = \frac{|\text{Mittelwert}_{(BST)} - \text{Mittelwert}_{(POS)}|}{\text{Standardabweichung}_{\text{Mittelwert}_{(BST+POS)}}$$

Damit die Effektstärke keinen negativen Wert annehmen kann, ist hier der Zähler in Betragstriche gesetzt worden, um eine positive Effektstärke zu erhalten. Dadurch ist es beliebig, welche Lehrformnote (bzw. Punktzahl einer Lehrform) von der anderen abgezogen wird.

Die Ausprägung  $w$  der Effektstärke kann als Qualität definiert werden. Sie kann bei prozentualen Umrechnungen in Anlehnung an die Einteilungen bei Korrelationsberechnungen als ausreichend (bis 20 %), befriedigend (21 - 40 %), gut (41 - 60 %), hervorragend (61 - 80 %) und ausgezeichnet (81 - 100 %) klassifiziert werden.

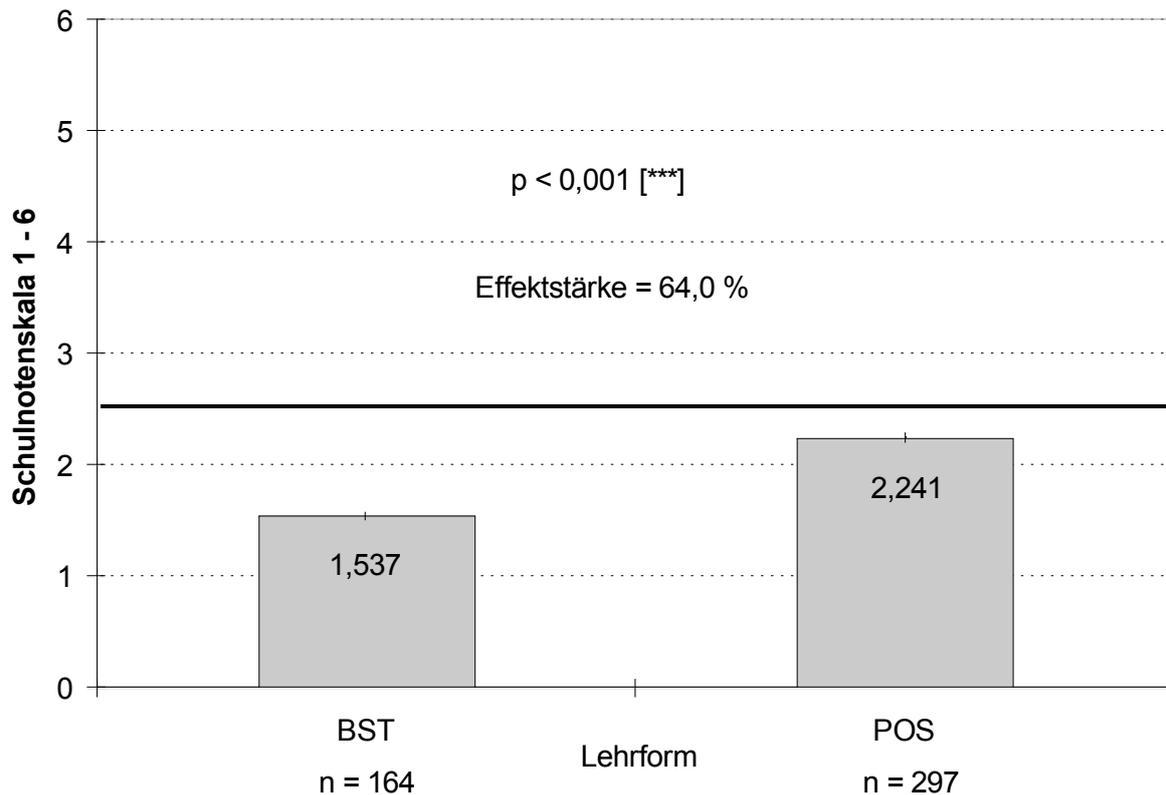
## **3 Resultate**

### **3.1 Erfassungsumfang**

Insgesamt wurden 461 prospektiv erhobene Fragebögen ausgewertet. Alle über die 4 Semester ausgeteilten Fragebögen wurden ausgefüllt und zurückgegeben. Dies entspricht einer Rücklaufquote von 100 %. Da jedoch nicht alle Kursteilnehmer immer alle 15 Fragen beantwortet haben, enthält unsere Evaluationsdatenbank anstelle von 6915 Rohdaten nur 6738 Rohdaten. Die Datenbank der Testergebnisse beinhaltet 449 Testergebnisse, da 12 von den 461 Studierenden aus Zeitgründen nicht an dem Test teilnehmen konnten. Die Gesamtrohdatenummenge beträgt also 7187 Rohdaten [siehe Anhang 7.6]. Hieraus ergibt sich für die statistische Auswertung auch die nicht immer identische Anzahl  $n$  der verwendeten Daten. Die durchgeführten Tests werden zur einfachen Nachvollziehung in der Ergebnisauswertung lediglich genannt, da sie in Kapitel 2 (Methoden) ausführlich dargestellt wurden.

## 3.2 Gesamtevaluation

Insgesamt wurden hier 12 Items der 461 Fragebögen ausgewertet (Item 3 bis 13 und 15). Für die Gesamtevaluation wurden die arithmetischen Mittelwerte, Standardabweichungen und Konfidenzintervalle für jede Lehrform berechnet (Abb. 1, Anhang Tab. 1). Die Durchschnittsnoten beider Lehrformen blieben unter dem Interventionsschwellenwert von 2,5 auf der Schulnotenskala von 1 bis 6. Die Gesamtevaluation der BST-Gruppe ergab einen Notendurchschnitt von 1,537, die der POS-Gruppe einen Notendurchschnitt von 2,241. Der mittlere Notenunterschied beträgt damit 0,704 Notenschritte auf der Schulnotenskala. In der Gesamtbewertung ergab der U-Test nach Wilcoxon, Mann und Whitney einen Wert  $p < 0,001$ . Somit ist ein hochsignifikanter Unterschied zwischen BST und POS nachgewiesen. Die Nullhypothese ist damit widerlegt. Die Effektstärke  $w$  beträgt 64,0 % zugunsten von BST. Das folgende Diagramm (Abb. 1), in dem die Resultate graphisch dargestellt wurden, zeigt den quantitativen Unterschied der beiden Lehrformen: BST schneidet hervorragend ab (vgl. S. 22).



**Abb. 1 Gesamtevaluation:**

Arithmetische Mittelwerte (Balken) und Konfidenzintervalle (senkrechte Striche in Balkenmitte) der Gesamtevaluation der Studierenden in den Lehrformen Bedside Teaching (BST) und Problem-Orientiertes-Seminar (POS) im chirurgischen Teil des Kurses „Einführung in die klinische Medizin“ (SS 2000 bis WS 2001/02).

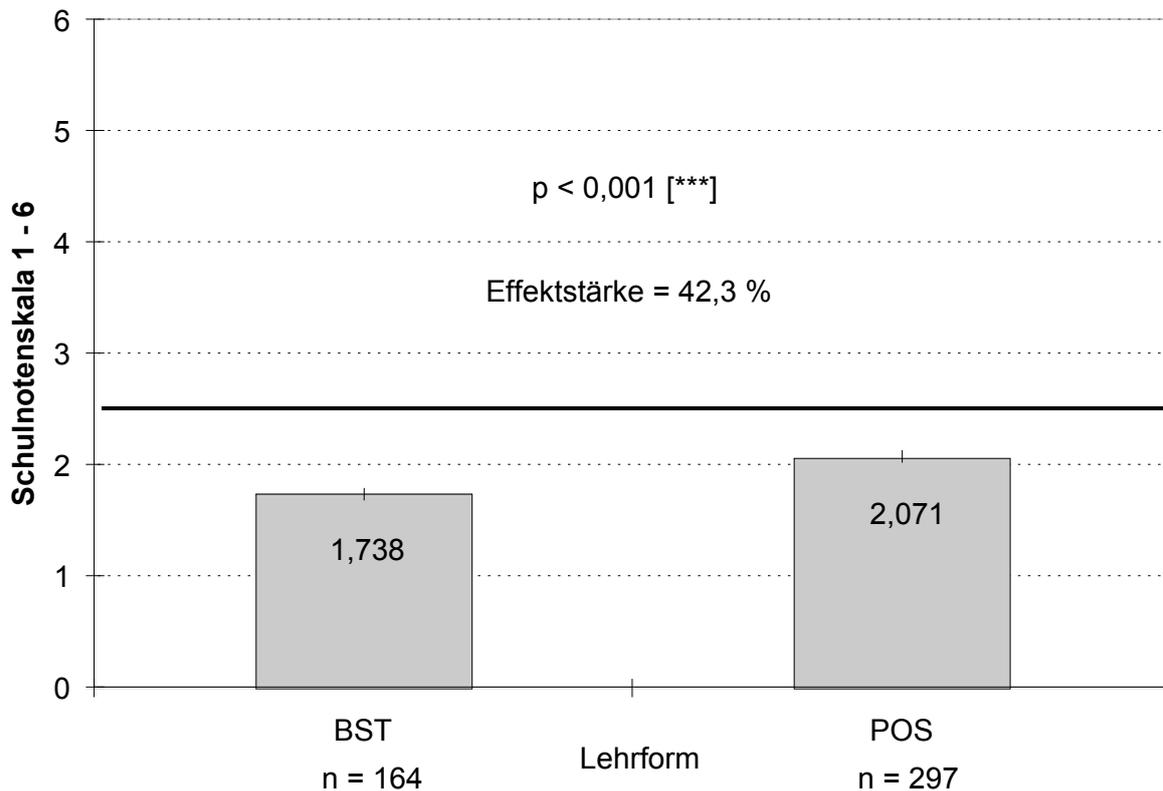
Die verstärkte waagerechte Linie bei dem Wert von 2,5 auf der Schulnotenskala von 1 bis 6 repräsentiert die vorab festgelegte Interventionsschwelle.

X-Achse: Lehrform (BST, POS)

Y-Achse: Einschätzung durch Studierende nach der Schulnotenskala

### **3.3 Intrinsische Motivation**

Es wurden 5 Items aus den 461 Fragebögen ausgewertet (Item 3, 7, 8, 11 und 12). Für jede Lehrform wurden die Mittelwerte, Standardabweichungen und Konfidenzintervalle für die intrinsische Motivation berechnet (Abb. 2, Anhang Tab. 2). Die Durchschnittsnoten beider Lehrformen blieben unter dem Interventionsschwellenwert von 2,5 auf der Schulnotenskala von 1 bis 6. Die Durchschnittsnote des BST-Kurses ergab hier 1,738 und die des POS-Kurses 2,071. Daraus errechnet sich ein mittlerer Notenunterschied von 0,333 Notenschritten auf der Schulnotenskala. Durch den U-Test nach Wilcoxon, Mann und Whitney wurde festgestellt, dass sich die Einschätzungen der Studierenden der beiden Lehrformgruppen in Bezug auf die relevanten Items statistisch hochsignifikant unterscheiden ( $p < 0,001$ ). Die Nullhypothese ist damit falsifiziert. Die Effektstärke  $w$  beträgt 42,3 % zugunsten von BST. In folgender Abbildung (Abb. 2) ist der Unterschied der Lehrformen in Bezug auf die intrinsische Motivation aufgezeigt: BST schneidet gut ab (vgl. S. 22).



**Abb. 2 Intrinsische Motivation:**

Arithmetische Mittelwerte (Balken) und Konfidenzintervalle (senkrechte Striche in Balkenmitte) der intrinsischen Motivation der Studierenden in den Lehrformen Bedside Teaching (BST) und Problem-Orientiertes-Seminar (POS) im chirurgischen Teil des Kurses „Einführung in die klinische Medizin“ (SS 2000 bis WS 2001/02)

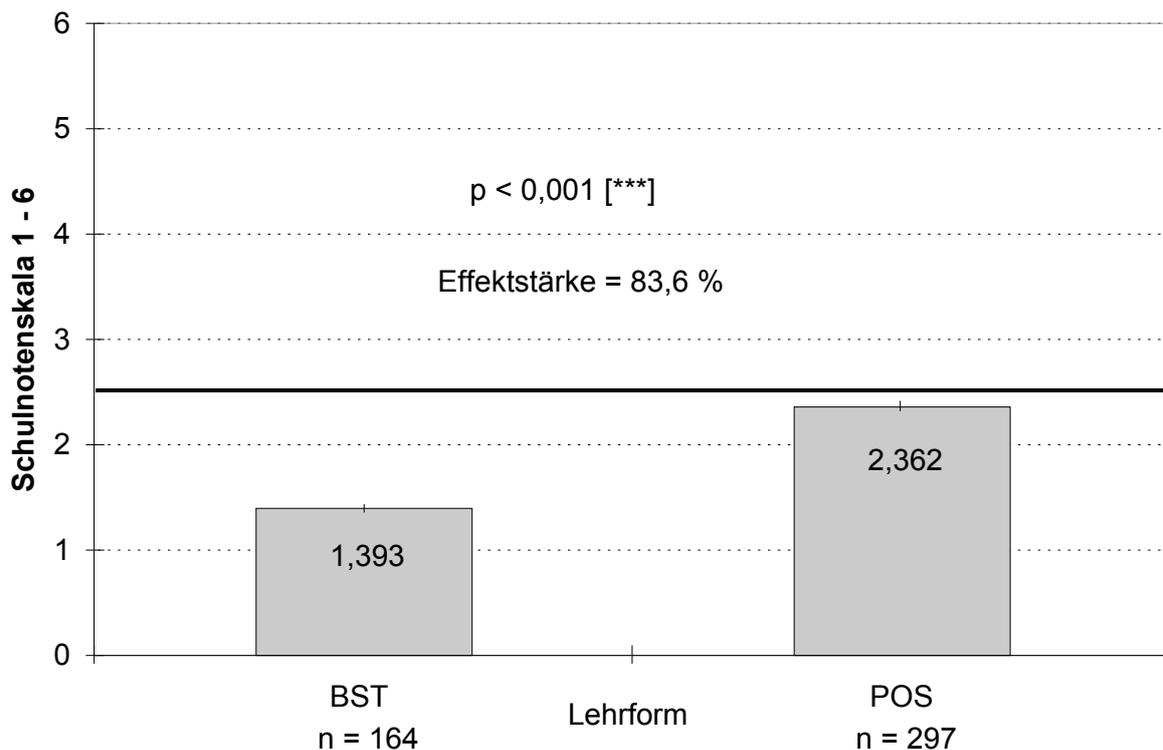
Die verstärkte waagerechte Linie bei dem Wert von 2,5 auf der Schulnotenskala von 1 bis 6 repräsentiert die vorab festgelegte Interventionsschwelle.

X-Achse: Lehrform (BST, POS)

Y-Achse: Einschätzung durch Studierende nach der Schulnotenskala

### 3.4 Instruktionsqualität

Der Faktor Instruktionsqualität setzt sich aus 7 Items zusammen (Item 4, 5, 6, 9, 10, 13 und 15) und wurde aus den 461 Fragebögen ausgewertet. Für jede Lehrform wurden die Mittelwerte, Standardabweichungen und Konfidenzintervalle für die Instruktionsqualität berechnet (Abb. 3, Anhang Tab. 3). Die Durchschnittsnoten beider Lehrformen blieben unter dem Interventionsschwellenwert von 2,5 auf der Schulnotenskala von 1 bis 6. Zwischen der Durchschnittsnote 1,393 im BST- Kurs und der Durchschnittsnote 2,362 im POS- Kurs beträgt der Unterschied 0,969 Notenschritte. Durch den U-Test nach Wilcoxon, Mann und Whitney wurde festgestellt, dass sich die Einschätzungen der Studierenden der beiden Lehrformgruppen in Bezug auf die relevanten Items statistisch hochsignifikant unterscheiden ( $p < 0,001$ ). Die Nullhypothese ist damit widerlegt. Die Effektstärke  $w$  beträgt 83,6 % zugunsten von BST. In folgendem Diagramm (Abb. 3) wurden die Resultate graphisch dargestellt, es veranschaulicht den Unterschied der beiden Lehrformen: BST schneidet ausgezeichnet ab (vgl. S. 22).



**Abb. 3 Instruktionsqualität:**

Arithmetische Mittelwerte (Balken) und Konfidenzintervalle (senkrechte Striche in Balkenmitte) der Bewertungen der Instruktionsqualität der Studierenden in den Lehrformen Bedside Teaching (BST) und Problem-Orientiertes-Seminar (POS) im chirurgischen Teil des Kurses „Einführung in die klinische Medizin“ (SS 2000 bis WS 2001/02).

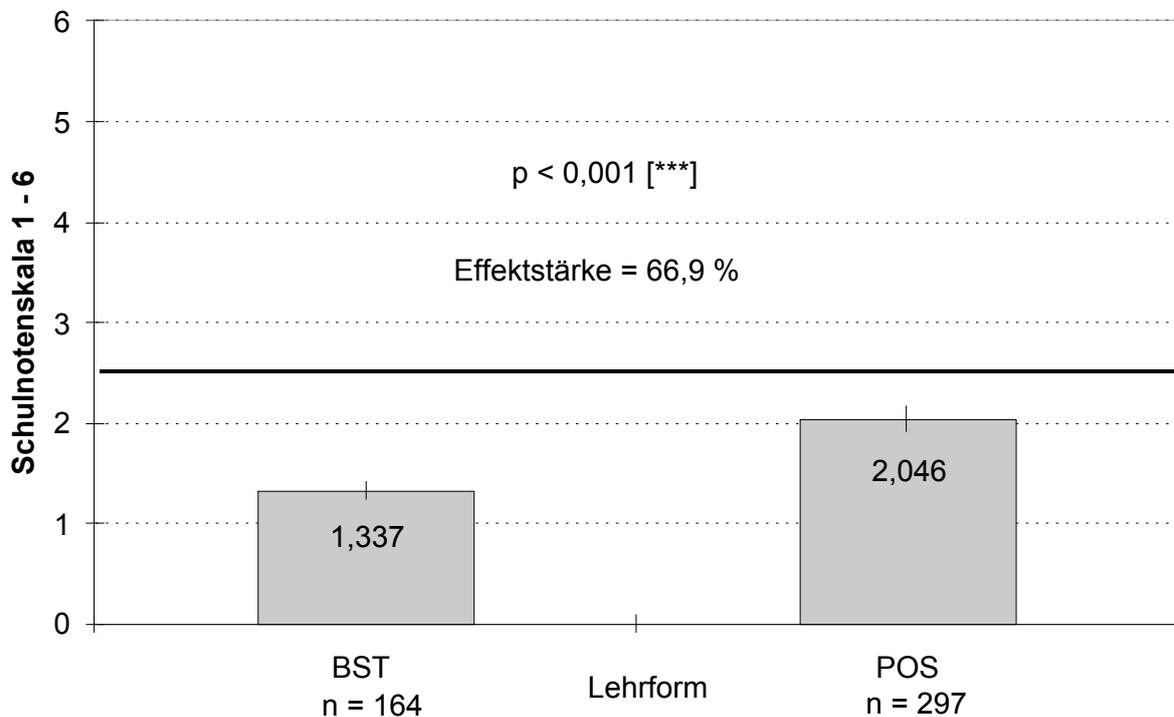
Die verstärkte waagerechte Linie bei dem Wert von 2,5 auf der Schulnotenskala von 1 bis 6 repräsentiert die vorab festgelegte Interventionsschwelle.

X-Achse: Lehrform (BST, POS)

Y-Achse: Einschätzung durch Studierende nach der Schulnotenskala

### 3.4.1 Feedback

Das Item 9 wurde zusätzlich auch getrennt betrachtet, da es das Feedback der Unterrichtsstunde widerspiegelt. Feedback ist eine wesentliche Einflussgröße, da sie in pädagogisch-psychologisch orientierten Modellen als Führungsgröße fungiert [Csikszentmihalyi 1985; Petereit 2005]. Die Studierenden haben dabei ihre Einschätzungen (sehr häufig bis nie) zu dieser Frage abgeben: „In der heutigen Unterrichtsstunde waren Rückfragen möglich?“ Die Durchschnittsnoten beider Lehrformen blieben unter dem Interventionsschwellenwert von 2,5 auf der Schulnotenskala von 1 bis 6. Dem Feedback gaben die Studierenden aus dem BST-Kurs einen Notendurchschnitt von 1,337 und die Studierenden aus dem POS-Kurs einen Notendurchschnitt von 2,046. Der mittlere Notenunterschied beträgt somit 0,709. Nach Berechnung der Mittelwerte, Standardabweichungen und Konfidenzintervalle für das Feedback (Abb. 4, Anhang Tab. 4) wurde der U-Test nach Wilcoxon, Mann und Whitney durchgeführt. Dieser Test ergab einen Wert  $p < 0,001$ . Somit wurde ein hochsignifikanter Unterschied zwischen BST und POS nachgewiesen. Dadurch ist die Nullhypothese widerlegt. Die Effektstärke  $w$  beträgt 66,9 % zugunsten von BST. Das folgende Diagramm veranschaulicht den Unterschied der beiden Lehrformen (Abb. 4): BST schneidet hervorragend ab (vgl. S. 22).



**Abb. 4 Feedback:**

Arithmetische Mittelwerte (Balken) und Konfidenzintervalle (senkrechte Striche in Balkenmitte) der Bewertungen des Feedbacks der Studierenden in den Lehrformen Bedside Teaching (BST) und Problem-Orientiertes-Seminar (POS) im chirurgischen Teil des Kurses „Einführung in die klinische Medizin“ (SS 2000 bis WS 2001/02).

