

Aus der  
Chirurgischen Klinik und Poliklinik – Innenstadt  
der Ludwig-Maximilians-Universität  
München  
Direktor: Prof. Dr. W. Mutschler

**Einfluss eines TED-Systems  
auf die Wahrnehmung  
von sozialer Integration im Unterricht**

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

vorgelegt von

Jochen Meyer  
München  
2006

Mit Genehmigung der medizinischen Fakultät  
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. Dr. F. Eitel

Mitberichterstatter: Prof. Dr. Ch. Benz

Dekan: Prof. Dr. D. Reinhardt

Tag der mündlichen Prüfung: 09.01.2006

<u>Inhaltsverzeichnis:</u>		Seite
I.	<u>Einleitung</u>	5
I.1	Problemstellung	5
I.1.1	Modell der intrinsischen Motivation	7
I.1.2	Empathie – Voraussetzung für soziale Integration	8
I.2	Fragestellung	9
II.	<u>Material und Methodik</u>	10
II.1	Studiendesign	10
II.1.1	Experiment und Nullhypothese	10
II.2	Material und Instrumente	10
II.2.1	Untersuchungskohorten	10
II.2.2	Unterrichtsformen	10
II.2.3	Untersuchungsfragebogen	11
II.2.4	mobiTED™- Audience-Response- System	13
II.3	Untersuchte Zielgrößen	13
II.3.1	Authentizität	14
II.3.2	Feedback	14
II.3.3	Kompetenzgefühl	14
II.3.4	Soziale Einbindung	15
II.3.5	Instruktionsqualität	15
II.4	Literaturrecherche	15
II.5	Datenanalyse	16
II.5.1	Statistische Parameter	16
II.5.2	U-Test	16
II.5.3	Effekt und Effektstärke	17
III.	<u>Ergebnisse</u>	18
III.1	Authentizität	18
III.2	Feedback	22
III.3	Kompetenzgefühl	26
III.4	Soziale Einbindung	30
III.5	Instruktionsqualität	34

	Seite
IV. <u>Diskussion</u>	38
IV.1 Kurze Zusammenfassung und kritische Würdigung der Ergebnisse	38
IV.2 Kritische Würdigung der verwandten Methodik	39
IV.3 Schlußfolgerung und Ausblick	39
V. <u>Zusammenfassung</u>	41
VI. <u>Literaturverzeichnis</u>	43
VII. <u>Anhang und Rohwerte</u>	45
VIII. <u>Danksagung</u>	54
IX. <u>Lebenslauf</u>	55

## I. Einleitung

### I.1 Problemstellung

Der Begriff „Lernmotivation“ fällt häufig im Zusammenhang mit der Erörterung der Frage: Was muß ein guter Schüler leisten? Lehrer klagen häufig über die mangelnde Motivation ihrer Schüler, während sich diese wiederum über den häufig wenig motivierenden Unterricht beschweren. Aus der Sicht der Lernenden ist es Aufgabe des Dozenten, „im und durch den Unterricht für eine ausreichende Lernmotivation zu sorgen [18].“

Ob und wie jedoch Lernmotivation entsteht, hängt von der jeweiligen Lernumgebung ab, deren äußeren Rahmen dabei institutionelle Vorgaben, etwa Lehrpläne oder formalisierte Prüfungsanforderungen, bilden.

Um Wissen zu vermitteln, genügt es daher nicht, daß der Ausbilder dieses nur bereitstellt. Es bedarf zudem der Motivation des Studierenden. Diese Motivation zu entwickeln hängt auch davon ab, welche Bedeutung der Schüler dem Lernen beimißt.

Der Lehrer muß deshalb seinen Unterricht auch nach dem Gesichtspunkt gestalten, den Schülern die Bedeutung des Lernens zu vermitteln, indem er etwa die Relevanz des Lehrstoffs für die spätere Praxis aufzeigt.

Klar ist jedoch, daß der Dozent immer nur die äußeren Bedingungen für das Entwickeln von Lernmotivation schaffen kann, der Gedanke alle Lernenden damit zu erreichen, bleibt dabei jedoch utopisch.

In diesem Zusammenhang sei hierbei auch erwähnt, daß Lehrpersonen durch ihren Unterricht diese Lernmotivation natürlich auch negativ beeinflussen können.

Nach Prenzel et al. [17] hängt motiviertes Lernen von einer Reihe motivationaler Faktoren ab.

Die vorliegende Arbeit beleuchtet im speziellen den dort aufgeführten Faktor der sozialen Einbindung der Studenten im Unterricht. Soziale Einbindung meint dabei das Gefühl, sich in eine Bezugsgruppe – in diesem Fall die Dozenten – eingebunden und dort akzeptiert zu fühlen.

Die vorliegende Studie befaßt sich mit der Frage, ob technische Unterstützung von Vorlesungen die Wahrnehmung der Studierenden, sozial integriert zu sein, befördert.

## I.1.1 Modell der intrinsischen Motivation

„Welche Art von Lernmotivation befördert den Lernerfolg von Studenten [27]?“ Lernmotivation ist differenzierbar. Man unterscheidet zwischen „extrinsischer“ und „intrinsischer“ Motivation. Während „extrinsisch motiviert“ bedeutet, daß der Lernende „von außen“ zum Lernen veranlaßt wird, z.B. mittels Lob oder Tadel, kommt intrinsische Motivation „von innen“, aus eigenem Antrieb bzw. „aus der Sache heraus“ [4].

Der Impuls zum Lernen wird hierbei von Unterrichtsinhalten oder eigenen Aktivitäten der Schüler gebahnt, sie lernen also aufgrund der von ihnen wahrgenommenen Anreize aus der Sache oder den inhaltsbezogenen Tätigkeiten. Das Lernen erfolgt dabei in hohem Maße selbstbestimmt. Petereit [16] entwickelte diesbezüglich auf Basis der Untersuchungen Prenzels [17] ein Modell, das Aufschluss darüber gibt, „welche medizindidaktischen Bedingungen der Lernumgebung Veränderungen in Bezug auf Lehrqualität“ und Lernmotivation „nach sich ziehen“ ([16], Abb. 1).