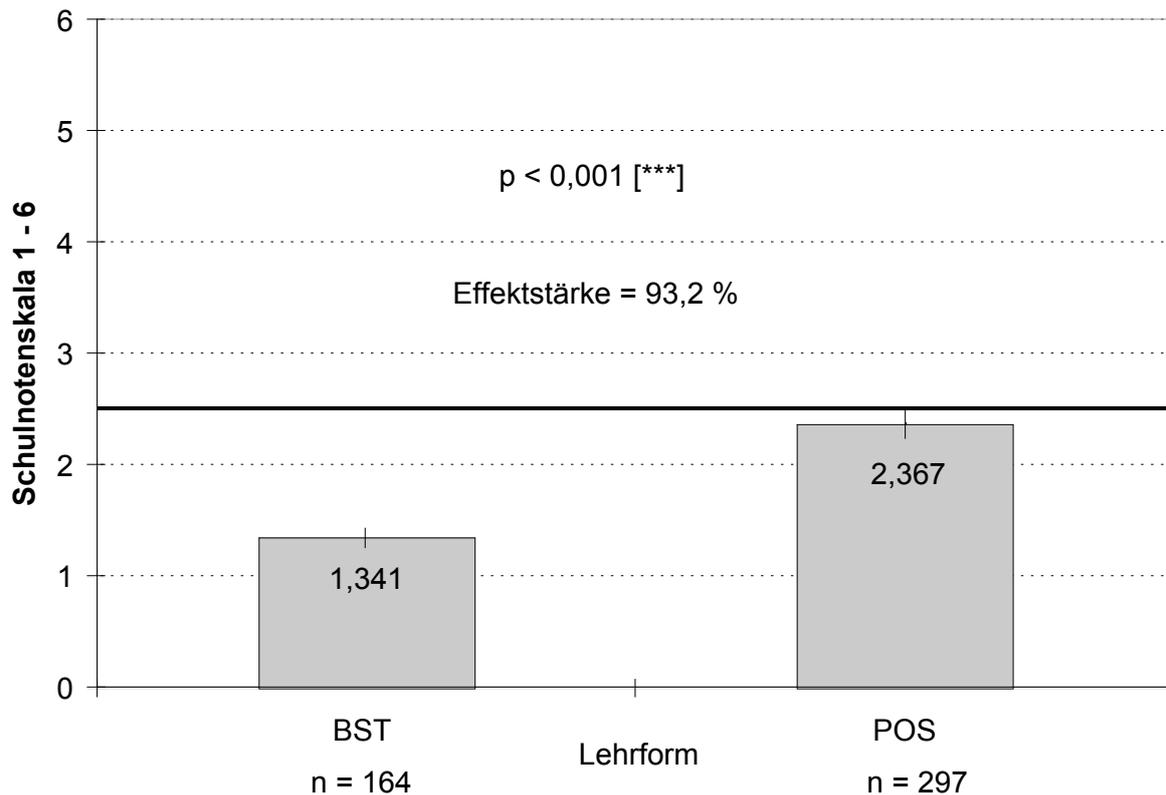
Die verstärkte waagerechte Linie bei dem Wert von 2,5 auf der Schulnotenskala von 1 bis 6 repräsentiert die vorab festgelegte Interventionsschwelle.

X-Achse: Lehrform (BST, POS)

Y-Achse: Einschätzung durch Studierende nach der Schulnotenskala

### 3.4.2 Akzeptanz

Durch die Frage 15 nach dem Gefallen der jeweiligen Kursstunde gaben die Studierenden ihre Einschätzung über ihre Akzeptanz des Unterrichtes an. Es wurden die Mittelwerte, Standardabweichungen und Konfidenzintervalle für die Akzeptanz berechnet (Abb. 5, Anhang Tab. 5). Die Durchschnittsnoten beider Lehrformen blieben unter dem Interventionsschwellenwert von 2,5 auf der Schulnotenskala von 1 bis 6. Die Durchschnittsnote des BST-Kurses ergab 1,341 und die des POS-Kurses 2,367. Daraus errechnet sich ein mittlerer Notenunterschied von 1,026 Notenschritten auf der Schulnotenskala. Die Anwendung des U-Testes ergab einen Wert von  $p < 0,001$ . Somit ist ein hochsignifikanter Unterschied zwischen BST und POS nachgewiesen. Die Nullhypothese ist damit widerlegt. Die Effektstärke  $w$  beträgt 93,2 % zugunsten von BST. Die graphische Darstellung (Abb. 5) zeigt den Unterschied zwischen den beiden Lehrformen bezüglich der Akzeptanz: BST schneidet ausgezeichnet ab (vgl. S. 22).



**Abb. 5 Akzeptanz:**

Arithmetische Mittelwerte (Balken) und Konfidenzintervalle (senkrechte Striche in Balkenmitte) der Bewertungen des Item 15 der Studierenden in den Lehrformen Bedside Teaching (BST) und Problem-Orientiertes-Seminar (POS) im chirurgischen Teil des Kurses „Einführung in die klinische Medizin“ (SS 2000 bis WS 2001/02).

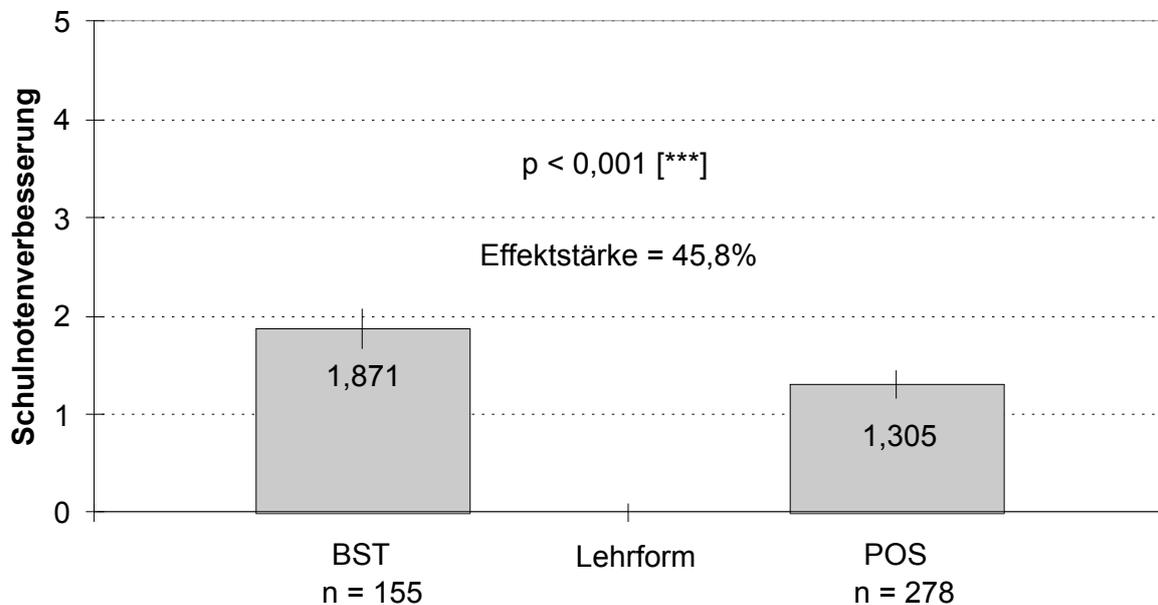
Die verstärkte waagerechte Linie bei dem Wert von 2,5 auf der Schulnotenskala von 1 bis 6 repräsentiert die vorab festgelegte Interventionsschwelle.

X-Achse: Lehrform (BST, POS)

Y-Achse: Einschätzung durch Studierende nach der Schulnotenskala

### 3.5 Subjektiver Lernerfolg

Es wurden die 3 betreffenden Items (Item 1, 2 und 14) aus den 461 Fragebögen ausgewertet. Dabei wurde jeweils der Mittelwert aus Item 1 und Item 2 gebildet, welche die Einschätzung des Vorwissens durch die Studierenden repräsentierten. Von diesem Mittelwert wurde dann das Item 14 abgezogen, das nach Einschätzung der Studierenden ihrem Wissen nach der Veranstaltung entsprach. Da es sich um eine Verbesserung in Schulnotenschritten handelt, entspricht somit der maximale subjektive Lernerfolg einer Verbesserung von 5 Schulnoten. Hier stehen also, im Gegensatz zu den anderen Faktoren bzw. Items, bei denen höhere Werte einer schlechteren Note entsprechen, höhere Werte für einen größeren Lernerfolg. Für jede Lehrform wurden dann die Mittelwerte, Standardabweichungen und Konfidenzintervalle für diesen Faktor berechnet (Abb. 6, Anhang Tab. 6). Die mittlere Schulnotenverbesserung des BST-Kurses beträgt 1,871 und die des POS-Kurses 1,305. Daraus errechnet sich ein mittlerer Notenverbesserungsunterschied von 0,566 Notenschritten. Durch den U-Test nach Wilcoxon, Mann und Whitney wurde festgestellt, dass sich die Einschätzungen der Studierenden der beiden Lehrformgruppen in Bezug auf die relevanten Items statistisch hochsignifikant unterscheiden ( $p < 0,001$ ). Die Nullhypothese ist damit falsifiziert. Die Effektstärke  $w$  beträgt 45,8 % zugunsten von BST. In folgender Abbildung (Abb. 6) ist der Unterschied der Lehrformen in Bezug auf den subjektiven Lernerfolg aufgezeigt: BST schneidet gut ab (vgl. S. 22).



**Abb. 6 Subjektiver Lernerfolg:**

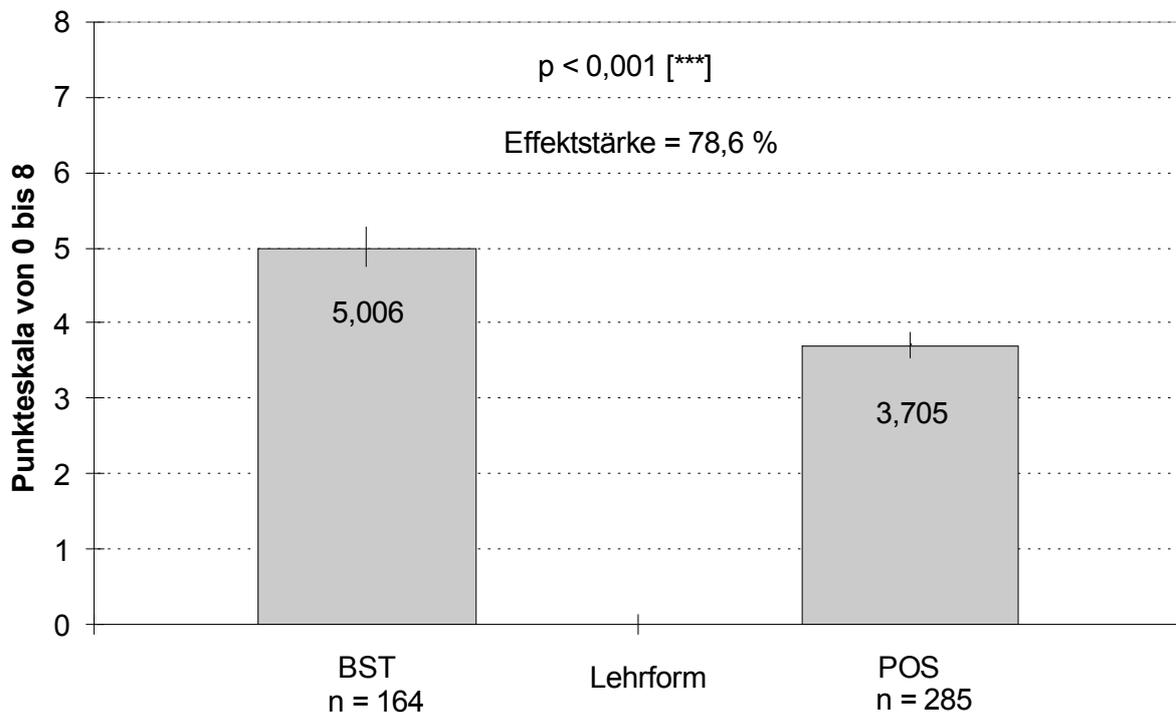
Arithmetische Mittelwerte (Balken) und Konfidenzintervalle (senkrechte Striche in Balkenmitte) des subjektiven Lernerfolges in Form der selbsteingeschätzten Schulnotenverbesserung der Studierenden in den Lehrformen Bedside Teaching (BST) und Problem-Orientiertes-Seminar (POS) im chirurgischen Teil des Kurses „Einführung in die klinische Medizin“ (SS 2000 bis WS 2001/02).

X-Achse: Lehrform (BST, POS)

Y-Achse: Einschätzung der Schulnotenverbesserung durch Studierende

### 3.6 Lernerfolgskontrolle

Die Messung des objektiven Lernerfolges in Form eines kurzen Testes, der an die Evaluation angeschlossen war, sollte den Vergleich der Effekte der beiden Lehrformen auch durch eine objektive Sichtweise erweitern. Von den 461 Studierenden konnten 12 nicht an dem Test teilnehmen, deshalb beinhaltet die Datenbank der Testergebnisse nur 449 Testergebnisse. Die Maximalpunktzahl in dem Test betrug 8 Punkte. Für die Beurteilung der Testergebnisse wurden die erreichten Punkte der Studierenden aus beiden Kursen einander gegenübergestellt. Als Testergebnisse waren also Punktzahlen von 0 bis maximal 8 möglich. Höhere Punktzahlen entsprechen somit einem besseren objektiven Lernerfolg. Für jede Lehrform wurden die Mittelwerte, Standardabweichungen und Konfidenzintervalle für den objektiven Lernerfolg in Form des Testergebnisses berechnet (Abb. 7, Anhang Tab. 7). Der Punktedurchschnitt der BST-Gruppe beträgt 5,006, der Punktedurchschnitt der POS-Gruppe 3,705. Der mittlere Punkteunterschied beträgt damit 1,301 Punkte. Durch den U-Test nach Wilcoxon, Mann und Whitney wurde festgestellt, dass sich die von den Studierenden erreichte Punktzahl der beiden Lehrformgruppen statistisch hochsignifikant unterscheidet ( $p < 0,001$ ). Somit ist ein hochsignifikanter Unterschied zwischen den Effekten von BST und POS nachgewiesen. Die Nullhypothese ist damit widerlegt. Die Effektstärke  $w$  beträgt 78,6 % zugunsten von BST. Das folgende Diagramm (Abb. 7), in dem die Resultate graphisch dargestellt wurden, zeigt den Unterschied der beiden Lehrformen: BST schneidet hervorragend ab (vgl. S. 22).



**Abb. 7 Objektiver Lernerfolg:**

Arithmetische Mittelwerte (Balken) und Konfidenzintervalle (senkrechte Striche in Balkenmitte) des objektiven Lernerfolges in Form der Testergebnisse in Punktzahlen der Studierenden in den Lehrformen Bedside Teaching (BST) und Problem-Orientiertes-Seminar (POS) im chirurgischen Teil des Kurses „Einführung in die klinische Medizin“ (SS 2000 bis WS 2001/02).

X-Achse: Lehrform (BST, POS)

Y-Achse: Testergebnisse in Punkten (von 0 bis 8)

### 3.7 Freitextkommentare

In folgender Tabelle werden die Freitextkommentare, die von einigen Studierenden angefügt worden sind, wörtlich aufgelistet. Die Kommentare wurden in positive und negative Anmerkungen für das Problem-Orientierte Seminar (POS) und das Bedside Teaching (BST) sortiert. Sinngleiche Bemerkungen wurden zusammengefasst. Die Häufigkeit ihrer Nennung ist dann in Klammern hinter dem Text angegeben:

	Positive Anmerkungen	Negative Anmerkungen
POS	<p>„Die Unterrichtsmethode hat mir sehr gut gefallen!“ (3 x)</p> <p>„Praxisbezug sehr positiv“ (3 x)</p> <p>„Mit Witz kann man auch lernen“</p> <p>„Macht Lust auf mehr!“</p> <p>„Ich möchte gern auf diese Art die Medizin erlernen!“</p>	<p>„Stimmung sehr chaotisch“ (3 x)</p> <p>„Wahlloses Herumraten ohne Fachwissen, nicht für 1. Semester geeignet!“ (2 x)</p> <p>„Zu persönlich, eigene Schwächen wurden aufgezeigt!“</p> <p>„Unklarheit über Kursziel!“</p>
BST	<p>„Guter, ausführlicher Kurs!“ (4 x)</p> <p>„Schön, dass wir am Patienten lernen durften“ (4 x)</p> <p>„Hatte viel Spaß in der Veranstaltung!“ (2 x)</p> <p>„Ausgezeichnete Einführung in die Chirurgie!“ (2 x)</p> <p>„Das 1. Mal im weißen Kittel!!“</p>	<p>„Ablauf der Veranstaltung war nicht gleich klar!“</p>

## **4 Diskussion**

### **4.1 Zusammenfassung der Ergebnisse**

Ziel der Studie war der Vergleich der beiden Unterrichtsformen BST und POS durch die prospektive und empirische Evaluation des chirurgischen Teils des Kurses „Einführung in die klinische Medizin“ an der Chirurgischen Klinik Innenstadt der Universität München und durch einen daran angeschlossenen Lernerfolgstest.

Zur Entscheidungsfindung über die eventuelle Änderung der Lehrformen wurde für die Prozessevaluation ein Grenzwert von 2,5 auf der Schulnotenskala festgelegt. Die Festsetzung der Höhe dieses Sollwertes beruht auf den praktischen Erfahrungen mit vorausgegangenen Evaluationen. Dieser Interventionsschwellenwert wurde von keiner der beiden Lehrformen in keiner der beobachteten Zielgrößen überschritten. Beide Lehrformen sind deshalb als praktisch geeignet zu werten.

Auch wenn beide Lehrformen diese Mindestanforderung des als Sollwert festgesetzten Notendurchschnittes erfüllen, weist der BST-Kurs jedoch bei allen betrachteten Items und Faktoren eine hochsignifikant höhere Studentenzufriedenheit auf als der POS-Kurs. Die positive studentische Bewertung zeigt sich quantitativ in einer besseren Gesamtevaluation (Effektstärke = 64,0 %), einer höheren intrinsische Motivation (Effektstärke = 42,3 %), einer besseren Bewertung der Instruktionsqualität (Effektstärke = 83,6 %), des Feedbacks (Effektstärke = 66,9 %) und der Akzeptanz (Effektstärke = 93,2 %).

Es wurden also bei der Prozessevaluation durchwegs gute bis ausgezeichnete Effektstärken gemessen, die einen Mehrwert von BST in dieser Studie aufzeigen.

Außerdem schätzten die Studierenden auch ihren subjektiven Lernerfolg in dieser Lehrform hochsignifikant höher ein und die Studierenden hatten hochsignifikant höhere Testergebnisse in der Lernerfolgskontrolle nach dem Kurs. Die berechnete Effektstärke für den subjektiven Lernerfolg beträgt dabei 45,8 % zugunsten von BST, die für den objektiven Lernerfolg 78,6 % zugunsten von BST. Auch hier kann man von einer guten bzw. hervorragenden Effektstärke sprechen.

Auch in den teilweise zusätzlich von den Studierenden angefügten Freitextkommentaren überzeugt BST durch fast durchweg positive Kommentare.

## **4.2 Kritische Bewertung des Methodenansatzes**

Zum Vergleich der beiden Lehrformen BST und POS wurde eine Längsschnittuntersuchung der Daten der Prozessevaluation und der Ergebnisevaluation durchgeführt. Eine derartige Lehrevaluation ist angebracht, da empirische Daten zum Vergleich der beiden Lehrformen bisher nur sehr wenig in der Literatur vorhanden sind [Hill et al. 1977; Ochsendorf et al. 2004]. Die hier geplante und durchgeführte prospektive, randomisierte Studie entspricht dem derzeitigen „Goldstandard“ für eine Studie. Die Analyse kann mit einem Evidenzgrad von 2 auf einer Notenskala von 1 bis 6 bewertet werden [Eitel 2002].

Außer den standardisierten statistischen Tests und Berechnungen wurde auch noch jeweils die Effektstärke ermittelt. Diese gängige Methode [Drummond et al. 1992; Eichhorn 1977; Hedges 1980; Thacker 1988] wird gerade in neueren Studien immer mehr bevorzugt, da die Effektstärke aufgrund ihrer

Dimensionslosigkeit besser für Vergleiche unterschiedlicher Messdimensionen bzw. –skalen herangezogen werden kann.

Metaanalytisch wurde nachgewiesen, dass das aus Befragungen von Kursteilnehmern stammende Feedback für Entscheidungen zur Verbesserung von Kursen herangezogen werden kann [Cohen 1980].

Das verwendete Evaluationsinstrument sollte folgende Bedingungen erfüllen: Langzeitstabilität, Reliabilität und Validität. Da hier ein Fragebogen mit größtenteils standardisierten Items eingesetzt wurde, beruhend auf dem an der Chirurgischen Klinik Innenstadt entwickelten Evaluationsinstrument [Prenzel et al. 1993], sind sowohl Langzeitstabilitäts- als auch Reliabilitätsprüfung schon an anderer Stelle erfolgt [Eitel et al. 1993c]. Der Fragebogen ist mehrfach modifiziert und erprobt worden [Eitel et al. 1993a, b, c; Eitel et al. 1994]. Seine Validität konnte in unserer Studie durch die Faktorenanalyse bestätigt werden. Wir kamen zu einer 3-Faktoren-Lösung, gemäß der vorab festgelegten Aufteilung. Der Faktor I entspricht der intrinsischen Motivation mit den Ladungen der Items 3, 7, 8, 11 und 12. Auf dem Faktor II sind die Items 4, 5, 6, 9, 10, 13, 15 vertreten, dieser Faktor repräsentiert die Instruktionsqualität. Der Faktor III bildet mit den Ladungen der Items 1, 2 und 14 den subjektiven Lernerfolg ab.

Durch einen Längsschnitt von vier Semestern konnte aus den 461 Fragebögen eine beträchtliche Rohdatenmenge von 5.462 Rohdaten für die Prozessevaluation gewonnen werden. Hieraus resultieren auch die geringen Konfidenzintervalle.

Die Gesamtzahl der Studierenden enthält jedoch auch nicht randomisierte Gruppen, nämlich dann wenn nur ein Dozent zur Verfügung stand. Damit entsteht natürlich die Frage, ob diese Vermischung von randomisierten mit nicht

randomisierten Gruppen das hier dargestellte Ergebnis verzerrt. Bei einer Sensitivitätsanalyse, die hier nicht weiter veröffentlicht wird, welche die Ergebnisse der nicht vollständig randomisierten Gruppenzuteilung (Gesamtdaten) mit der vollständig randomisierten Gruppenzuteilung vergleicht, zeigte sich, dass sich die Effektstärken bei der vollständig randomisierten Gruppenzuteilung in den einzelnen Zielgrößen nur gering verändern mit einer Spannweite von - 5,3 bis + 6,9 %.

Da der Einführungskurs aus organisationstechnischen Gründen nur einmalig stattgefunden hat, kann aus der vorliegenden Studie jedoch nicht geschlossen werden, mit welcher Lehrform die Studierenden auch nach mehreren Unterrichtsstunden besser zurechtkommen würden.

Die direkte, zeitnahe Bewertung der Teilnehmer/innen unmittelbar im Anschluss an den Kurs wurde einmal zur Minimierung intervenierender Variablen angewandt, zum anderen um eine hohe Rücklaufquote zu garantieren. Außerdem war die Evaluation aus organisatorischen Gründen nur unmittelbar im Anschluss an die jeweilige Veranstaltung durchführbar.

Die durch Würfeln erzeugte Randomisierung garantiert eine Gleichverteilung unbekannter Störgrößen auf beide Versuchsgruppen.

Die anonyme Beantwortung des Fragebogens entspricht dem Evaluationsstandard, ebenso wie die vorausgehende Erklärung des Versuchsaufbaues, die Einholung des Einverständnisses der Studierenden sowie die Freiwilligkeit der Teilnahme an der Evaluation, die von niemandem verweigert wurde. Die Ausfälle an Daten wurden oben erklärt.

Eine Verzerrung bei der Studentenzuteilung zum Kurs kann vernachlässigt werden, da diese alphabetisch und unabhängig von unserem Einfluss durch das Dekanat erfolgte.

Im strengen Sinn kann man die hier dargestellten Ergebnisse nicht als randomisiert bezeichnen, da in Ausnahmefällen, wenn ein Dozent verhindert war, nicht gewürfelt wurde und alle Studierenden von einem Dozenten unterrichtet wurden (Anhang Tab. 8). Wegen des Gesetzes der großen Zahl wurden hier die nicht randomisierten Gruppen mit eingeschlossen, nachdem eine Sensitivitätsanalyse, die hier nicht weiter veröffentlicht wird, gezeigt hatte, dass es im Gesamtergebnis zu keinen Verzerrungen kommt. Die Zuteilungen der Studierenden zu den Gruppen und die Anwesenheit der Dozenten unterlagen außerdem nicht dem Einfluss, der die Studie Durchführenden.

Der Erfassung des subjektiven Lernerfolges in Form von Bewertungen des Kursteilnehmers selbst kann eine gewisse Gültigkeit zugesprochen werden, da die subjektive Selbsteinschätzung oft dem objektiven Befund entspricht [Woodward & Ferrier 1983]. Auch in unserer Studie wurde untersucht inwieweit die Testergebnisse der Studierenden mit ihrer eigenen Einschätzung des subjektiven Lernerfolges zusammenhängen: Mittels Spearmanischem Rang-Korrelations-Test konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Einschätzung des eigenen subjektiven Lernerfolges durch die Studierenden und ihrem Ergebnis bei der Lernerfolgskontrolle gefunden werden ( $r_s = 0,186$ ). Die Korrelation ist auf dem 0,01-Niveau beidseitig signifikant. Dies bedeutet, dass die Studierenden in unserer Studie schon im ersten Semester in der Lage waren, den eigenen Lernerfolg richtig einzuschätzen. Außerdem bestärkt es unsere Annahme, dass der Fragebogen von den Studierenden stets gewissenhaft ausgefüllt wurde.

Durch die Messung des objektiven Lernerfolges in Form eines kurzen Tests im Short-Answer-Question-Format, der in unserer Studie an die Prozessevaluation angeschlossen war, konnte der Vergleich der beiden Lehrformen auch durch eine objektive Sichtweise erweitert werden. Der Test beschränkte sich auf das

Abfragen des Kurslehrzieles in Form der erlernten Diagnosefindungsschritte. Ein Prä-/Posttest-Design kam hier nicht zum Einsatz, da der Kenntnisstand der Erstsemester-Studierenden in Bezug auf das abgefragte Wissen vor Veranstaltungsbeginn als eher gering angenommen werden konnte. Es wurde deshalb nur die subjektive Einschätzung des Vorwissens im Nachhinein durch ein entsprechendes Item im Fragebogen abgefragt. Der Posttest wurde direkt nach dem Kurs durchgeführt, womit einer Verzerrung der Ergebnisse aufgrund einer größeren Zeitdifferenz und einem Austausch der beiden Gruppen vorgebeugt werden sollte.

Nachteil dieser Untersuchung ist, dass der Lernerfolgstest wegen Ressourcenmangels (Zeit und finanzielle Mittel) nicht standardisiert werden konnte, so dass seine Reliabilität und Validität durchaus in Frage steht. Nach Auffassung meines Betreuers besitzt er jedoch face validity, da unmittelbar und wörtlich das gefragt wurde, was Inhalt und Lehrziel des Kurses war: die methodischen Schritte zur Diagnose kennen zulernen und schriftlich benennen zu können. Testtheoretisch bessere Methoden wie z.B. die „objective structured clinical examination“ (OSCE) hätten den Rahmen für die Abprüfung der Lehr-/Lernziele des einmaligen Einführungskurses gesprengt und wären außerdem zu kostenintensiv und aufwendig gewesen [vgl. Blume et al. 2000]. Zwar ist die Testgüte der gewählten offenen Frage geringer als die von anderen Verfahren, allerdings ist die Validität der offenen Fragen hoch [Elmer & Grifka 1998], weshalb dieses Verfahren ausgewählt wurde.

Weiterhin konnte mit diesem Testverfahren auch gut das Wissen über logische Sequenzen überprüft werden, da die Studierenden die erlernten Schritte außerdem in die richtige Reihenfolge bringen sollten [Schulze et al. 2004]. Dadurch sollte das aktive, aus dem Unterricht mitgenommene Wissen des einzelnen Studierenden abgefragt werden.

Als weitere Möglichkeit der Verzerrung der Ergebnisse (systematischer Fehler) wäre denkbar, dass beide Dozenten unterschiedlich qualifiziert wären und als Lehrer sich in ihrer Effektivität stark unterschieden hätten. Dies ist jedoch nicht der Fall aus folgendem Grund: Wie bereits bei der Dozentencharakteristik (siehe 2.1.5) dargestellt, waren beide Dozenten seit langem als studentische Lehrer tätig, habilitiert und in PBL ausgebildet. Im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse, die hier nicht weiter veröffentlicht wird, wurde ein Vergleich der Evaluationen angestellt, die an Terminen entstanden, an denen nur jeweils ein Dozent die ganze Gruppe in POS unterrichtete, da der andere Dozent verhindert war. Es konnte dabei festgestellt werden, dass bei der Gesamtevaluation kein signifikanter Unterschied zwischen den Evaluationen der Gruppen des jeweiligen Dozenten bestand.

### **4.3 Vergleich der Resultate mit dem Schrifttum**

Allgemein wird im Schrifttum deutlich, dass das PBL-Konzept mittlerweile in sehr unterschiedlichen Formen in die Unterrichtspraxis umgesetzt wird, und deshalb seine Definition, die viele Modifikationen erfuhr, nicht als eindeutig im Sinne einer Standardisierung festgelegt gelten kann. [Albanese & Mitchell 1993; Eitel & Gijsselaers 1997]. PBL ist als Gattung einer Lehrform zu sehen und nicht als definierte Art [Barrows 1985]. POS kann daher als eine Art angesehen werden. Im Folgenden wird die aus sieben Schritten bestehende, ursprüngliche Definition von PBL nach Barrows in Form einer Tabelle aufgezeigt [Albanese et al. 1993; Barrows 1985, 1986]:

## Definition of Problem-based Learning:

1.	Encountering the problem and understanding it
2.	Problem-solving with clinical reasoning skills
3.	Identifying learning needs in an interactive discussion process
4.	Self study
5.	Applying newly gained knowledge to the problem in order to find a solution
6.	Summarizing what has been learned
7.	Evaluation of the learning process and the information resources used, and analysis how the patient problem might have been better managed

Von den 7 Schritten der ursprünglichen Definition von PBL weicht unser problemorientiertes Seminar in Schritt (bzw. Punkt) 1, 2 und 4 ab. Punkt 1 ist nur eingeschränkt erfüllt, da das Lehrziel vorgegeben war. Die Studierenden konnten allerdings während des Kurses eigene Lernziele (Punkt 3) bilden. Punkt 2 konnte nicht vorausgesetzt werden, da es sich um Erstsemesterstudierende handelte, denen klinisches Denken und Entscheiden naturgemäß noch fremd war. Punkt 4 ist durch die Komprimierung des Kurses auf eine Doppelstunde aufgrund des Stundenplanes nur verkürzt umsetzbar gewesen, wobei es den Studierenden möglich war, während kurzer Unterbrechungen des Seminars, das in der Mediothek stattfand, eigenständig an gewünschte Informationen durch Internet-, Handbuch- oder Lehrbuchnutzung zu gelangen. Der POS-Kurs unserer Studie weist also eine starke Ähnlichkeit zum „reinen“ PBL auf, jedoch war den Studierenden das Lehrziel vorgegeben und der Kurs war auf eine Doppelstunde komprimiert.

In der Literatur sind nur wenige Studien vorhanden, die das Bedside Teaching (BST) dem Problem-Orientierten-Seminar (POS) beziehungsweise dem Problem-Based-Learning (PBL) gegenüberstellen.

In einer Studie von Hill et al. von 1977 wurde ein BST-Kurs (n = 23) mit einem problem-orientierten Kurs (n = 27), der hier Kleingruppen-Diskussions-Seminar genannt wird, verglichen [Hill et al. 1977]. In dem Kleingruppen-Seminar war das Kursziel, wie in unserer Studie, vorgegeben, außerdem sollten sich die Studierenden jeweils für das Seminar vorbereiten. Die Autoren kommen hier zur Schlussfolgerung, dass sich aufgrund des vergleichsweise höheren Aufwandes für ein effektives BST, die Durchführung des Unterrichts am Krankenbett nicht lohnt, da in ihrer Studie die Studierenden aus dem Unterricht im Seminarraum genauso gute Testergebnisse erzielten. Es wurden verschiedene Multiple-Choice-Fragen (MC-Fragen) geprüft, in denen kein signifikanter Unterschied zwischen den Ergebnissen beider Gruppen festgestellt wurde. Allerdings war nur eine sehr kleine Kohorte vorhanden, die offenbar nicht randomisiert zugeteilt wurde. Eine andere Erklärungsmöglichkeit für die nicht signifikanten Ergebnisse wäre, dass die dort angewandten MC-Fragen keine ausreichende Inhaltsgültigkeit (content validity) im Gegensatz zu anderen Prüfungsmethoden, wie den in unserer Studie eingesetzten offenen Fragen, aufweisen.

Die Autoren schreiben auch selbst, dass die Studie durch beschränkte Zeitdauer und Umfang nicht für eine Generalisierung der Ergebnisse geeignet erscheint.

Nur in einer anderen Studie wurden BST, PBL und der traditionelle Unterricht (TU) direkt nebeneinander durchgeführt und verglichen [Ochsendorf et al. 2004]. Dabei wurden sowohl der BST-Kurs als auch der PBL-Kurs signifikant besser von den Studierenden bewertet als der TU-Kurs. Auch der Lernerfolg der Studierenden war in diesen beiden Lehrformen signifikant größer. Zwischen BST- und PBL-Kurs wurde jedoch kein statistisch signifikanter Unterschied festgestellt. Die randomisierte Kursverteilung der 243 Studierenden betrug n = 36 für PBL, n = 37 für BST und n = 155 für TU. Durch diese ungleiche

Verteilung entstanden geringe Teilnehmerzahlen in den für uns relevanten Lehrformen BST und PBL. Für den direkten Vergleich dieser Studie mit unserer Studie wäre eine größere Studienteilnehmeranzahl in den beiden relevanten Lehrformen jedoch von Vorteil gewesen, da es möglich ist, dass durch die zu kleine Teilnehmerzahl in der Studie von Ochsendorf ein eventueller signifikanter Unterschied nicht sichtbar geworden ist.

Studien, in denen PBL und TU einander gegenübergestellt wurden, gibt es jedoch viele [Albanese & Mitchell 1993; Antepohl & Herzig 1999; Berkson 1993; Chang et al. 1995; Colliver 2000; Dunnington et al. 1987; Dyke et al. 2001; Leinster & Rogers 1982; McParland et al. 2004; Michel et al. 2002; Nandi et al. 2000; Norman & Schmidt 1992; Vernon & Blake, 1993].

Schon William Osler schrieb 1904: „ To study the phenomena of disease without books is to sail an uncharted sea, while to study books without patients is not to go to sea at all.“ [Osler 1904]

Bei den meisten Studien hat sich bei der Evaluation eine höhere Zufriedenheit der PBL-Studenten im Vergleich zu Vorlesungsteilnehmern herausgestellt [Albanese & Mitchell 1993; Antepohl & Herzig 1999; Chang et al. 1995; Colliver 2000; Dyke et al. 2001; Leinster & Rogers 1982; Michel et al. 2002; Nandi et al. 2000; Norman & Schmidt 1992; Vernon & Blake 1993].

Dies ist unter anderem ein Grund, warum in unserer Studie die Einführung einer Kontrollgruppe in Form eines TU-Kurses nicht mehr berücksichtigt und durchgeführt wurde. Dadurch konnte man bei der Randomisierung auch größere Teilnehmerzahlen in den untersuchten beiden Lehrformen erhalten.

Beim Vergleich der Prüfungsergebnisse in den beiden Lehrformen wird im Schrifttum von unterschiedlichen Ergebnissen berichtet. Dabei schnitt die PBL-Gruppe meist annähernd gleich [Albanese & Mitchell 1993; Antepohl & Herzig 1999; Berkson 1993; Chang et al. 1995; Colliver 2000; Dunnington et al. 1987; Michel et al. 2002; Norman & Schmidt 1992] oder besser [McParland et al. 2004; Vernon & Blake 1993] in den Prüfungen ab als die TU-Gruppe.

Insgesamt sind die Literaturfunde nicht eindeutig, denn es werden zum Teil verschiedene Schlussfolgerungen aus gleichen Ergebnissen gezogen. Von PBL als sehr guter Lehrform waren einige Autoren [Farrell et al. 1999; Jayawickramarajah 1996; McParland et al. 2004; Vernon & Blake 1993] überzeugt. Es gab auch Äußerungen dazu, beide Lehrformen nebeneinander in unterschiedlichen Gewichtungen im Curriculum zu vertreten [Chang et al. 1995; Dunnington et al. 1987; Nandi et al. 2000]. Andere fanden ihre Erwartungen von PBL nach Auswertung und Analyse nicht erfüllt [Berkson 1993; Colliver 2000]. Trotzdem wurden die positiven Seiten dieser Lehrform in diesen Arbeiten nicht geleugnet, vielmehr war man der Meinung, dass die Erwartungen unrealistisch hoch gesteckt waren.

Bedenken wurden in vielen Studien geäußert bezüglich der Validität diverser angewandter Prüfungsmethoden, da die speziellen PBL nachgesagten Vorteile, wie eine andauernde Wissensanreicherung und Fähigkeiten wie selbstständiges Arbeiten oder Problemlösen nicht (optimal) mit herkömmlichen Prüfungen wie z.B. Multiple-Choice-Fragen gemessen werden können [Chang et al. 1995; Michel et al. 2002]. Auch die eigene Studie kann diese Vorteile des PBL nicht durch den angewandten Test messen.

Eine Wertung der Ergebnisse muss auch deshalb sehr kritisch erfolgen, da die Qualität der einzelnen Studien sich durchaus unterscheidet, was sich z.B. in einer fehlenden Randomisierung äußert. Da nicht randomisierte Studien eine evidenzbasierte Bewertung erschweren, sollte man den Metaanalysen [Albanese & Mitchell 1993; Vernon & Blake 1993] deshalb besonders Gewicht zusprechen.

Allerdings ist man in diesen Metaanalysen geteilter Meinung über diese Lehrform, es wird sowohl eine positive Wertung [Vernon & Blake 1993] als auch eine eher kritische Meinung [Albanese & Mitchell 1993] vertreten.

Über PBL-Kurse bzw. Curriculum wurden also durchaus unterschiedliche Bewertungen geäußert. Die vorliegende Studie ist insofern von praktischer Bedeutung als sie eine alternative Lehrform untersucht und zu einer eindeutig positiven Bewertung kommt.

Im Folgenden wird auf die von PBL erwarteten Vorteile für die medizinische Ausbildung eingegangen. Es wird diskutiert, inwieweit es diese Ansprüche erfüllt und inwieweit BST die gleichen positiven Auswirkungen auf das Studium hat.

Als Erstes soll geprüft werden, ob eine vertikale Integration, also eine Vernetzung des vorklinischen mit dem klinischen Studienabschnitt durch eine der beiden Lehrformen verwirklicht werden kann. Veröffentlichungen über beide Lehrformen zeigen, dass sowohl BST [McLean 2004] als auch PBL [Dacre & Fox 2000] dies versprechen.

Als Nächstes soll der Vorteil der besonders intensiven Wissensabspeicherung besprochen werden. Auch dieser Punkt kann von beiden Lehrformen erfüllt werden, da durch das selbstständige Erarbeiten in der Gruppe (im PBL- und POS-Kurs) bzw. das direkte Erleben (im BST-Kurs) die Lernziele und -inhalte besonders in Erinnerung bleiben können.

Auch den Vorteil der kontextbezogenen Lernziele nehmen beide Lehrformen für sich in Anspruch. Dieser Kontext ist beim BST das Krankenzimmer auf Station mit dem realen Patienten und beim PBL kann es ein Paper-Case oder auch ein simulierter Patient sein. Gerade bei diesem Vergleich sieht man, dass sich beide Lehrformen auch aneinander annähern, denn ein PBL-Kurs mit echtem Patientenkontakt ist eigentlich auch einem BST-Kurs mit nachfolgender problemorientierter Diskussion gleichzustellen. Diese Kurse stellen Übergangsformen beider Lehrformen dar und erzielten in Studien eine hohe Studentenzufriedenheit [Deng et al. 1998; Heckmann et al. 2003]. Kombinationen oder individuell veränderte Kurse können nicht zum direkten Vergleich herangezogen werden, da sie eigentlich beide Lehrformen gleichzeitig

verkörpern. Sie bestätigen jedoch unser Ergebnis, dass beide Lehrformen insgesamt nur positive Einschätzungen der Studierenden sowie gute Testergebnisse erzielen, wenn auch in unterschiedlicher Ausprägung.

Des Weiteren muss der zeitliche Aspekt der Studiendurchführung diskutiert werden. Beide Lehrformen sind wie schon erwähnt besser für eine Vernetzung von vorklinischem und klinischem Studienabschnitt geeignet als der traditionelle Unterricht, da sie die Auseinandersetzung mit klinischen Fällen schon in die Vorklinik bringen. Dies kann ab dem ersten Studiensemester, wie in unserer Studie gezeigt, ohne Nachteile erfolgen. Es wurde andererseits beschrieben, dass viele Studierende zu Beginn mit einem reinen PBL-Kurs überfordert sind, da selbstständiges Lernen und Erarbeiten von Problemen eine große Anforderung an einen Erst-Semester-Studierenden stellt [Barrows 1983; Dyke et al. 2001; Norman & Schmidt 1992]. Dies kann eventuell die ursprüngliche intrinsische Motivation für ihr Studienfach dämpfen. Insofern ist die Durchführung eines Seven-Jump-PBL-Kurses im ersten Studiensemester zu diskutieren. In unserer Studie beurteilten die Studierenden den PBL-ähnlichen POS-Kurs trotzdem gut, zum Beispiel bei der Akzeptanz im Vergleich zu ihren Studienkollegen aus dem BST-Kurs jedoch um eine ganze Note schlechter. Die durchschnittliche Note der Akzeptanz betrug im BST-Kurs 1,341, die im POS-Kurs 2,367. Diese große Differenz kann wie oben erwähnt als Anfangsschwierigkeit der Studierenden im POS-Kurs gedeutet werden, gerade auch weil unser Einführungskurs nur einmalig stattgefunden hat und daher keine weitere Auseinandersetzung mit der jeweiligen Lehrform stattgefunden hat. Sie kann aber auch durch den starken Wunsch der Erstsemesterstudierenden, Patienten zu sehen und mit ihnen zu arbeiten, erklärt werden, denn der frühe direkte Patientenkontakt im BST-Kurs unterstützt die intrinsische Lernmotivation, welche die Studierenden mitbringen. In der vorliegenden Studie war ein mittlerer Notenunterschied von 0,333

Notenschritten auf der Schulnotenskala zwischen den Bewertungen der intrinsischen Motivation beider Gruppen festzustellen.

Besonders positiv ist von den Studierenden auch in verschiedenen anderen Studien ein früher Patientenkontakt gewertet worden [Deng et al. 1998; Dornan & Bundy 2004; Johnson & Scott 1998; McLean 2004]. Barrieren und Ängste vor der ersten Begegnung zwischen Student und Patient können dadurch schon früh abgebaut werden und wurden im untersuchten Kurs in einer kurzen Besprechung vor Betreten des Krankenzimmers thematisiert. Dennoch zeigten einige wenige Studierende vasovagale Reaktionen, die entsprechend verständnisvoll in der Gruppe behandelt wurden. Studierende im ersten Semester warten geradezu darauf, einem Patienten zu begegnen. So können sie ihre Berufswahl kritisch hinterfragen und diese auch meist bestätigt sehen [Dornan & Bundy 2004]. Nach dieser Studie gehen sie danach viel motivierter in ihr weiteres Studium, haben ein Gefühl für ihr späteres Berufsleben entwickelt und auch das Verantwortungsgefühl des Arztberufes selbst erfahren. Meist bleibt durch das direkte Erleben am Krankenbett Erlerntes dem einzelnen Studierenden besonders im Gedächtnis verankert.

Die heutzutage immer wichtiger werdende Fähigkeit, selbstständig Informationen zu beschaffen, kann durch beide Lehrformen gefördert werden.

Kosten und Aufwand zur Durchführung der beiden Kursformen wurden in der eigenen Studie nicht untersucht und wurden auch in der Literatur noch nicht verglichen. Tatsache ist, dass BST mehr organisatorischen Aufwand mit sich bringt, da ein Patient selbst auch zur Verfügung stehen muss [Hill et al. 1977]. Im Großen und Ganzen dürften beide Lehrformen jedoch eine fast gleichwertige Zeit- und Kostenerfordernis in Anspruch nehmen. Im vorliegenden Fall wurden sie ohne Probleme aus der Grundausrüstung getragen.

Grund dafür, dass BST als Lehrform jedoch in den Hintergrund gedrängt worden ist, können unter anderem auch die Vorurteile und Ängste der Lehrer vor möglichen Problemen, die mit dieser Lehrform verbunden werden, sein. Im Folgenden werden weitere „Nachteile“ diskutiert. Ein zu hoher Aufwand kann durch ein richtiges Organisationsmanagement und Einbindung und Aufklärung des beteiligten Klinikpersonales verhindert werden. Angst um das Wohl und die Zufriedenheit der Patienten braucht man beim Unterricht am Krankenbett nicht zu haben. Dies konnte durch diverse Studien gezeigt werden. Entsprechend der Ergebnisse im Schrifttum und der Erfahrungen im BST-Teil des untersuchten Kurses ist festzuhalten, dass BST den meisten Patienten sogar gefällt und sie sich dadurch selbst besser über ihre Krankheit aufgeklärt fühlen [Linfors & Neelon 1980; Nair et al. 1997; Romano 1941; Simons et al. 1989]. Dozenten, die dem Unterricht am Krankenbett trotzdem noch kritisch gegenüberstehen, kann durch diverse Anleitungen und Tipps, die von erfahrenen BST-Lehrern veröffentlicht worden sind, weitergeholfen werden [Cox 1993; Ende 1997; Janicik & Fletcher 2003; Kroenke & Omori 1997; LaCombe 1997; Ramani et al. 2003]. Der Lehrer muss sich mit dieser Lehrmethode identifizieren können, da BST eine anspruchsvolle Lehrform und eine Herausforderung für den Dozenten darstellt. Denn der frühe Unterricht am Krankenbett stellt neben fachlicher Expertise besondere Anforderungen an die medizindidaktische Kompetenz der Lehrenden.

Insgesamt stellt BST aber eine angenehme, „fruchtende“ Lehrform dar, weil dem Dozenten ein direktes Feedback zu seiner Lehre in Gestalt der Motivation und des Lernerfolges der Studierenden zuteil wird.

Das häufig geäußerte Argument, den Studierenden fehle im ersten Semester das nötige Grundlagen-Wissen, um am Krankenbett unterrichtet werden zu können, greift hier nicht, weil die Lehrziele auf den Wissensstand abgestimmt und die Lehrinhalte schrittweise (modularisiert) angeboten wurden. Weiter wurde oft die stetig steigende Studentenzahl als Hindernis für die Durchführung des BST

genannt. Eine kleine Gruppenstärke wird jedoch auch für PBL gefordert. In einer Veröffentlichung über BST wird außerdem angegeben, dass bei richtiger Durchführung sogar bis zu 23 Studierende am BST teilnehmen könnten [LaCombe 1997], was uns zu hoch erscheint, wenn nur ein Dozent dafür verfügbar ist. Gruppengrößen über  $n = 6$  sind nach unseren Erfahrungen für den Dozenten außerordentlich anstrengend.

Außerdem fordert diese Lehrform ein ausreichendes und möglichst breites Patientenspektrum, dieses Kriterium kann in den meisten deutschen Universitäten aufgrund der Gesundheitsreformen immer weniger erfüllt werden. Beide Lehrformen erfüllen also die wichtigsten Anforderungen an eine effektive Ausbildung, haben ihre Vor- und Nachteile und können nebeneinander oder sogar in Kombination im Studium stattfinden. Das BST hat sich nach unseren Ergebnissen jedoch insgesamt als die effektivere Lehrmethode für Erstsemesterstudierende herausgestellt.

In höheren Semestern kann der Unterricht am Krankenbett durch die Analyse von weiteren Untersuchungsergebnissen, Laborbefunden oder Röntgenbildern und die Erstellung von Differenzialdiagnosen, Entscheidungsprozeduren (Indikation), Therapieplänen und Prognosen vervollständigt werden. Dabei kann BST in fast allen klinischen Fächern angewandt werden, da gerade dort Anamnese und Befund wichtige Schritte zur Diagnosefindung darstellen. Die meisten klinischen Fächer könnten so durch BST bereichert werden. Um jedoch genauere Aussagen über die Effektivität von BST bzw. dessen Eignung für die jeweiligen Fachgebiete auch in anderen Studienabschnitten treffen zu können, müssten entsprechend weitere Studien über diese Lehrform angeschlossen werden.

Natürlich können und sollten bestimmte Themen weiterhin auch durch andere Lehrformen wie der traditionellen Vorlesung vermittelt werden, insbesondere dann, wenn entsprechendes Vorwissen bereits vorhanden ist und die Vorlesung zur Vertiefung oder Auffrischung dienen soll. Abgesehen von didaktischen

Gründen können auch aus Zeit- und Kostengründen in Zukunft nicht nur „interaktivere Lehrmethoden“ durchgeführt werden. Wichtig ist, dass man zu einer empirisch gestützten Entscheidung über den Einsatz der zur Verfügung stehenden Lehrformen kommt. Eine indizierte Mischung verschiedener Lehrformen ist nach einhelliger Auffassung der Königsweg moderner Unterrichtsgestaltung. Diese auch im Schrifttum vertretene Auffassung wird durch die vorliegende Untersuchung unterstützt.

Auch die diversen Novellen der alten ärztlichen Approbationsordnung haben zur Veränderung der Gewichtung der Lehrmethoden geführt. Die Kritik an der medizinischen Ausbildung hat in den letzten Jahren immer wieder neue Novellen der ärztlichen Approbationsordnung aus dem Jahr 1989 beschert und mündete im Juni 2002 schließlich in eine neue Approbationsordnung [Bundesministerium für Gesundheit 2002]. Diese forderte auch künftig mehr Praktika und begleitende Seminare in Form von praktischen Übungen. Vermehrte Bedeutung sollen jetzt problem-orientiertes Lernen in der Gruppe und das Bedside-Teaching erlangen. Auch die neue ärztliche Approbationsordnung scheint also durch die verstärkte Durchführung dieser beiden Lehrformen eine Qualitätsverbesserung der Lehre zu erwarten.

Gerade in der heutigen Zeit, in der neue Technologien zum Beispiel in Form von Computerlernprogrammen immer mehr im Mittelpunkt der Lehre stehen, sollte man bedenken, dass gerade der Umgang mit dem realen Patienten der Wirklichkeit des späteren Medizineralltages entspricht. Deshalb sollte man dem Studierenden den persönlichen Kontakt zu dem Patienten ermöglichen und fördern. Die praktische Bedeutung der vorliegenden Studie liegt darin, dass gezeigt werden kann, dass früher Patientenkontakt möglich und didaktisch erfolgreich ist.

Die weitere Entwicklung der medizinischen Ausbildung in Umsetzung der neuen Approbationsordnung wird sich jedoch erst in den nächsten Jahren zeigen. Für den Gegenstand dieser Studie, den Einführungskurs an der Chirurgischen Klinik und Poliklinik - Innenstadt der Ludwigs-Maximilians-Universität München wurde keine Entscheidung mehr für eine der beiden Lehrformen gefällt, da der Kurs selbst 2003 im Zuge der neuen ärztlichen Approbationsordnung abgeschafft wurde.

#### **4.4 Schlussfolgerung aus der Arbeit**

Aus den Ergebnissen lässt sich folgern, dass der Unterricht am Krankenbett für Studienanfänger gerade im Fach Chirurgie besonders geeignet erscheint. Auch wenn beide untersuchten Lehrformen (Problem-Orientiertes-Seminar und Unterricht am Krankenbett) die Mindestanforderung des als Sollwert festgesetzten Notendurchschnittes von 2,5 auf der Schulnotenskala erfüllen, weist BST bei allen überprüften Kriterien eine hochsignifikante und größere Effektstärke auf. Außerdem schätzten die Studierenden auch ihren subjektiven Lernerfolg in dieser Lehrform hochsignifikant höher ein und die Studierenden hatten hochsignifikant höhere Testergebnisse nach dem Kurs.

Es besteht also die Indikation dafür, früh mit dem Unterricht am Krankenbett zu beginnen. Man kann davon ausgehen, dass das klinisch relevante Wissen sowie die praktischen Fähigkeiten der Medizinstudenten durch diese Lehrform gefördert werden.

Das individuelle Erlebnis und das Sammeln persönlicher Erfahrungen der Studierenden ist wichtige Grundlage von BST. Dies ist zu Beginn des Studiums, wie in dieser Studie betrachtet, besonders relevant, da hier die Motivation für das weitere Studium geprägt wird. Die mitgebrachte intrinsische Motivation, die dem Interesse der Studierenden am Studium selbst entspricht, kann durch Erlebnisse wie bei BST noch vergrößert werden. Viele Studierende werden außerdem durch den frühen Patientenkontakt in ihrer Berufswahl bestärkt.

Es besteht eine gute, empirisch abgesicherte Indikation für den Einsatz von BST in den operativen Fächern, auch schon zu Beginn des Studiums.

## 5 Zusammenfassung

**Fragestellung:** Ziel dieser Dissertation war der prospektive und empirische Vergleich der beiden Lehrformen Problem-Orientiertes-Seminar (POS) und Unterricht am Krankenbett (BST) im ersten Studiensemester im Kurs „Einführung in die klinische Medizin, chirurgischer Teil“ an der Chirurgischen Klinik und Poliklinik - Innenstadt der Ludwig-Maximilians-Universität München. Es sollte dabei überprüft werden, inwieweit die angewandten Lehrformen einen unterschiedlichen Einfluss auf den Lernerfolg der Studierenden, als auch auf ihre Einschätzungen und damit auf die von ihnen wahrgenommene Ausbildungsqualität haben.

**Methodik:** Diese randomisierte, kontrollierte Studie wurde über 4 Semester (beginnend im Sommersemester 2000 bis zum Wintersemester 2001/02) durchgeführt. Alle Kursteilnehmer (n = 461) erhielten nach der Veranstaltung einen standardisierten Fragebogen zur Evaluation des Unterrichtsablaufes, der aus 15 Items bestand. Die Rücklaufquote betrug dabei 100 %. An der abschließenden, schriftlichen Wissensprüfung mit offenen Fragen bei der die Kursziele abgefragt wurden, nahmen 449 Studenten teil. Ausgewertet wurden die Prozessevaluation (Zielgrößen 1 - 5: Intrinsische Motivation, Instruktionsqualität, Gesamtevaluation, Feedback und Akzeptanz) und die Ergebnisevaluation, repräsentiert durch den „subjektiven Lernerfolg“ (6. Zielgröße) und das Testergebnis (7. Zielgröße).

**Ergebnisse:** Beide Lehrformen blieben bei allen Zielgrößen unter dem vorab festgelegten Interventionsschwellenwert von 2,5 auf der Schulnotenskala von 1 bis 6, sie sind deshalb als besonders positiv zu werten. Der BST-Kurs wies bei allen betrachteten Items und Faktoren eine hochsignifikant höhere Einschätzung durch die Studierenden auf als der POS-Kurs. Dies waren eine bessere Gesamtevaluation (Effektstärke = 64,0 %), eine höhere intrinsische Motivation

(Effektstärke = 42,3 %), eine bessere Bewertung der Instruktionsqualität (Effektstärke = 83,6 %), des Feedbacks (Effektstärke = 66,9 %) und der Akzeptanz (Effektstärke = 93,2 %). Außerdem schätzten die Studierenden des BST-Kurses ihren subjektiven Lernerfolg hochsignifikant höher ein (Effektstärke = 45,8 %) und sie hatten hochsignifikant höhere Testergebnisse in der Wissensüberprüfung nach dem Kurs (Effektstärke = 78,6 %). Auch in den Freitextkommentaren überzeugte BST durch die fast ausschließlich positive Kritik.

**Diskussion und Schlussfolgerung:** Im Schrifttum wird die Bedeutung eines frühen Patientenkontaktes immer wieder hervorgehoben. BST scheint nach den vorliegenden Ergebnissen für die Erstsemesterstudierenden geeignet und besonders motivierend zu sein. Das häufig geäußerte Argument, den Studierenden fehle im ersten Semester das nötige Grundlagenwissen, um am Krankenbett unterrichtet werden zu können, greift hier nicht, wenn die Lehrziele auf den Wissensstand abgestimmt und die Lehrinhalte schrittweise (modularisiert) angeboten werden. Insofern stellt der frühe Unterricht am Krankenbett besondere Anforderungen an die medizindidaktische Kompetenz der Lehrenden.

Es besteht folglich eine Indikation für Unterricht am Krankenbett bereits im ersten Studiensemester.

## 6 Literaturverzeichnis

Ahmed K, El-Bagir M (2002)

What is happening to bedside clinical teaching?

Medical Education, 36,: 1185-1188

Albanese MA, Mitchell MA (1993)

Problem-based Learning: A Review of Literature on Its Outcomes and Implementation Issues

Academic Medicine, Vol. 68 (1), January: 52-81

Antepohl W, Herzig S (1999)

Problem-based learning versus lecture-based learning in a course of basic pharmacology: a controlled, randomized study

Medical Education, Feb., 33 (2): 106-113

Barrows HS (1983)

Problem-based, Self-directed Learning

Journal of the American Medical Association, Dec., 250 (22): 3077-3080

Barrows HS (1985)

How to design a problem-based curriculum for the preclinical years

Springer, New York

Barrows HS (1986)

A taxonomy of problem-based learning methods

Medical Education 20 (6): 481-486

Berkson L (1993)

Problem-based learning: have the expectations been met?

Academic Medicine, Oct., 68 (10 Suppl.): S79-88

Birnbacher D (1999)

The Socratic method in teaching medical ethics: potentials and limitations

Medicine, Health Care Philosophy, 2 (3): 219-224

Blume JH, Perleth M, Busse R (2000)

Was kostet die Objective Structured Clinical Examination?

Medizinische Ausbildung, 17: 12-17

Brökelmann J 2004

Thesen zu einer europatauglichen Ausbildung deutscher Ärzte  
Medizinische Ausbildung, 21: 39-41

Bundesministerium für Gesundheit (2002)

Approbationsordnung für Ärzte vom 27. Juni 2002

Bundesgesetzblatt Jahrgang 2002 Teil I Nr. 44, ausgegeben zu Bonn am  
3. Juli 2002

Chang G, Cook D, Maguire T, Skakun E, Yakimets WW, Warnock GL  
(1995)

Problem-based learning: its role in undergraduate surgical education  
Canadian Journal of Surgery, Feb., 38 (1): 13-21

Cohen PA (1980)

Effectiveness of student-rating feedback for improving college  
instruction: a metaanalysis of findings

Research in Higher Education, 13: 321-341

Colliver JA (2000)

Effectiveness of Problem-based Learning Curricula: Research and Theory  
Academic Medicine, 75,: 259-266

Cox K (1993)

Planning bedside teaching—1. Overview

The Medical Journal of Australia, Feb., 158 (4): 280-282

Csikszentmihalyi M (1985)

Das Flow-Erlebnis. Jenseits von Angst und Langeweile: im Tun aufgehen  
Stuttgart: Klett-Cotta

Dacre JE, Fox RA (2000)

How should we be teaching our undergraduates?

Annals of the Rheumatic Diseases, Sep., 59 (9): 662-667

Deci EL (1975)

Intrinsic Motivation

Plenum, New York

Deci EL, Ryan RM (1980)

The empirical exploration of intrinsic motivational processes

Berkowitz, L.(Ed.), Advances in Experimental Social Psychology

New York, Academic Press, 39-80

- Deci EL, Ryan RM (1985)  
Intrinsic motivation and self determination in human behaviour  
Plenum, New York
- Deci EL, Ryan RM (1991)  
A motivational approach to self: Integration in personality  
Dienstbier, R. (Ed.). Nebraska symposium on motivation. Vol. 38,  
Perspectives on motivation. Lincoln, NE: University of Nebraska Press,  
237-288
- Deng MC, Voigt G, Nippert RP, Scheld HH (1998)  
Lehrmodell Herzoperation- ein integrierter Zugang zum Medizinstudium  
Medizinische Ausbildung, 15: 31-38
- Der Spiegel (1999)  
Deutsche Hochschulen im Vergleich  
Der Spiegel 15/1999, Hamburg
- Dörner D (1981)  
Über die Schwierigkeiten menschlichen Umgangs mit Komplexität  
Psychologische Rundschau (32): 163-179
- Dornan T, Bundy C (2004)  
What can experience add to early medical education? Consensus survey  
British Medical Journal, Oct., 329 (7470): 834
- Drummond FM, Stoddart GL, Torrance GW (1992)  
Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes  
Oxford Medical Publications, Oxford University Press, Oxford, New  
York, Toronto
- Dunnington G, Witzke D, Rubeck R, Beck A, Mohr J, Putnam C (1987)  
A comparison of the teaching effectiveness of the didactic lecture and the  
problem-oriented small group session: a prospective study  
Surgery, Aug, 102 (2): 291-296
- Dyke P, Jamrozik K, Plant AJ (2001)  
A randomized trial of a problem-based learning approach for teaching  
epidemiology  
Academic Medicine, Apr., 76 (4): 373-379
- Eichhorn S (1977)  
Qualitäts- und Effizienzbeurteilung in der Krankenversorgung  
Deutsches Ärzteblatt 42: 2529-2533

Eitel F (1992)

Wege zur problemorientierten studentischen Ausbildung und deren Evaluation

In: Schweiberer L., Izbicki M. Akademische Chirurgie, Springer, Heidelberg: 235-250

Eitel F (2002)

Best Evidence Medical Education (BEME)- empirische Entscheidungsoptimierung bei der Gestaltung der medizinischen Aus-, Weiter- und Fortbildung

Medizinische Ausbildung, 19 (2): 65

Eitel F, Bräth A, Schweiberer L (1993a)

Evaluation der Lehre- Erste Erfahrungen mit der Qualitätserfassung des chirurgischen Unterrichts

Beitrag zur Hochschulforschung, 4: 469-495

Eitel F, Kanz KG, Seibold R, Sklarek J, Fuechtgruber J, Steiner B, Neumann A, Schweiberer L, Holzbach R, Prenzel M (1993b)

Verbesserung des Studentenunterrichts- Sicherung der Strukturqualität medizinischer Versorgung

Blackwell Wissenschaft, Berlin 243-266

Eitel F, Prenzel M, Schweiberer L, Lyon HC (1993c)

Quality assurance of education in surgery I. Approach to improving its quality

Theoretical Surgery, 8: 194-204

Eitel F, Prenzel M, Schweiberer L, Lyon HC (1994)

Quality assurance of education in surgery II. Evaluation approach assessed by meta-evaluation

Theoretical Surgery, 9: 1-11

Eitel F, Gijsselaers W (1997)

Problem-based Learning: Theory, Practice and Research

Zeitschrift für Hochschuldidaktik, 21. Jahrgang, Heft 1/1997

Elmer A, Grifka J (1998)

Vergleich von Prüfungsmethoden in der medizinischen Ausbildung

Medizinische Ausbildung, 15: 14-17

Ende J (1997)

What if Osler were one of us? Inpatient teaching today.

Journal of General Internal Medicine, 12 (Suppl. 2): 41-48

Farrell TA, Albanese MA, Pomrehn PR (1999)  
Problem-Based Learning in Ophthalmology  
Archives of Ophthalmology; 117: 1223-1226

Focus (1997)  
Deutschlands größter Uni-Test  
Focus 16-24/1997

Gijselaers WH, Schmidt HG (1990)  
Development and evaluation of a causal model of problem-based learning  
In: Nooman Z, Schmidt HG, Ezzat E (Eds.). Innovation in medical education: an evaluation of its present status.  
New York: Springer Publishing

Heckmann JG, Bleh C, Dutsch M, Lang CJ, Neundorfer B (2003)  
Does improved problem-based teaching influence students' knowledge at the end of their neurology elective? An observational study of 40 students  
Journal of Neurology, Dec, 250 (12): 1464-1468

Hedges LV (1980)  
Unbiased estimation of effect size  
Evaluation in Education, 4: 25-30

Hilgers RD, Bauer P, Scheiber V. (2003)  
Einführung in die Medizinische Statistik  
Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York

Hill GL, Bowen JC, Copeland EM, MacFadyen BV, Duke JH, Dudrick SF (1977)  
Teaching in clinical surgery: at the bedside or in the seminar room?  
Journal of Medical Education, July, 52 (7): 595-597

Janicik RW, Fletcher KE (2003)  
Teaching at the bedside: a new model  
Medical Teacher, Mar, 25 (2): 127-30

Jayawickramarajah PT (1996)  
Problems for problem-based learning: a comparative study of documents  
Medical Education, Jul., 30 (4): 272-282

- Kroenke K, Omori DM (1997)  
Bedside Teaching  
Southern Medical Journal, Vol.90 Issue 11: 1069-1075
- LaCombe MA (1997)  
On Bedside Teaching  
Annals of Internal Medicine, Vol. 126, Issue 3, 217-220
- Langlois JP, Thach S (2000)  
Teaching at the bedside  
Family Medicine, Sep, 32(8): 528-530
- Linfors EW, Neelon FA (1980)  
Sounding Boards- The case of beside rounds  
The New England Journal of Medicine; 303: 1230-1233
- McLean M (2004)  
Sometimes we do get it right! Early clinical contact is a rewarding experience  
Education for Health (Abingdon), Mar, 17 (1): 42-52
- McParland M, Noble LM, Livingston G (2004)  
The effectiveness of problem-based learning compared to traditional teaching in undergraduate psychiatry  
Medical Education, Aug., 38(8): 859-867
- Michel MC, Bischoff A, Zu Herindorf M, Neumann D, Jakobs KH (2002)  
Problem-vs. Lecture-based pharmacology teaching in a German medical school  
Archives of Pharmacology, July, 366 (1): 64-68
- Nair BR, Coughlan JL, Hensley MJ (1997)  
Student and patient perspectives on bedside teaching  
Medical Education, Sep, 31 (5): 341-346
- Nandi PL, Chan JN, Chan CP, Chan P, Chan LP (2000)  
Undergraduate medical education: comparison of problem-based learning and conventional teaching  
Hong Kong Medical Journal, Sep; 6 (3): 301-306
- Norman GR, Schmidt HG (1992)  
The psychological basis of problem-based learning: a review of the evidence  
Academic Medicine, Sep., 67 (9): 557-565

Ochsendorf FR, Boehncke WH, Boer A, Kaufmann R (2004)  
Prospective randomised comparison of traditional, personal bedside and  
problem-oriented practical dermatology courses  
Medical Education, Jun, 38 (6): 652-658

Osler W (1903)  
On the need of a radical reform in our teaching methods: senior students  
Medical News, 82: 49-53

Osler W (1904)  
Books and men  
In: Aequanimitas with Other Adresses to Medical Students, Nurses and  
Practioners of Medicine, Blakiston, Philadelphia. S. 217-225

Petereit AR (2005)  
Einfluss von Lernumgebungen auf Lehrqualität und Lernmotivation  
Inaugural-Dissertation der medizinischen Fakultät der Ludwig-  
Maximilians-Universität München  
Typoskript. In Vorbereitung

Prenzel M, Eitel F, Holzbach R, Schoenheinz RJ, Schweiberer L (1993)  
Lernmotivation im studentischen Unterricht in der Chirurgie  
Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 7 (2/3): 125-139

Ramani S, Orlander JD, Strunin L, Barber TW (2003)  
Whither bedside teaching: a focus group study of clinical teachers  
Academic Medicine, 78: 1-7

Renschler HE (1987)  
Definition der Fallmethode aus ihrer geschichtlichen Entwicklung in den  
Medizinschulen Europas  
Schweizer Rundschau Medizin (Praxis) 76: 981-996

Romano J (1941)  
Patients attitudes and behaviour in ward round teaching.  
Journal of the American Medical Association, 117: 664-667

Schulze J, Drolshagen S, Nürnberger F, Siegers CP, Syed Ali S (2004)  
Prüfen und Prüfungen nach der neuen Approbationsordnung- Grundsätze  
und Rahmenbedingungen  
Medizinische Ausbildung, 21: 30-34

Simons RJ, Baily RG, Zelis R, Zwillich CW (1989)  
The physiologic and psychological effects of the bedside presentation  
The New England Journal of Medicine; 321: 1273-1275

Tan SY, Hu M (2004)  
Hermann Boerhaave (1668-1738): 18th Century Teacher Extraordinaire  
Singapore Medical Journal, 45 (1): 3-5

Thacker SB (1988)  
Meta-analysis  
Journal of the American Medical Association, 259 (11). 1685-1689

Tresolini CP, Stritter FT, Hannum WH (1990)  
Problem based learning and instructional theories  
Medizinische Ausbildung 7: 75-81

Vernon DTA, Blake RL (1993)  
Does Problem-based Learning Work? A Meta-analysis of Evaluative  
Research  
Academic Medicine, 68 (7), July: 550-563

Winteler A (2002)  
Lehrqualität=Lernqualität?  
Hochschulforschung (HSW) 2/2002, 42-49

Woodward CA, Ferrier BM (1983)  
The contest of the medical curriculum at McMaster University:  
Graduates`evaluation of their preparation for postgraduate training  
Medical Education 17: 54-60

## **7 Anhang**

### **7.1 Abbildungsverzeichnis**

Abb. 1 Gesamtevaluation:.....	25
Abb. 2 Intrinsische Motivation: .....	27
Abb. 3 Instruktionsqualität:.....	29
Abb. 4 Feedback: .....	31
Abb. 5 Akzeptanz: .....	33
Abb. 6 Subjektiver Lernerfolg:.....	35
Abb. 7 Objektiver Lernerfolg: .....	37

## 7.2 Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Gesamtevaluation: .....	70
Tab. 2	Intrinsische Motivation: .....	70
Tab. 3	Instruktionsqualität: .....	70
Tab. 4	Feedback:.....	71
Tab. 5	Akzeptanz:.....	71
Tab. 6	Subjektiver Lernerfolg:.....	71
Tab. 7	Objektiver Lernerfolg:.....	72
Tab. 8	Randomisierungsverteilung: .....	72

## 7.3 Tabellen

**Tab. 1 Gesamtevaluation:**

<b>Lehrform</b>	<b>BST</b>	<b>POS</b>
Mittelwert	1,537	2,241
Standardabweichung	0,720	1,174
Anzahl	1952	3492
Konfidenzen	0,0319	0,0389

Arithmetische Mittelwerte, Standardabweichungen, Anzahl und Konfidenzintervalle der Gesamtevaluation der Studierenden in den Lehrformen Bedside Teaching (BST) und Problem-Orientiertes-Seminar (POS) im chirurgischen Teil des Kurses „Einführung in die klinische Medizin“ (SS 2000 bis WS 2001/02)

**Tab. 2 Intrinsische Motivation:**

<b>Lehrform</b>	<b>BST</b>	<b>POS</b>
Mittelwert	1,738	2,071
Standardabweichung	0,787	1,050
Anzahl	817	1460
Konfidenzen	0,0540	0,0539

Arithmetische Mittelwerte, Standardabweichungen, Anzahl und Konfidenzintervalle der intrinsischen Motivation der Studierenden in den Lehrformen Bedside Teaching (BST) und Problem-Orientiertes-Seminar (POS) im chirurgischen Teil des Kurses „Einführung in die klinische Medizin“ (SS 2000 bis WS 2001/02)

**Tab. 3 Instruktionsqualität:**

<b>Lehrform</b>	<b>BST</b>	<b>POS</b>
Mittelwert	1,393	2,362
Standardabweichung	0,629	1,241
Anzahl	1135	2032
Konfidenzen	0,0366	0,0540

Arithmetische Mittelwerte, Standardabweichungen, Anzahl und Konfidenzintervalle der Einschätzung der Instruktionsqualität der Studierenden in den Lehrformen Bedside Teaching (BST) und Problem-Orientiertes-Seminar (POS) im chirurgischen Teil des Kurses „Einführung in die klinische Medizin“ (SS 2000 bis WS 2001/02)

**Tab. 4 Feedback:**

<b>Lehrform</b>	<b>BST</b>	<b>POS</b>
Mittelwert	1,337	2,046
Standardabweichung	0,578	1,175
Anzahl	163	293
Konfidenzen	0,0887	0,1346

Arithmetische Mittelwerte, Standardabweichungen, Anzahl und Konfidenzintervalle der Bewertung des Feedbacks der Studierenden in den Lehrformen Bedside Teaching (BST) und Problem-Orientiertes-Seminar (POS) im chirurgischen Teil des Kurses „Einführung in die klinische Medizin“ (SS 2000 bis WS 2001/02)

**Tab. 5 Akzeptanz:**

<b>Lehrform</b>	<b>BST</b>	<b>POS</b>
Mittelwert	1,341	2,367
Standardabweichung	0,546	1,162
Anzahl	164	286
Konfidenzen	0,0836	0,1346

Arithmetische Mittelwerte, Standardabweichungen, Anzahl und Konfidenzintervalle der Bewertungen des Item 15 der Studierenden in den Lehrformen Bedside Teaching (BST) und Problem-Orientiertes-Seminar (POS) im chirurgischen Teil des Kurses „Einführung in die klinische Medizin“ (SS 2000 bis WS 2001/02)

**Tab. 6 Subjektiver Lernerfolg:**

<b>Lehrform</b>	<b>BST</b>	<b>POS</b>
Mittelwert	1,871	1,305
Standardabweichung	1,302	1,149
Anzahl	155	278
Konfidenzen	0,2050	0,1351

Arithmetische Mittelwerte, Standardabweichungen, Anzahl und Konfidenzintervalle der Einschätzung des subjektiven Lernerfolges in Schulnotenschritten der Studierenden in den Lehrformen Bedside Teaching (BST) und Problem-Orientiertes-Seminar (POS) im chirurgischen Teil des Kurses „Einführung in die klinische Medizin“ (SS 2000 bis WS 2001/02)

**Tab. 7 Objektiver Lernerfolg:**

<b>Lehrform</b>	<b>BST</b>	<b>POS</b>
Mittelwert	5,006	3,705
Standardabweichung	1,723	1,411
Anzahl	164	285
Konfidenzen	0,2637	0,1638

Arithmetische Mittelwerte, Standardabweichungen, Anzahl und Konfidenzintervalle der Testergebnisse in Punktzahlen der Studierenden in den Lehrformen Bedside Teaching (BST) und Problem-Orientiertes-Seminar (POS) im chirurgischen Teil des Kurses „Einführung in die klinische Medizin“ (SS 2000 bis WS 2001/02)

**Tab. 8 Randomisierungsverteilung:**

<b>Art der Gruppenzuteilung</b>	<b>gesamt</b>	<b>vollständig randomisiert</b>	<b>nicht randomisiert</b>
SS 2000	84	75	9
WS 2000/01	148	126	22
SS 2001	103	91	12
WS 2001/02	126	101	25
Alle 4 Semester	461	393	68

Gesamtanzahl der Studierenden (Totalerfassung) pro Semester bzw. über alle 4 Semester und deren Verteilung auf die jeweiligen Gruppenzuteilungen „vollständig randomisiert“ und „nicht randomisiert“ (nur ein Dozent anwesend) im chirurgischen Teil des Kurses „Einführung in die klinische Medizin“ (SS 2000 bis WS 2001/02)

## 7.4 POS - Fall

### Einführung in die Klinische Medizin - Problem-orientiertes Lernen

Teilnehmer:	1. Semester
Termine:	Mittwoch 15:15 -16:45 Uhr
Lernziel:	Handlungsleitlinie "Diagnostisches Procedere"

#### Ein leider alltäglicher Unfall

Anni Müller ist 30 Jahre alt, unverheiratet und kommt aus Witten-Herdecke. Sie ist eine ca. 1,68m große, sportliche Frau.

Sie wird in die Chirurgische Klinik, Nussbaumstrasse, mit dem Notarzwagen eingeliefert: Ein von links kommender Autofahrer hatte sie auf ihrem Fahrrad übersehen, und - trotz quietschender Bremsen - fand sich Anni Müller plötzlich unter ihrem Fahrrad wieder bzw. unter dem, was einmal ihr schönes, neues Leichtfahrrad war. Sie konnte nicht mehr aufstehen.

Zwar haßte sie die "ewig wichtigen" Handy-Benutzer, doch diesmal war sie dankbar - wie sie später berichtete-, dass der Fahrer des Autos, nachdem er leichenblaß ausgestiegen war, über sein Handy den Notarzt alarmierte. Bald hörte sie das bekannte "Tatü-tata", das diesmal ihr galt; beruhigt sah sie sich noch in dem Notarzwagen "mit den verwirrenden Geräten" um, in den sie auf einer Trage von zwei Sanitätern und einem "freundlichen" Arzt geschoben wurde, ehe sie die Erinnerung - oder das Bewusstsein? - verlor.

Erst als sie in die Notaufnahme gefahren wurde, bemerkte sie so einigermaßen ihre neue Situation: War sie auf dem Transport eingeschlafen oder sollte der "freundliche" Arzt ihr "etwas" gegeben haben? Auf jeden Fall: sie lag nun auf einer fahrbaren Trage. Ihr linkes Bein tat ihr weh; es steckte in einer aufblasbaren Schiene und fühlte sich "irgendwie dick" an; auch roch es nach "Hansaplast". Der "freundliche" Arzt schaute jetzt durchaus ernst drein und murmelte irgendetwas von der Gefahr einer Infektion, von Simultanprophylaxe und einem vorerst vollkommen stabilen Zustand.

Offensichtlich hatte der aufnehmende Arzt sich mit diesen Bemerkungen mehr an eine Gruppe junger Leute gewandt, als an Anni Müller. "Die sollen sich jetzt wohl um mich kümmern; eine willkommene Ablenkung!" sagte sich Anni Müller und schaute die Studentinnen und Studenten des Einführungskurses "Klinische Medizin" in ihren weißen Kitteln mit großen, strahlenden und fragenden Augen an.

Die ersten Untersuchungen hatten bereits sichere Frakturzeichen im Bereich des linken Unterschenkels ergeben. Es bestand eine tiefe, ca. 8x8 cm<sup>2</sup> große, verschmutzte Schürfwunde über dem Fibulaköpfchen und deutliche Schwellung des distalen Unterschenkels ohne Hämatomverfärbung.

Der Aufnahmekarzt besprach diese Befunde noch kurz mit Frau Müller und sagte dann zu ihr: "Unser Zivi Andi wird sie jetzt auf die Station 3, Zimmer 240 fahren. Dort wartet schon eine "Bettnachbarin" mit einem Motorradunfall auf Sie"!

## Ein leider alltäglicher Unfall

### Fortsetzung I

Glücklicherweise schienen die Ärzte der chirurgischen Notaufnahme an diesem Mittwoch Nachmittag nicht so belastet, wie sonst, so dass sie bereits mit der Verlegung von Frau Anni Müller auf die Station 3 noch die folgenden Angaben zu der Patientin machen konnten:

- Ein Pkw hatte Frau Anni Müller an einer unübersichtlichen Straßenkreuzung von links mit etwa 20 km/h gerammt und mit ihrem Fahrrad zu Boden geworfen.
- Da sie einen Fahrradhelm getragen hatte, waren äußerliche Kopfverletzungen nicht feststellbar.
- Im Notarztwagen hatte sie 500 ml Hämaccel und - auf Vorschlag des Notarztes und dann auf eigenen Wunsch angeblich wegen Hyperventilation - 5 mg Valium i.v. bekommen.
- Die zwar etwas müde wirkende Patientin war stets erweckbar gewesen und konnte den Unfallhergang und ihren Abtransport im Notarztwagen genau beschreiben.
- Im Röntgenbild ist eine distale Tibiafraktur deutlich zu erkennen; ob die Fibula ebenfalls gebrochen ist, muß noch genauer geprüft werden.
- Die Verletzung über der Bruchstelle - wohl verursacht durch die Auto-Stoßstange ist mit der Luftpolsterschiene, die belassen wurde, versorgt.
- Die Schürfwunde wurde in üblicher Weise versorgt.
- Es wurde erneut betont, dass der Zustand der Patientin vollkommen stabil sei.

Diese Befunde wurden eingehend mit Frau Müller besprochen. Insbesondere wurde ihr die Notwendigkeit einer operativ-stationären Behandlung verdeutlicht. Frau Müller erteilte dazu ihre Einwilligung.

Frau Müller wurde noch am gleichen Tag durch statische Verriegelungsnagelung versorgt.

2 Tage später:

Die Kursgruppe hat die Gelegenheit, Frau Anni Müller am 2. postoperativen Tag nochmals auf der Station 3 zu sehen.

- Die Patientin ist bereits mit zwei Krücken mobilisiert.
- Sie erhält Vollkost sowie
- Fraxiparin (0,3 ml/d) und Voltaren retard Drg. (100 mg/d).

Auf Veranlassung des Stationsarztes entfernen Sie den Stützstrumpf, um sich von der Wundheilung und von der von Ihnen zuvor festgestellten Schwellung des Unterschenkels einen Eindruck zu verschaffen. Dabei klagt Frau Müller über Schmerzen an der Unterschenkelvorder- und außenseite; das Bein erscheint geschwollen.

Sie rekapitulieren die bisherigen Schritte Ihres Vorgehens und überlegen, welchen Handlungsbedarf Sie gewählt haben.

# 7.5 Fragebogen

## Fragebogen zur Einführung in die Klinische Medizin

Zu Beginn der Unterrichtsveranstaltung auszufüllen:

### Wie war's ?

Lernziel der heutigen Kursstunde

(was sollen die Studierenden am Ende der Kursstunde können? - Dozenten fragen!)

Wie weit bin ich zu Beginn vom obigen Lernziel entfernt?

1      2      3      4      5      6  
 Lernziel bereits erreicht      Sehr weit entfernt

Am Ende der Unterrichtsveranstaltung auszufüllen:

In der heutigen Unterrichtsveranstaltung . . .

- . . . besaß ich bereits Vorwissen 1 2 3 4 5 6  
ja nein
- . . . bestand für mich die Möglichkeit selbst tätig zu werden 1 2 3 4 5 6  
sehr häufig nie
- . . . war der Kursaufbau 1 2 3 4 5 6  
strukturiert chaotisch
- . . . ging der/die Dozent/in auf die Teilnehmer/innen ein 1 2 3 4 5 6  
sehr häufig nie
- . . . hat sich der/die Dozent/in bemüht 1 2 3 4 5 6  
ja nein
- . . . habe ich verstanden worum es ging 1 2 3 4 5 6  
ja nein
- . . . bin ich gefordert worden 1 2 3 4 5 6  
sehr häufig nie
- . . . waren Rückfragen möglich 1 2 3 4 5 6  
sehr häufig nie
- . . . wurden meine Erwartungen an den Kurs erfüllt 1 2 3 4 5 6  
sehr häufig nie
- . . . war ich 1 2 3 4 5 6  
konzentriert abgelenkt

Nach der heutigen Unterrichtsveranstaltung . . .

- . . . möchte ich mich weiter mit dem Thema beschäftigen 1 2 3 4 5 6  
ja nein
- . . . erteile ich der Veranstaltungsqualität insgesamt die Note 1 2 3 4 5 6  
sehr gut ungenügend

Wie weit bin ich am Ende der Veranstaltung vom obigen Lernziel entfernt?

1 2 3 4 5 6  
Lernziel erreicht      Sehr weit entfernt

- Die heutige Kursstunde hat mir: 1 2 3 4 5 6  
sehr gut gefallen gar nicht gefallen

Weitere Kommentare (ev. Rückseite benutzen)

## 7.6 Rohwerte

Bogen-Nr.	Semester	Lehrform 1=BST 2=POS	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8
1	SS 2000	2	3	5	2	5	1	1	2	2
2	SS 2000	2	5	3	1	2	2	1	1	2
3	SS 2000	2			2	3	3		3	3
4	SS 2000	2		1	5	2	1	1	1	1
5	SS 2000	2	4,5	3	1	2	2	1	2	2
6	SS 2000	2	2	3	3	2	1	1	1	2
7	SS 2000	2	5	6	3	3	2	2	2	2
8	SS 2000	2	5	4	2	4	2	1	2	1
9	SS 2000	2	4	4	1	1	1	1	1	1
10	SS 2000	2	5	2	3	6	5	5	3	4
11	SS 2000	2	5	5	4	6	5	3	5	3
12	SS 2000	2	5	5	2	4	2	1	2	3
13	SS 2000	2	4	3	2	2	2	2	1	2
14	SS 2000	2	5	5	2	5	4	2	1	2
15	SS 2000	2	5	3	2	3	4	2	2	1
16	SS 2000	2	5	3	2	3	2	3	2	1
17	SS 2000	2	4	3	3	4	3	3	3	3
18	SS 2000	2	5	4,5	2	3	3	2	1	1
19	SS 2000	2	5,5	5	3	2	3	3	2	1
20	SS 2000	2	5	3	1	1	1	1	1	1
21	SS 2000	2	5	1	2	4	2	2	1	3
22	SS 2000	2	6	6	5	2	2	2	2	1
23	SS 2000	2	5	6	3	3	2	2	2	3
24	SS 2000	2	3	3	5	2	1	1	1	1
25	SS 2000	2	4	3	1	2	1	1	2	2
26	SS 2000	2	5	2	2	1	1	1	1	1
27	SS 2000	2	4	3	2	2	2	2	2	3
28	SS 2000	2	5	4	2	1	1	1	1	1
29	SS 2000	2		6	2	2	1	1	1	1
30	SS 2000	2	4	2	1	4	2	1	1	2
31	SS 2000	2	4	5	2	3	2	2	2	1
32	SS 2000	2	5	5	1	5	4	2	4	2
33	SS 2000	2		5	1	3	2	1	2	1
34	SS 2000	2		4	6	1	1	1	1	2
35	SS 2000	2	4	3	3	3	4	4	3	2
36	SS 2000	2	3	4	1	4		2	2	1
37	SS 2000	2	3	5	1	3	1	1	2	2
38	SS 2000	1	5	4	1	1	1	1	1	2
39	SS 2000	1	5	5	1	1	2	1	1	1

Bogen-Nr.	Semester	Lehrform 1=BST 2=POS	Item 9	Item 10	Item 11	Item 12	Item 13	Item 14	Item 15	Punkte im Test
1	SS 2000	2	2	2	6	3	2	3	2	4
2	SS 2000	2	1	1	1	1	2	2	1	3
3	SS 2000	2	1	1	2	1	2			0
4	SS 2000	2	1	2	1	1	1		1	3
5	SS 2000	2	2	2	1	2	2	2	2	2
6	SS 2000	2	2	1	2	2	1	2	1	1
7	SS 2000	2	2	2	2	2	2	2	2	3
8	SS 2000	2	2	2	1	1	1	3	2	1
9	SS 2000	2	1	1	2	2	1	3	1	2
10	SS 2000	2	5	5	5	6	5	5	5	7
11	SS 2000	2	4	5	3	4	4	5	5	3
12	SS 2000	2	3	2	2	2	1	5	2	3
13	SS 2000	2	4	5	2	1	2	3	2	7
14	SS 2000	2	4	4	2	2	4	3	4	4
15	SS 2000	2	3	4	3	2	3	3	3	4
16	SS 2000	2	4	3	1	2	2	3	2	7
17	SS 2000	2	3	5	3	3	4	4	4	4
18	SS 2000	2	3	3	4	2		1	2	7
19	SS 2000	2	3	3	2	2	2	5	3	4
20	SS 2000	2	1	1	1	2	2	3	2	4
21	SS 2000	2	3	4	2	2	2	2	3	5
22	SS 2000	2	1	3	2	3	2	3	3	1
23	SS 2000	2	3	4	3	3	4	5	4	7
24	SS 2000	2	1	1	3	2	1	3	1	3
25	SS 2000	2	2	2	2	1	2	3	1	4
26	SS 2000	2	1	1	1	1	1	1	1	5
27	SS 2000	2	2	2	2	2	2	2	1	5
28	SS 2000	2	1	1	1	2	1	2	1	3
29	SS 2000	2	1			1	2	5	2	1
30	SS 2000	2	2	2	2	1	1	4	2	1
31	SS 2000	2	1	2	2	3	2	2	2	3
32	SS 2000	2	5	3	1	2	4	4	4	3
33	SS 2000	2	1	4	3	2	2	3	2	4
34	SS 2000	2	1	2	2	4	1,5	4	1	4
35	SS 2000	2	2	3	2	3	3	3	3	5
36	SS 2000	2	2	3	1	2	3		2	3
37	SS 2000	2	1	1	2	3	1	2	1	0
38	SS 2000	1	1	1	1	3	1		1	4
39	SS 2000	1	1	1	2	2	1	2	1	7

Bogen-Nr.	Semester	Lehrform 1=BST 2=POS	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8
40	SS 2000	1	4	5	2	2	1	1	1	2
41	SS 2000	1	3,5	1	2	1	1	1	1	2
42	SS 2000	1	5	5	1	2	1	1	1	1
43	SS 2000	1	3	6	2	3	1	1	1	1
44	SS 2000	1	5	6	3	1	2	1	2	3
45	SS 2000	1	3	1	4	3	1	2	1	2
46	SS 2000	1	3	3	2	1	1	1	1	2
47	SS 2000	1	3	5	4	4	3	3	3	3
48	SS 2000	1	3	2	1	1	2	1	1	2
49	SS 2000	1	6	5	2	1	2	1	1	2
50	SS 2000	1	6	5	2	1	1	1	1	1
51	SS 2000	1	3	4	2	1	1	1	2	2
52	SS 2000	1	5	5	1	1	1	1	1	2
53	SS 2000	1	5	4	2	1	1	1	1	2
54	SS 2000	1	5	4	2	1	1	1	1	1
55	SS 2000	1	6	6	2	2	2	2	3	2
56	SS 2000	1	3	4	1	1	3	1	1	1
57	SS 2000	1	4	4	2	2	1	2	1	2
58	SS 2000	1	4	2	2	2	3	2	1	3
59	SS 2000	1	6	6	2	1	2	1	1	3
60	SS 2000	1	6	6	1	2	1	1	1	2
61	SS 2000	1	4	2	2	3	2	3	1	2
62	SS 2000	1	2	2	3	1	2	1	1	3
63	SS 2000	1	3	2	3	1	1	2	2	2
64	SS 2000	1	5	5	2	1	1	1	1	3
65	SS 2000	1	5	5	2	1	1	2	1	3
66	SS 2000	1	4	4	2	1	1	2	1	2
67	SS 2000	1	5	2	3	1	1	1	2	2
68	SS 2000	1	3	1	2	1	1	1	1	1
69	SS 2000	1	3	3	1	2	2	1	2	2
70	SS 2000	1	5	4	6	1	1	1	1	2
71	SS 2000	1	4	5	2	1	1	1	1	2
72	SS 2000	1	4	5	2	6	2	1	1	2
73	SS 2000	1	4	2	2	3	1	1	3	2
74	SS 2000	1	4	2	2	2	1	1	1	2
75	SS 2000	1	4	3	2	1	2	1	1	2
76	SS 2000	1	5	4	2	1	1	1	1	1
77	SS 2000	1	5	3	5	2	1	1	1	2
78	SS 2000	1	4	2	1	1	1	1	1	1
79	SS 2000	1	3	3	1	1	1	1	1	1
80	SS 2000	1	6	5	1	1	1	1	2	1

Bogen-Nr.	Semester	Lehrform 1=BST 2=POS	Item 9	Item 10	Item 11	Item 12	Item 13	Item 14	Item 15	Punkte im Test
40	SS 2000	1	1	2	2	2	1	2	1	4
41	SS 2000	1	1	1	2	1	1	2	1	8
42	SS 2000	1	1	1	2	1	1	2	1	7
43	SS 2000	1	1	2	1	1	1	1	1	4
44	SS 2000	1	2	2	3	3	1	4	1	7
45	SS 2000	1	2	2	2	2		2	2	4
46	SS 2000	1	1	1	1	2	1	1	1	4
47	SS 2000	1	4	3	3	3	3	3	2	5
48	SS 2000	1	2	1	1	2	1	1	1	7
49	SS 2000	1	1	1	2	2	2	2	2	8
50	SS 2000	1	1	1	1	2	1	5	1	8
51	SS 2000	1	1	2	2	1	1	2	1	6
52	SS 2000	1	1	1		1	2	5	1	7
53	SS 2000	1	1	2	1	2	1	2	1	7
54	SS 2000	1	1	2	3	2	2	3	1	5
55	SS 2000	1	2	2	2	1	2	4	2	8
56	SS 2000	1	2	1	1	2	1	3	1	3
57	SS 2000	1	2	2	2	3	2	3	2	3
58	SS 2000	1	4	2	2	1	2	3	2	4
59	SS 2000	1	1	2	1	4	1	2	1	3
60	SS 2000	1	1	1	1	2	2	2	1	7
61	SS 2000	1	1	2	2	2	2	2	1	3
62	SS 2000	1	2	2	2	1	1	2	1	0
63	SS 2000	1	2	2	2	3	2	2	2	3
64	SS 2000	1	2	1	3	1	2	2	2	3
65	SS 2000	1	1	2	2	1	2	2	1	3
66	SS 2000	1	1	3	1	2	1,5	1	2	3
67	SS 2000	1	1	1	1	1	2	4	1	4
68	SS 2000	1	1	1	3	1	1		1	4
69	SS 2000	1	1	2	2	1	2	1	2	4
70	SS 2000	1	1		1	2	1	2	1	0
71	SS 2000	1	1	1	1	1	1	2	1	4
72	SS 2000	1	1	2	2	2	2	2	2	3
73	SS 2000	1	1	3	2	2	2	3	2	4
74	SS 2000	1	1	2	1	2	1	2	1	4
75	SS 2000	1	1	2	1	2	2	2	1	4
76	SS 2000	1	1	1	1	1	1	3	1	5
77	SS 2000	1	2	3	1	2	1		2	5
78	SS 2000	1	1	1	1	1	1	2	1	5
79	SS 2000	1	1	1	1	1	1	3	1	6
80	SS 2000	1	1	1	3	2		2	1	5

Bogen-Nr.	Semester	Lehrform 1=BST 2=POS	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8
81	SS 2000	1	6	4	2	1	2	1	1	2
82	SS 2000	1	5	5	3	2	2	2	2	2
83	SS 2000	1	4	4	1	1	1	1	1	1
84	SS 2000	1	4	3	1	1	1	1	1	1
85	WS 2000/01	2		5	2	2	3	2	1	2
86	WS 2000/01	2	5	4	2	2	1	2	2	2
87	WS 2000/01	2	5	5	1	3	2	1	2	1
88	WS 2000/01	2	6	3	1	1	1	1	2	2
89	WS 2000/01	2	5	5	1	2	1	1	2	2
90	WS 2000/01	2	5	3	2	2	1	1	1	2
91	WS 2000/01	2	6	6	2	3	2	2	3	3
92	WS 2000/01	2		6	3	3	3	2	2	3
93	WS 2000/01	2	5	5	3	3	2	1	1	2
94	WS 2000/01	2	5	4	1	4	2	1	1	1
95	WS 2000/01	2	5	4	2	3	1	1	2	2
96	WS 2000/01	2	5	3	2	3	2	2	2	2
97	WS 2000/01	2	5	4	4	2	4	2	2	4
98	WS 2000/01	2		6	2	5	1	1	1	2
99	WS 2000/01	2		3	3	4	2	2	2	2
100	WS 2000/01	2	6	6	1	5	1	1	3	3
101	WS 2000/01	2	5	5	2	5	4	3	4	2
102	WS 2000/01	2	5	3	2	3	1	1	2	1
103	WS 2000/01	2	5	5	2	1	1	1	2	1
104	WS 2000/01	2		5	2	3	1	1	3	1
105	WS 2000/01	2	3	5	5	4	3	4	4	2
106	WS 2000/01	2		3	2	3	2	1	1	2
107	WS 2000/01	2	4	4	2	1	1	1	1	1
108	WS 2000/01	2	5	6	1	5	2	2	1	2
109	WS 2000/01	2	3	6	2	4	1	1	1	1
110	WS 2000/01	2	4	6	2	3	3	2	1	2
111	WS 2000/01	2	6	6	2	5	1	1	2	2
112	WS 2000/01	2	4	5	1	2	1	1	2	1
113	WS 2000/01	2	4	1	2	5	1	1	2	1
114	WS 2000/01	2	5	3	2	3	2	1	2	2
115	WS 2000/01	2	5	4	1	2	2	1	1	2
116	WS 2000/01	2	5	4	2	3	2	1	2	2
117	WS 2000/01	2	3	2	3	4	1	1	3	2
118	WS 2000/01	2	4	4	2	5	1	1	2	2
119	WS 2000/01	2	6	5	1	4	1	1	3	2
120	WS 2000/01	2	3	3	2	4	2	2	4	4
121	WS 2000/01	2	4	3	2	4	2	1	1	3

Bogen-Nr.	Semester	Lehrform 1=BST 2=POS	Item 9	Item 10	Item 11	Item 12	Item 13	Item 14	Item 15	Punkte im Test
81	SS 2000	1	1	1	1	1	1	2	1	6
82	SS 2000	1	2	2	3	2	2	3	2	7
83	SS 2000	1	1	1	1	1	1	1	1	6
84	SS 2000	1	1	1	2	2	1	2	1	4
85	WS 2000/01	2	1	2	3	2	2	3	2	3
86	WS 2000/01	2	1	2	2	2	2	3	2	5
87	WS 2000/01	2	1	2	1	2	1	3	1	4
88	WS 2000/01	2	2	2	1	2	2	4	2	3
89	WS 2000/01	2	1	1	2	2	1	4	1	4
90	WS 2000/01	2	1	1	3	1	2	2	2	4
91	WS 2000/01	2	1	3	3	1	3	3	2	4
92	WS 2000/01	2	3	5	3	2	3	3	3	4
93	WS 2000/01	2	1	2	1	2	2	3	1	5
94	WS 2000/01	2	2	1	2	1	1	3	1	5
95	WS 2000/01	2	2	3	3	3	2	3	3	3
96	WS 2000/01	2	2	2	3	2		3	3	4
97	WS 2000/01	2	4	3	2	4	2	4	2	4
98	WS 2000/01	2	2	5	3	2	1	3	2	3
99	WS 2000/01	2	2	3	3	2	3	3	3	3
100	WS 2000/01	2	1	1	2	3	1	4	1	3
101	WS 2000/01	2	5	4	2	2	3	4	3	3
102	WS 2000/01	2	1	2	2	2	1	3	1	3
103	WS 2000/01	2	1	1	2	2	1	3	1	3
104	WS 2000/01	2	1		1	2	1	2	1	4
105	WS 2000/01	2	1		1	2	3	3	3	5
106	WS 2000/01	2	2	3	2	2	2		2	3
107	WS 2000/01	2	1	1	2	2	2	2	1	4
108	WS 2000/01	2	2	3		1	1	5	1	3
109	WS 2000/01	2	3	2	1	3	2	3	1	4
110	WS 2000/01	2	4	3	1	2	2	4	3	3
111	WS 2000/01	2	2	2	2	1	2	5	3	1
112	WS 2000/01	2	1	1	1	2	1	3	1	3
113	WS 2000/01	2	1	2	1	1	1	3	1	4
114	WS 2000/01	2	2	3	1	2	3	3	3	1
115	WS 2000/01	2	1	2	1	3	2	2	1	3
116	WS 2000/01	2	2	2	1	1	2	3	2	1
117	WS 2000/01	2	2	4	1	2	3	3	3	3
118	WS 2000/01	2	1	2	1	5	2	3	3	1
119	WS 2000/01	2	1	1	1	1	1	4	1	4
120	WS 2000/01	2	2	3		2	3	3	3	4
121	WS 2000/01	2	3	4	4					3

Bogen-Nr.	Semester	Lehrform 1=BST 2=POS	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8
122	WS 2000/01	2	3	3	3	5	4	2	4	4
123	WS 2000/01	2	3	2	6	6	1	1	1	1
124	WS 2000/01	2	5,5	5	3	2	2,5	1	2	2,5
125	WS 2000/01	2	4	6	3	3	2	2	1	
126	WS 2000/01	2	5	4	3	4	6	1	1	2
127	WS 2000/01	2	6	5	2	2	1	1	2	1
128	WS 2000/01	2	6	6	2	2	2	1	1	2
129	WS 2000/01	2		3	4	4	4	3	2	5
130	WS 2000/01	2	4	5	3	4	2	2	3	3
131	WS 2000/01	2	4	4	3	6	6	6	1	3
132	WS 2000/01	2	3	4	2	4	3	2	4	3
133	WS 2000/01	2	5,5	4,5	2	5,5	5	4	4,5	2
134	WS 2000/01	2	5	4	3	4	4	2	1	2
135	WS 2000/01	2	5	4	2	3	3	3	3	2
136	WS 2000/01	2		3	1	4	3	1	1	1
137	WS 2000/01	2	3	1	1	2	1	2	1	1
138	WS 2000/01	2	6	6	1	2	2	1	1	1
139	WS 2000/01	2	6	6	3	2	2	1	2	3
140	WS 2000/01	2	5	5	3	3	1	1	1	2
141	WS 2000/01	2	4	4	3	3	2	1	1	2
142	WS 2000/01	2	4	5	1	1	2	1	1	1
143	WS 2000/01	2	4	4	2	2	3	1	2	2
144	WS 2000/01	2	3	2	2	3	3	1	1	3
145	WS 2000/01	2	4	4	3	4	1	1	2	2
146	WS 2000/01	2	3	1	3	6	5	4	1	3
147	WS 2000/01	2	6	6	2	6	6		1	6
148	WS 2000/01	2	5	5	3	6	4	2	2	2
149	WS 2000/01	2	4	3	4	3	2	2	3	4
150	WS 2000/01	2	5	5		3	2	3	1	1
151	WS 2000/01	2	4	3	1	4	3	2	1	1
152	WS 2000/01	2	6	6	3	4	2	2	2	3
153	WS 2000/01	2	4	4	3	3	1	1	2	2
154	WS 2000/01	2	5	5	2	2	1	1	1	2
155	WS 2000/01	2	3	2	2	3	2	2	2	1
156	WS 2000/01	2	5	5	1	2	1	2	1	1
157	WS 2000/01	2	5		1	3	1	1	1	2
158	WS 2000/01	2	6			5	1	1		2
159	WS 2000/01	2	4	6	1	3	1	1	1	1
160	WS 2000/01	2	3	4	2	4	3	2	1	2
161	WS 2000/01	2	4	2	2	5	4	2	1	1
162	WS 2000/01	2	5	5	2	5	2	1	1	3

Bogen-Nr.	Semester	Lehrform 1=BST 2=POS	Item 9	Item 10	Item 11	Item 12	Item 13	Item 14	Item 15	Punkte im Test
122	WS 2000/01	2	2	4	3	1	3	3	4	4
123	WS 2000/01	2	1	2	1	1	1	2	1	3
124	WS 2000/01	2	1		2,5	2	2	2,5	2,5	4
125	WS 2000/01	2								4
126	WS 2000/01	2	4	3	2	3	4	2	4	5
127	WS 2000/01	2	1	2	1	1	1	3	2	4
128	WS 2000/01	2	2	3	1	3	2	1	2	3
129	WS 2000/01	2	5	5	4	4	5	3	5	4
130	WS 2000/01	2	2	3	5	4	3	4	4	4
131	WS 2000/01	2	4	6	4	1	5	4	6	3
132	WS 2000/01	2	4	3	3	3	3	2	3	1
133	WS 2000/01	2	4	3	2	1	3	2,5	2	3
134	WS 2000/01	2	2	3	3	1	2	3	2	0
135	WS 2000/01	2	4	3	2	1	2	4	3	3
136	WS 2000/01	2	4	3	1	2	2	2	2	3
137	WS 2000/01	2	2	2	2	2	2	3	2	3
138	WS 2000/01	2	1	2	2	3	2	6	2	3
139	WS 2000/01	2	5	4	3	1	2	4	2	1
140	WS 2000/01	2	1	1	1	2	1	3	1	3
141	WS 2000/01	2	1	2	2	2	2	4	2	3
142	WS 2000/01	2	1	2	1	2	2	3	2	3
143	WS 2000/01	2	1	2	2	3	2	3	2	3
144	WS 2000/01	2	1	1	1	1	1		1	3
145	WS 2000/01	2	3	1	2	1	2	3	1	3
146	WS 2000/01	2	6	4	2	6	5	3	6	3
147	WS 2000/01	2	1	6	6	1	6	6	6	0
148	WS 2000/01	2	5	6	3	2	5	5	6	3
149	WS 2000/01	2	4	2	4	1	3		3	3
150	WS 2000/01	2	2	2	1	2	2	3	2	3
151	WS 2000/01	2	5	3	2	1	2	3	2	1
152	WS 2000/01	2	3	3	2	4	3	5	3	0
153	WS 2000/01	2	1	2	5	2	2	3	1	1
154	WS 2000/01	2	1	1	1	2	2	2	1	3
155	WS 2000/01	2	3	2	1	2	2	2	2	3
156	WS 2000/01	2	2	2	1	1	1	2	1	2
157	WS 2000/01	2	2		1	2	2	1	1	1
158	WS 2000/01	2	1	2	1	1	2	4	3	1
159	WS 2000/01	2	1	1	1	1	1	1	1	1
160	WS 2000/01	2	3	3	2	2	3	3	2	3
161	WS 2000/01	2	1	2	1	3	1	2	2	3
162	WS 2000/01	2	3	2	2	2	2	4	2	1

Bogen-Nr.	Semester	Lehrform 1=BST 2=POS	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8
163	WS 2000/01	2	5	5	1	3	2	2	1	2
164	WS 2000/01	2	4	4	1	4	2	1	1	2
165	WS 2000/01	2	2	3	1	3	2	1	1	2
166	WS 2000/01	2	6	4	3	2	2	2	1	1
167	WS 2000/01	2	5	5	1	2	3	1	2	3
168	WS 2000/01	2	4	4	3	3	2	2	2	3
169	WS 2000/01	2	6	6	2	2	2	2	2	3
170	WS 2000/01	2	4	4	2	3	1	1	1	2
171	WS 2000/01	2		5	6	3	3	2	2	3
172	WS 2000/01	2	6	5	2	2	3	2	1	1
173	WS 2000/01	2	2	2	2	3	1	1	1	3
174	WS 2000/01	2	5	5	2	4	3	2	1	1
175	WS 2000/01	2	4	5	3	3	4	4	1	4
176	WS 2000/01	2	4	2	1	4	3	1	2	2
177	WS 2000/01	2	3	4	2	2	2	1	1	1
178	WS 2000/01	2	5	5	2	3	1	1	1	2
179	WS 2000/01	2	4	3	2	4	1	2	2	2
180	WS 2000/01	2	5	5	2	5	1	1	1	1
181	WS 2000/01	1	4	3	1	1	2	1	1	
182	WS 2000/01	1	4	3	2	1	2	1	2	2
183	WS 2000/01	1		6	2	2	2	1	1	2
184	WS 2000/01	1	6	4	1	1	1	1	1	1
185	WS 2000/01	1		3	2	1	1	1	1	1
186	WS 2000/01	1		3	2	1	1	1	1	1
187	WS 2000/01	1	1	5	1,5	1	1	1	1	1
188	WS 2000/01	1	5	5	1	2	1	1	1	2
189	WS 2000/01	1	4	1	1	4	1	2	3	2
190	WS 2000/01	1	5	5	1	1	1	1	1	3
191	WS 2000/01	1	5	5	1	1	1	1	1	2
192	WS 2000/01	1	5	5	4	2	1	1	2	2
193	WS 2000/01	1	3	4	3	1	1	1	2	3
194	WS 2000/01	1	5	5	2	2	1	1	1	1
195	WS 2000/01	1	5	5	2	1	1	1	1	1
196	WS 2000/01	1	5	5	1	1	1	1	1	1
197	WS 2000/01	1	5	3	1	1	1	1	1	1
198	WS 2000/01	1	3	4	2	1	1	1	1	2
199	WS 2000/01	1	5	4	1	2	1	1	1	2
200	WS 2000/01	1	3	3	2	2	1	1	1	2
201	WS 2000/01	1	4	4	2	1	1		1	2
202	WS 2000/01	1	4	4	1	2	1	1	2	2
203	WS 2000/01	1	6	6	2		1	1	2	2

Bogen-Nr.	Semester	Lehrform 1=BST 2=POS	Item 9	Item 10	Item 11	Item 12	Item 13	Item 14	Item 15	Punkte im Test
163	WS 2000/01	2	1	3	1	1	2	2	1	4
164	WS 2000/01	2	1	1	1	1	2	2	1	1
165	WS 2000/01	2	2	2	2	1	2	2	2	4
166	WS 2000/01	2	1	3	1	1	3	6	2	0
167	WS 2000/01	2	2	2	1	1	2	3	2	0
168	WS 2000/01	2	2	3	1	3	3	3	3	0
169	WS 2000/01	2	1	2	1	2	2	4	2	*)
170	WS 2000/01	2	3	3	2	3	2	3	2	*)
171	WS 2000/01	2		2	2	1	2	3	2	*)
172	WS 2000/01	2	1	2	1	1	2	3	2	*)
173	WS 2000/01	2	3						2	*)
174	WS 2000/01	2	1	3	1	1	2	3	2	*)
175	WS 2000/01	2	4	3	2	2	3	2	2	*)
176	WS 2000/01	2	4	1	1	3	2	3	1	*)
177	WS 2000/01	2	1	2	2	2	2	2	2	*)
178	WS 2000/01	2	1	2	1	1	2	5	1	*)
179	WS 2000/01	2	1	3	4	1	2	2	2	*)
180	WS 2000/01	2	2	4	1	1	1	3	2	*)
181	WS 2000/01	1	1	1	1	2	2	1	1	8
182	WS 2000/01	1	2	2	2,5	1	1	2	1	8
183	WS 2000/01	1	1	2	2	3	2	3	2	6
184	WS 2000/01	1	2	1	1	1	1	1	1	7
185	WS 2000/01	1	1	1	2	2	1		1	7
186	WS 2000/01	1	2	1	2	2	2	3	2	5
187	WS 2000/01	1	1	1	1	1	1	1	1	8
188	WS 2000/01	1	2	2	1	1	1	1	1	7
189	WS 2000/01	1	1	1	1	1	1	2	1	4
190	WS 2000/01	1	1	2	3	1	2	1	1	5
191	WS 2000/01	1	2	1	2	2	1	2	1	7
192	WS 2000/01	1		1	3	2	2	2	2	5
193	WS 2000/01	1	1	1	3	3	2	3	1	3
194	WS 2000/01	1	1	1	1	1	1	1	1	4
195	WS 2000/01	1	1	1	2	3	1	2	1	7
196	WS 2000/01	1	1	1	2	1	1	1	1	4
197	WS 2000/01	1	1	1	2	1	1	2	1	4
198	WS 2000/01	1	1	1	1	1	1	2	1	6
199	WS 2000/01	1	1	1	2	1	1	3	1	3
200	WS 2000/01	1	1	1	1	2	1	1	1	4
201	WS 2000/01	1	2	1	2	2	1	2	1	7
202	WS 2000/01	1	1	3	2	3	1	2	1	5
203	WS 2000/01	1	2	1	2	4	2	3	1	7

\*) Student/in hat nicht am Test teilgenommen.

Bogen-Nr.	Semester	Lehrform 1=BST 2=POS	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8
204	WS 2000/01	1		6	1	3	1	1	1	2
205	WS 2000/01	1	3	3	3	2	2	2	2	2
206	WS 2000/01	1	4,5	3	2	1	2	1	1	2
207	WS 2000/01	1	6	5	2	1	2	1	1	1
208	WS 2000/01	1	5	5	1	1	1	1	1	1
209	WS 2000/01	1	4	3	2	1	2	1	1	2
210	WS 2000/01	1	5	4	3	1	1	1	2	2
211	WS 2000/01	1	4	4	2	2	2	2	2	3
212	WS 2000/01	1	4	5	1	1	1	1	1	2
213	WS 2000/01	1	5	5	1	1	1	1	1	2
214	WS 2000/01	1	5	4	2	1	1	1	1	1
215	WS 2000/01	1	4	4	1	1	1	1	1	2
216	WS 2000/01	1	5	2	1	1	2	1	1	1
217	WS 2000/01	1		5	1	1	1	1	1	1
218	WS 2000/01	1	4	3	2	1	1	1	1	2
219	WS 2000/01	1	4,5	5	1	1	1	1	1	1
220	WS 2000/01	1		3	2	1	1	1	1	2
221	WS 2000/01	1	3	2	3	1	1	1	1	1
222	WS 2000/01	1	4	4	2	1	2	4	1	3
223	WS 2000/01	1	4	2	3	2	1	2	1	3
224	WS 2000/01	1	4	3	3	3	1	2	1	3
225	WS 2000/01	1	5	4	3	3	1	2	1	3
226	WS 2000/01	1	2	4	5	1	1	1	1	3
227	WS 2000/01	1	5	5	5	2	1	2	2	3
228	WS 2000/01	1	5	6	2	3	1	1	1	2
229	WS 2000/01	1	5	5	3	2	2	2	1	3
230	WS 2000/01	1	5	2	2		3	1	2	4
231	WS 2000/01	1	2	5	3	2	1	1	1	3
232	WS 2000/01	1	5	6	3		1	1	1	1
233	SS 2001	2	5	4	2	2	1	1	2	1
234	SS 2001	2	5	5	3	4	2	2	3	2
235	SS 2001	2	5	5	1	4	1	1	1	1
236	SS 2001	2	5	3	2	5	1	1	2	3
237	SS 2001	2	5	3	1	1	1	1	1	1
238	SS 2001	2	4	5	2	5	4	2	4	4
239	SS 2001	2	3	5	1	5	3		2	1
240	SS 2001	2	5	5	2	4	4	3	4	2
241	SS 2001	2	4	4	2	4	1	2	2	3
242	SS 2001	2	5	3	6	6	5	5	4	3
243	SS 2001	2	6	5	1	3	1	1	1	
244	SS 2001	2	2	3	3	4	1	1	1	1

Bogen-Nr.	Semester	Lehrform 1=BST 2=POS	Item 9	Item 10	Item 11	Item 12	Item 13	Item 14	Item 15	Punkte im Test
204	WS 2000/01	1	1	1	4	3	1	2	1	4
205	WS 2000/01	1	2	2	1	2	2	2	1	5
206	WS 2000/01	1	2	1	2	2	2	2	1	7
207	WS 2000/01	1	1	1	1	2	1	2	1	4
208	WS 2000/01	1	1	1	1	1	1	2	1	4
209	WS 2000/01	1	2	2	2	3	2	2	2	4
210	WS 2000/01	1	1	2	4	3	2	2	2	3
211	WS 2000/01	1	2	2	2	2	2	2	1	5
212	WS 2000/01	1	1	1	2	3	1	2	1	3
213	WS 2000/01	1	1	1	2	1	1	3	1	3
214	WS 2000/01	1	1	1	1	2	1	1	1	1
215	WS 2000/01	1	1	1	1	1	1	1	1	4
216	WS 2000/01	1	2	1	1	2	1	1	1	4
217	WS 2000/01	1	1	1	1	1	1	1	1	3
218	WS 2000/01	1	1	1	1	2	1	2	1	4
219	WS 2000/01	1	1	1	2	1	1	4,5	1	5
220	WS 2000/01	1	2	1	1	1	1	2	1	4
221	WS 2000/01	1	1	1	1	2	1	1	1	0
222	WS 2000/01	1	1	4	1	3	2	2	2	4
223	WS 2000/01	1	1	2	2	2	2	3	2	4
224	WS 2000/01	1	1	2	2	1	2	3	2	4
225	WS 2000/01	1	2	4	2	1	3		3	5
226	WS 2000/01	1	1	2	1	3	2	3	2	3
227	WS 2000/01	1	1	3	2	1	2	2	2	4
228	WS 2000/01	1	2	2	2	2	2	3	2	7
229	WS 2000/01	1	1	2	1	3	2	2	2	7
230	WS 2000/01	1	1	3	1	1	2	3	1	5
231	WS 2000/01	1	1	2	2	2	2	2	2	3
232	WS 2000/01	1	1	1	2	2	3	2	1	4
233	SS 2001	2	1	3	2	2	2	3	3	5
234	SS 2001	2	2	3	2	2	4	3	4	5
235	SS 2001	2	1	1	1	2	1	1	1	3
236	SS 2001	2	1	3	2	2	2	3	2	4
237	SS 2001	2	1	1	1	3	1	3	1	4
238	SS 2001	2	2	4	2	3	5	4	3	3
239	SS 2001	2	2		1	2	2	4	1	4
240	SS 2001	2	2	4	2	2	4	5	4	4
241	SS 2001	2	1	3	2	1	3	3	3	4
242	SS 2001	2	5	6	2	1	5	4	6	4
243	SS 2001	2	1	2	1	1	2	6	2	3
244	SS 2001	2	2	2	1	2	2	2	1	5

Bogen-Nr.	Semester	Lehrform 1=BST 2=POS	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8
245	SS 2001	2	4	3	3	6	4	2	2	3
246	SS 2001	2		3	3	4	4	2	3	2
247	SS 2001	2	6	6	4	6	1	2	3	4
248	SS 2001	2	3,5	4	3	3	3	1	1	4
249	SS 2001	2	2	1	1	3	2	1	1	1
250	SS 2001	2	5,5	4	1	5	1	1	1	1
251	SS 2001	2	4	2	2	2	1	1	1	2
252	SS 2001	2	3	1	1	2	1	1	1	1
253	SS 2001	2	5	5	1	4	1	1	2	2
254	SS 2001	2	3	1	1	6	2	2	3	6
255	SS 2001	2	5	4	2	2	1	1	1	2
256	SS 2001	2	4	3	2	4	4	2	1	2
257	SS 2001	2	5	1	2	2	1	1	1	1
258	SS 2001	2	4	2	3	4	1	2	1	2
259	SS 2001	2	3	2	1	1	2	1	1	2
260	SS 2001	2	1	3	2		1	1	1	1
261	SS 2001	2	4	4	2	5	3	3	1	2
262	SS 2001	2	5	4	2	5	1	2	1	2
263	SS 2001	2	3	1	3	4	2	1	2	2
264	SS 2001	2		5	2	2	2	2	2	3
265	SS 2001	2	5	5	1	3,5	2	1	1	1
266	SS 2001	2	5	3	2	2	2	1	1	2
267	SS 2001	2	3	5	3	3	3	2	2	2
268	SS 2001	2	6	5	2	4	1	1	1	2
269	SS 2001	2	1	5	1	1	1	1	1	1
270	SS 2001	2	6	4	1		1	1	3	1
271	SS 2001	2		3	2	4	1	2	3	3
272	SS 2001	2	6	6	1	4	1	1	4	1
273	SS 2001	2	3	4,5	3	3,5	1	1	4,5	4,5
274	SS 2001	2	3	5	2	3	3	2	2	2
275	SS 2001	2		6	2	2	1	1	1	2
276	SS 2001	2	5	3	1	3	1	1	2	2
277	SS 2001	2		4	1	3	2	2	2	3
278	SS 2001	2	3	3	2		2	2	2	2
279	SS 2001	2	3,5	4	4	3	1	2	2	3
280	SS 2001	2	5	1	3	3	3	2	2	2
281	SS 2001	2	3	3	2	4	3	2	2	2
282	SS 2001	2	4	1	1	4	3	1	1	1
283	SS 2001	2	5	3	2	3	3	3	2	2
284	SS 2001	2	3	5	2	4	4	3	1	2
285	SS 2001	2	6	3	4	5	2	2	5	4

Bogen-Nr.	Semester	Lehrform 1=BST 2=POS	Item 9	Item 10	Item 11	Item 12	Item 13	Item 14	Item 15	Punkte im Test
245	SS 2001	2	3	5	2	3	4	3	3	4
246	SS 2001	2	2	3	4	3	4	3	3	5
247	SS 2001	2	1	6	6	3	6	5	5	4
248	SS 2001	2	1	3		4	3	3	3	4
249	SS 2001	2	1	1	1	1	1	2	1	5
250	SS 2001	2	1	2	1	1	2	4	4	5
251	SS 2001	2	1	2	2	1	2	3	2	5
252	SS 2001	2	1	1	1	1	1	1	1	5
253	SS 2001	2	1	5	1	1	1	3	1	4
254	SS 2001	2	2	5	4	5	5	3	5	5
255	SS 2001	2	1	2	3	1	2	1	1	4
256	SS 2001	2	3	4	2	3	2	3	2	5
257	SS 2001	2	1	1	1	1	1	3	1	4
258	SS 2001	2	1	2	3	4	2	1	1	4
259	SS 2001	2	1	3	3	2	2	3	3	4
260	SS 2001	2	1	1	1	2	1	1	1	4
261	SS 2001	2	5	4	3	2	3	2	3	4
262	SS 2001	2	2	3	3	2	2	2	2	4
263	SS 2001	2	2	4	1	2	3	1	3	4
264	SS 2001	2	4	4	2	1	3		3	4
265	SS 2001	2	1	2	1	2	2	3	1	4
266	SS 2001	2	2	2	1	1	2	1	2	5
267	SS 2001	2	2	3	3	3	2	3	3	4
268	SS 2001	2	1	3	3	4	2	2	2	5
269	SS 2001	2	1	1	1	1	2	1	1	5
270	SS 2001	2		1	1	1	2	3	1	1
271	SS 2001	2	2	3	2	2	3	3	2	3
272	SS 2001	2	1	3	1	1	1	3	1	1
273	SS 2001	2	4,5	4,5	3	3,5	4	3	4	3
274	SS 2001	2	3	2	2	2	2	3	2	1
275	SS 2001	2	1	2	1	2		4	4	3
276	SS 2001	2	2	2	1	2	1	2	1	3
277	SS 2001	2	2	2	2	3	2	4	3	3
278	SS 2001	2	2	3	2	3	2	3	3	4
279	SS 2001	2	2	3	3		3	2		4
280	SS 2001	2	2	2						3
281	SS 2001	2	2	3	2	1	3	2	3	4
282	SS 2001	2	2		2	1	2		2	4
283	SS 2001	2	2	3	3	2	2	3	2	3
284	SS 2001	2	2	1	3	3	3	2	3	3
285	SS 2001	2	4	6	3	3	5	5	5	3

Bogen-Nr.	Semester	Lehrform 1=BST 2=POS	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8
286	SS 2001	2	5	4	1	4	1	1	1	3
287	SS 2001	2	6	5	1	6	4	2	4	1
288	SS 2001	2	4	4	1	2	1	1	2	2
289	SS 2001	2	6	6	6	1	1	1	3	3
290	SS 2001	2	6	3	2	3	1	1	1	1
291	SS 2001	2	6	5	1	2	1	1	1	1
292	SS 2001	2	4	4	1	3	2	2	1	2
293	SS 2001	2	5	2	3	2	1	1	2	2
294	SS 2001	2	6	4	2	3	1	2	4	2
295	SS 2001	2	6	3	3	5	1	1	1	2
296	SS 2001	1	3	4	2	2	2	1	1	2
297	SS 2001	1		3	2	1	2	2	2	3
298	SS 2001	1	2	2	1	1	1	1	1	1
299	SS 2001	1	2	3	1	1	1	1	1	2
300	SS 2001	1		5	1	1	1	1	1	2
301	SS 2001	1	6	4	3	2	1	1	1	2
302	SS 2001	1	4	5	3	1	1	1	1	3
303	SS 2001	1	5	5	2	1	1	1	1	1
304	SS 2001	1	6	2	3	2	1	1	1	3
305	SS 2001	1	6	3	1	1		1	1	2
306	SS 2001	1	6	4	2	3	1	1	2	3
307	SS 2001	1	2	4	2	1	1	1	2	2
308	SS 2001	1	5	6	2	1	1	2	1	3
309	SS 2001	1	5	5	1	2	1	1	1	2
310	SS 2001	1	5	2	2	1	1	1	1	1
311	SS 2001	1	3	3	1	1	1	1	1	2
312	SS 2001	1	1	2	1	1	1	1	1	1
313	SS 2001	1	3	3	2	2	2	2	2	1
314	SS 2001	1	3	3	3	2	2	1	1	1
315	SS 2001	1	6	6	4	1	1	1	1	1
316	SS 2001	1	2	2	2	1	2	1	2	2
317	SS 2001	1		4	1		1	1	1	2
318	SS 2001	1		3	1	1	2	1	2	2
319	SS 2001	1	1	5	2	1	1	1	1	2
320	SS 2001	1		4	2	3	2	2	2	3
321	SS 2001	1	3	6	1	4	1	1	1	1
322	SS 2001	1	6	4	1	1	1	1	1	1
323	SS 2001	1	5	4	2	1	1	2	1	1
324	SS 2001	1	2	1	2	3	2	1	1	3
325	SS 2001	1	3,5	5	1	1	1	1	1	1
326	SS 2001	1		5	2	1	1	1	1	2

Bogen-Nr.	Semester	Lehrform 1=BST 2=POS	Item 9	Item 10	Item 11	Item 12	Item 13	Item 14	Item 15	Punkte im Test
286	SS 2001	2	1	2		1	2	3	2	3
287	SS 2001	2	1	5	3	2	5	5	6	3
288	SS 2001	2	1	2	2	2	2	2	2	3
289	SS 2001	2	1	3	3	1	2	3	2	4
290	SS 2001	2	1	2	1	2	1	2	1	3
291	SS 2001	2	1	1	2	2	1	3	1	3
292	SS 2001	2	3	3	2	2	3	4	3	4
293	SS 2001	2	1	2	3	2	1	3	1	4
294	SS 2001	2	2	3	2	1	2	2	2	3
295	SS 2001	2	2	3	3	2	2	3	3	3
296	SS 2001	1	2	3	2	1	2	3	2	3
297	SS 2001	1	2	3	2	1	1	3	1	4
298	SS 2001	1	1	1	2	1	1	1	1	5
299	SS 2001	1	1	1	1	1	1	1	1	5
300	SS 2001	1	1	1	1	1	1	2	1	3
301	SS 2001	1	1	1	3	2	2	2	1	7
302	SS 2001	1	1	2	1	2	1	2	1	7
303	SS 2001	1	1	2	1	3	5	3	1	6
304	SS 2001	1	2	2	2	2	2	2	2	7
305	SS 2001	1	1	1	1	1	1	2	1	4
306	SS 2001	1	1	2	3	1	2	4	1	3
307	SS 2001	1	1	1	1	2	1	2	1	3
308	SS 2001	1	1	3	2	1	3	1	3	7
309	SS 2001	1	2	1	2	2	1	2	1	7
310	SS 2001	1	1	1	1	2	1	2	1	8
311	SS 2001	1	3	1	1	2	1	1	1	8
312	SS 2001	1	1	1	2	1	1	1	1	5
313	SS 2001	1	1	1	2	2	2	1	1	7
314	SS 2001	1	3		3	2	2	2	1	4
315	SS 2001	1	1	1	1	1	1	1	1	6
316	SS 2001	1	1	2	2	2	2	2	2	4
317	SS 2001	1	1	1	1	1	1	2	1	7
318	SS 2001	1	2	2	2	2	1	2	1	7
319	SS 2001	1	1	1	1	1	1	1	1	7
320	SS 2001	1	2	2	2	2	2	2	1	6
321	SS 2001	1	3	3	2	2	2		3	3
322	SS 2001	1	1	1	2	1	1	5	1	7
323	SS 2001	1	2	2	1	2	2	2	1	7
324	SS 2001	1	2	3	2	3	2	3	3	4
325	SS 2001	1	1	2	1	1	1	1	1	7
326	SS 2001	1	1	1	1	1	1		1	5

Bogen-Nr.	Semester	Lehrform 1=BST 2=POS	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8
327	SS 2001	1		5	2	2	1	1	1	3
328	SS 2001	1	4	3	2	2	1	1	1	2
329	SS 2001	1	4	4	3	1	1	1	1	2
330	SS 2001	1	6	6	1	1	1	1	1	1
331	SS 2001	1	3	3	2	1	1	1	1	1
332	SS 2001	1	5	5	4	2	2	2	2	2
333	SS 2001	1	3	5	3	2	2	2	1	3
334	SS 2001	1	5	2	3	1	1	1	2	2
335	SS 2001	1	2	2	1	1	1	1	1	2
336	WS 2001/02	2	5	5	1	6	2	1	4	1
337	WS 2001/02	2		3	2	1	1	1	2	3
338	WS 2001/02	2		3	2	4	4	2	3	3
339	WS 2001/02	2		3	3	4	3	1	3	3
340	WS 2001/02	2	4	4	2	4	1	1	5	3
341	WS 2001/02	2	4	4	1	3	1	2	2	2
342	WS 2001/02	2	4	4	1	2	3	1	4	3
343	WS 2001/02	2	5	3	1	3	2	2	2	2
344	WS 2001/02	2	6	4	1	3	2	2	2	2
345	WS 2001/02	2	5	5	2	2	2	3	2	2
346	WS 2001/02	2	5	3	2	1	2	1	2	2
347	WS 2001/02	2		5	1	2	2	3	1	3
348	WS 2001/02	2	6	6	3	1	1	1	1	2
349	WS 2001/02	2	5	4	2	3	3	2	1	2
350	WS 2001/02	2	4	3	2	2	4	2	2	2
351	WS 2001/02	2	3	3	3	3	3	2	2	3
352	WS 2001/02	2	4	5	4	1	3	4	1	3
353	WS 2001/02	2	4	3	2	3	2	3	1	2
354	WS 2001/02	2	3,5	2	1	3	2	2	1	2
355	WS 2001/02	2		5	2	3	2	1	1	1
356	WS 2001/02	2	5	5	3	3	2	2	2	3
357	WS 2001/02	2	5	6	1	6	3	1	1	3
358	WS 2001/02	2		6	2	5	1	2	1	1
359	WS 2001/02	2	5	5	1	2	2	2	1	1
360	WS 2001/02	2	5	6	2	3	2	2	3	2
361	WS 2001/02	2	3	4	1	6	4	1	2	4
362	WS 2001/02	2	3	2	2	4	2	2	3	2
363	WS 2001/02	2	4	4	2	4	3	2	3	3
364	WS 2001/02	2	4	4	5	6	3	5	3	5
365	WS 2001/02	2	3	2	2	5	2	2	2	2
366	WS 2001/02	2	5	5	2	3	3	2	3	2
367	WS 2001/02	2		5	3	5	2	3	2	2

Bogen-Nr.	Semester	Lehrform 1=BST 2=POS	Item 9	Item 10	Item 11	Item 12	Item 13	Item 14	Item 15	Punkte im Test
327	SS 2001	1	1	2	1	1	2	2	1	6
328	SS 2001	1	1	2	3	3	2		1	4
329	SS 2001	1	1	1	2	1	1	1	1	7
330	SS 2001	1	1	1	1	2	1	1	1	6
331	SS 2001	1	1	1	1	1	1	2	1	4
332	SS 2001	1	2	2	2	3	2	2	2	8
333	SS 2001	1	1	2	2	3	2	2	2	6
334	SS 2001	1	1	2	2	2	2	3	2	8
335	SS 2001	1	2	1	1	1	1	2	1	7
336	WS 2001/02	2	1	5	3	3	3	4	4	5
337	WS 2001/02	2	2	3	2	3	2	2	1	3
338	WS 2001/02	2	2	4	3	2	3	2	3	5
339	WS 2001/02	2	2	4	3	2	3	2	3	5
340	WS 2001/02	2	1	4	2		3	3		4
341	WS 2001/02	2	2	3	1	2	2	2	2	5
342	WS 2001/02	2	4	4	3	1	3	2	3	4
343	WS 2001/02	2	2	3	2	2	2	3	3	5
344	WS 2001/02	2	2		2	3	3	4	3	5
345	WS 2001/02	2	5	2	1	1	3	3	2	5
346	WS 2001/02	2	2	2	1	2		3	2	4
347	WS 2001/02	2	5	2	2	3	2	2	2	5
348	WS 2001/02	2	2	2	1	2	2	5	2	6
349	WS 2001/02	2	2	3	2	2	3	3	3	6
350	WS 2001/02	2	2	3	2	1	2	2	3	5
351	WS 2001/02	2	3	3	2	2	3	3	3	7
352	WS 2001/02	2	5	6	2	3	3	2	4	7
353	WS 2001/02	2	1	2	2	1	2	2	3	7
354	WS 2001/02	2	2		1	1	2	2	2	5
355	WS 2001/02	2	1	2	2	1	2	2	2	5
356	WS 2001/02	2	1	2	1	4	3	2	3	7
357	WS 2001/02	2	3	2	4	2	2	3	3	4
358	WS 2001/02	2	2	2		2	2	2	1	4
359	WS 2001/02	2	3	3	2	3	2	3	2	5
360	WS 2001/02	2	3	3	2	2	3	2	2	5
361	WS 2001/02	2	1	1	3	1	2	2	2	4
362	WS 2001/02	2	2	3	2	2	3	2	3	5
363	WS 2001/02	2	3	4	3	2	3	3	3	4
364	WS 2001/02	2	4	4	2	4	5	3	5	4
365	WS 2001/02	2	2	2	3	4	3	2	2,5	4
366	WS 2001/02	2	2	3	2	3	2	3	3	5
367	WS 2001/02	2	3	3	3	2	3	4	3	4

Bogen-Nr.	Semester	Lehrform 1=BST 2=POS	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8
368	WS 2001/02	2	3	6	3	5	3	2	4	3
369	WS 2001/02	2	3	4	2	3	3	2	3	2
370	WS 2001/02	2	4	3	2	2	1	1	2	2
371	WS 2001/02	2	4	3	2	2	1	1	1	2
372	WS 2001/02	2	4	4	2	2	1	1	1	3
373	WS 2001/02	2	6	5	1	1	1	1	1	1
374	WS 2001/02	2	5	4	3	2	2	1	1	2
375	WS 2001/02	2	5	3	2	2	1	2	2	1
376	WS 2001/02	2		4	1	3	2	1	3	1
377	WS 2001/02	2	3	3	2	2	3	2	2	3
378	WS 2001/02	2	4	3	2	3	2	2	1	1
379	WS 2001/02	2	4	4	1	1	2	1	1	2
380	WS 2001/02	2	6	5	1	4	2	2	1	2
381	WS 2001/02	2		3	3	3	1	1	1	2
382	WS 2001/02	2	6	6	4	5	2	2	6	3
383	WS 2001/02	2	4	5	2	4	3	2	2	4
384	WS 2001/02	2	6	6	3	3	1	1	3	2
385	WS 2001/02	2	6	6	4	5	3	1	2	2
386	WS 2001/02	2	3	3	4	3	3	1	1	2
387	WS 2001/02	2	4	2	4	4	3	1	4	4
388	WS 2001/02	2	4	1	1		1	1	1	1
389	WS 2001/02	2	4	2	3	6	6	2	1	4
390	WS 2001/02	2	1	2	2	4	3	4	6	6
391	WS 2001/02	2	4	3	2	4	4	1	2	2
392	WS 2001/02	2		5	3	3	2	2	2	3
393	WS 2001/02	2		6	3	3	3	1	2	2
394	WS 2001/02	2	2	4	3	4	5	4	2	4
395	WS 2001/02	2	4	5	4	3	6	2	1	2
396	WS 2001/02	2	1	3	1	1	1	1	1	1
397	WS 2001/02	2		2	1	2	1	1	1	
398	WS 2001/02	2	4	4	2	2	2	2	1	2
399	WS 2001/02	2	6	4	2	4	2	2	3	3
400	WS 2001/02	2	6	5	3	3	2	2	4	5
401	WS 2001/02	2	3	2	3	5	5	3	1	2
402	WS 2001/02	2		5	1	4	3	2	1	2
403	WS 2001/02	2		2	3	4	4	4	2	4
404	WS 2001/02	2	5	5	3	4	1	2	5	2
405	WS 2001/02	2	6	4	1	3	1	2	1	1
406	WS 2001/02	2	5	4	2	3	2	1	2	2
407	WS 2001/02	2	6	5	2	5	2	2	2	2
408	WS 2001/02	2	4	4	3	2	2	2	2	3

Bogen-Nr.	Semester	Lehrform 1=BST 2=POS	Item 9	Item 10	Item 11	Item 12	Item 13	Item 14	Item 15	Punkte im Test
368	WS 2001/02	2	2	4	3	4	3	4	3	4
369	WS 2001/02	2	2	3	2	2	2	3	3	4
370	WS 2001/02	2	1	2	2	3	2	2	2	4
371	WS 2001/02	2	1	2	2	2	2	2	2	4
372	WS 2001/02	2	2	2	2	2	2	2	2	5
373	WS 2001/02	2	1	2	1	3	1	3	1	4
374	WS 2001/02	2	2	2	1	1	1	2	2	6
375	WS 2001/02	2	2	3	2	5	2	4	2	5
376	WS 2001/02	2	1	3	3	4	2	3	3	4
377	WS 2001/02	2	2	3	2	4	3	2	4	4
378	WS 2001/02	2	1	2	2	2	2	2	2	4
379	WS 2001/02	2	1	2	2	1	2	2	2	4
380	WS 2001/02	2	2	6	2	2	3		4	3
381	WS 2001/02	2	1	2	1	1	2	2	2	3
382	WS 2001/02	2	1	3	5	6	4	6	5	0
383	WS 2001/02	2	1	3	1	1	2	4	1	3
384	WS 2001/02	2	2	3	2	3	2	2	3	4
385	WS 2001/02	2	2	2	2	2	2	4	2	5
386	WS 2001/02	2	2	2	2	1	3	3	2	3
387	WS 2001/02	2	2	5	6	3	3	3	2	4
388	WS 2001/02	2	2	1	1	1	2	2	1	4
389	WS 2001/02	2	5	2	2	3	2	2	2	4
390	WS 2001/02	2	3	6	4	6	5	1	5	5
391	WS 2001/02	2	1	2	2	4	2	2	2	5
392	WS 2001/02	2	2	4	3	3	3	3	3	5
393	WS 2001/02	2	2		3	2	2	1	3	5
394	WS 2001/02	2	5	5	2	4	4	3	4	4
395	WS 2001/02	2	2	3	2	3	3	3	3	5
396	WS 2001/02	2	1	1	1	1	1	1		4
397	WS 2001/02	2	1	2	1	1	2	2	2	5
398	WS 2001/02	2	2	2	1	2	2	4	3	4
399	WS 2001/02	2	2	3	2	3	4	4	4	5
400	WS 2001/02	2	2	5	3	4	4	2	4	5
401	WS 2001/02	2	3	2	3	1	2	4	2	4
402	WS 2001/02	2	1	5	2	2	5	2	4	4
403	WS 2001/02	2	5	5	2	2	4	4	4	4
404	WS 2001/02	2	4	2	3	4			3	5
405	WS 2001/02	2	2	2	2	1	1			4
406	WS 2001/02	2	1	3	2	2	2	3	2	3
407	WS 2001/02	2	2	3	2					4
408	WS 2001/02	2	2	2	1	3	2			3

Bogen-Nr.	Semester	Lehrform 1=BST 2=POS	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8
409	WS 2001/02	2				3	2	1	2	2
410	WS 2001/02	2	5	6	2	5	3	1	5	3
411	WS 2001/02	2	5	6	1	3	1	1	3	2
412	WS 2001/02	2		3	3	1	2	1	1	2
413	WS 2001/02	2	5	3	1	4	2	1	1	2
414	WS 2001/02	2	3	4	1	2	2	1	1	2
415	WS 2001/02	2		4	1	3	1	1	2	2
416	WS 2001/02	2	5	5	2	2	2	1	1	3
417	WS 2001/02	2	5	4	3	2	2	2	2	2
418	WS 2001/02	2	2	5	1	2	1	1	2	2
419	WS 2001/02	2	3	3	1	2	2	1	1	1
420	WS 2001/02	2		4	2	3	2	2	2	2
421	WS 2001/02	2	5	4	2	2	1	2	1	3
422	WS 2001/02	2		4	2	2	3	2	2	1
423	WS 2001/02	2	5	3	5	2	1	1	1	2
424	WS 2001/02	2	4	4	3	4	2	1	1	2
425	WS 2001/02	2		5	3	2	2	2	1	2
426	WS 2001/02	2	6	5	6	4	1	1	2	2
427	WS 2001/02	2	5	4	2	3	1	1	3	2
428	WS 2001/02	2	4	4	1	1	1	1	1	1
429	WS 2001/02	2		5		6	4	6	5	6
430	WS 2001/02	2	2	3	2		3	2	2	2
431	WS 2001/02	2	5	4	3	4	4	2	3	2
432	WS 2001/02	2		5	2	3	2	3	2	4
433	WS 2001/02	2	5	4	2	3	1	2	2	2
434	WS 2001/02	2	4	2	3	4	1	1	1	2
435	WS 2001/02	2		5	2	5	2	3	3	2
436	WS 2001/02	2	3	6	1	4	5	2	1	1
437	WS 2001/02	1	4	4	2	2	2	2	2	2
438	WS 2001/02	1	6	5	2	1	1	1	1	1
439	WS 2001/02	1	5	6	2	1	1	1	1	2
440	WS 2001/02	1	3	4	2	1	1	1	2	2
441	WS 2001/02	1	5	3	1	1	1	1	2	2
442	WS 2001/02	1	4	4	3	1	1	1	1	2
443	WS 2001/02	1	4	3	5	1	1	1	1	1
444	WS 2001/02	1	4	3	4	3	2	2	2	1
445	WS 2001/02	1	5	5	2	2	1	1	2	2
446	WS 2001/02	1	5	3	3	1	1	1	2	2
447	WS 2001/02	1		1	2	2	2	2	1	4
448	WS 2001/02	1	6	6	1	1	1	1	3	1
449	WS 2001/02	1	5	3	1	1	1	1	1	1

Bogen-Nr.	Semester	Lehrform 1=BST 2=POS	Item 9	Item 10	Item 11	Item 12	Item 13	Item 14	Item 15	Punkte im Test
409	WS 2001/02	2		2	2	2	2			3
410	WS 2001/02	2	2	5	5	2	3	5	2	4
411	WS 2001/02	2	2	3	2	3	3	3	3	3
412	WS 2001/02	2	2	2	3	3	3	2	2	5
413	WS 2001/02	2	1	2	2	2	1	2	2	5
414	WS 2001/02	2	1	2	1	1	1	1	1	4
415	WS 2001/02	2	2	3	1	3	2	4	2	4
416	WS 2001/02	2	2	3	1	1	2	2	2	5
417	WS 2001/02	2	2	3	2	2	2	2	2	5
418	WS 2001/02	2	1	2	2	1	2	2	2	6
419	WS 2001/02	2	1	2	1	1	2	2	2	5
420	WS 2001/02	2	1	3	3	3	3	2	4	5
421	WS 2001/02	2	2	2	1	2	2	3	2	6
422	WS 2001/02	2	1	2	2	2	2	3	2	5
423	WS 2001/02	2	1	3	1	3	2	4	2	5
424	WS 2001/02	2	2	3	1	2	2	2	2	6
425	WS 2001/02	2	3	4	1	1	2		3	3
426	WS 2001/02	2	1	2	1	5	3	4	2	5
427	WS 2001/02	2	2	3	1	2	3	3	1	4
428	WS 2001/02	2	1	2	1	1	1	2	1	5
429	WS 2001/02	2	5	6	6	1	6	6	6	3
430	WS 2001/02	2	5	2	2			2	2	3
431	WS 2001/02	2	4	2	2	1	3	2	3	4
432	WS 2001/02	2	2	5	3	3	4	5	4	3
433	WS 2001/02	2	2	3	2	1	2	3	2	5
434	WS 2001/02	2	2	2	2	1	1	2	1	4
435	WS 2001/02	2	2	3	2	2	3	3	3	5
436	WS 2001/02	2	1	4	2	4	3	3	4	5
437	WS 2001/02	1	2	2	3	2	1	2	2	5
438	WS 2001/02	1	1	2	2	1	1	3	1	6
439	WS 2001/02	1	1	2	2	2	2	2	2	5
440	WS 2001/02	1	1	1	1	2	1	2	1	6
441	WS 2001/02	1	1	1	2	1	1	2	1	6
442	WS 2001/02	1	1	1	1	1	1	2	2	5
443	WS 2001/02	1	1	1	1	2	1	2	1	6
444	WS 2001/02	1	2	3	2	2	2	3	2	5
445	WS 2001/02	1	2	2	2	2	2	2	2	4
446	WS 2001/02	1	1	2	2	2	2	2	2	6
447	WS 2001/02	1	2	3	2	2	3		3	5
448	WS 2001/02	1	1	1	2	3	1	3	1	6
449	WS 2001/02	1	1	1	2	2	1	2	1	6

Bogen-Nr.	Semester	Lehrform 1=BST 2=POS	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8
450	WS 2001/02	1	3	1	3	1	1	1	1	3
451	WS 2001/02	1		1	2	3	2	1	2	1
452	WS 2001/02	1		2	1	2	1	1	2	2
453	WS 2001/02	1		2	2	1	1	1	1	4
454	WS 2001/02	1	3	3	2	1	1	1	1	1
455	WS 2001/02	1	3	4	2	1	1	1	1	1
456	WS 2001/02	1	3	3	2	1	1	1	2	1
457	WS 2001/02	1		4	2	1	2	1	1	2
458	WS 2001/02	1	5	5	4	2	2		3	2
459	WS 2001/02	1	4	4	2	1	1	1	2	2
460	WS 2001/02	1	3	3	2	2	3	2	2	2
461	WS 2001/02	1	4	3	2	2	1	2	2	1

Bogen-Nr.	Semester	Lehrform 1=BST 2=POS	Item 9	Item 10	Item 11	Item 12	Item 13	Item 14	Item 15	Punkte im Test
450	WS 2001/02	1	1	2	1	2	2	1	2	5
451	WS 2001/02	1	1	1	2	1	1	3	1	3
452	WS 2001/02	1	1	2	2	2	1	2	1	4
453	WS 2001/02	1	2	1		2	1	3	2	3
454	WS 2001/02	1	1	1	1	1	1	1	1	5
455	WS 2001/02	1	1	1	1	1	1	1	1	4
456	WS 2001/02	1	1	2	2	1	1	2	2	4
457	WS 2001/02	1	1	2	2	2	1	1	1	3
458	WS 2001/02	1	2		2	3	2	5	3	6
459	WS 2001/02	1	1	1	2	1	1	3	1	4
460	WS 2001/02	1	2	3	3	1	2	3	2	3
461	WS 2001/02	1	1	1	2	2	2	2	2	4

## **8 Danksagung**

Für die Überlassung des interessanten Dissertationsthemas und für die hervorragende Betreuung möchte ich mich besonders herzlich bei Herrn Prof. Dr. Florian Eitel bedanken. Herr Prof. Eitel unterstützte mich durch sein stetiges Interesse an der Arbeit, seine außerordentlich wertvollen Hinweise und sein unermüdliches Engagement während der gesamten Zeit bis zur Fertigstellung der Arbeit.

Außerdem gilt mein besonderer Dank meiner Familie, insbesondere meinen Eltern, ohne deren Unterstützung weder die Durchführung und der erfolgreiche Abschluss meines Studiums, noch die Anfertigung dieser Dissertation möglich gewesen wäre.

## 9 Lebenslauf

### Persönliche Daten:

Name: Lena Pöhlmann  
Geburtsdatum: 15.03.1980  
Geburtsort: Nürnberg  
Staatsangehörigkeit: deutsch  
Eltern: Werner Pöhlmann, Diplom-Bundesbankbetriebswirt  
Reinhild Pöhlmann, Erzieherin

### Ausbildung:

Grundschule: 1986 - 1990: Grundschule Südliche Auffahrtsallee München  
Gymnasium: 1990 - 1999: Städtisches Käthe-Kollwitz-Gymnasium München  
1999: Allgemeine Hochschulreife  
Studium: 1999 - 2004: Studium an der Ludwig-Maximilians-Universität,  
Fachrichtung Zahnmedizin  
13.10.2000: Naturwissenschaftliche zahnärztliche Vorprüfung  
(Vorphysikum)  
18.03.2002: Zahnärztliche Vorprüfung (Physikum)  
20.10.2004: Zahnärztliche Prüfung (Staatsexamen)  
02.11.2004: Approbation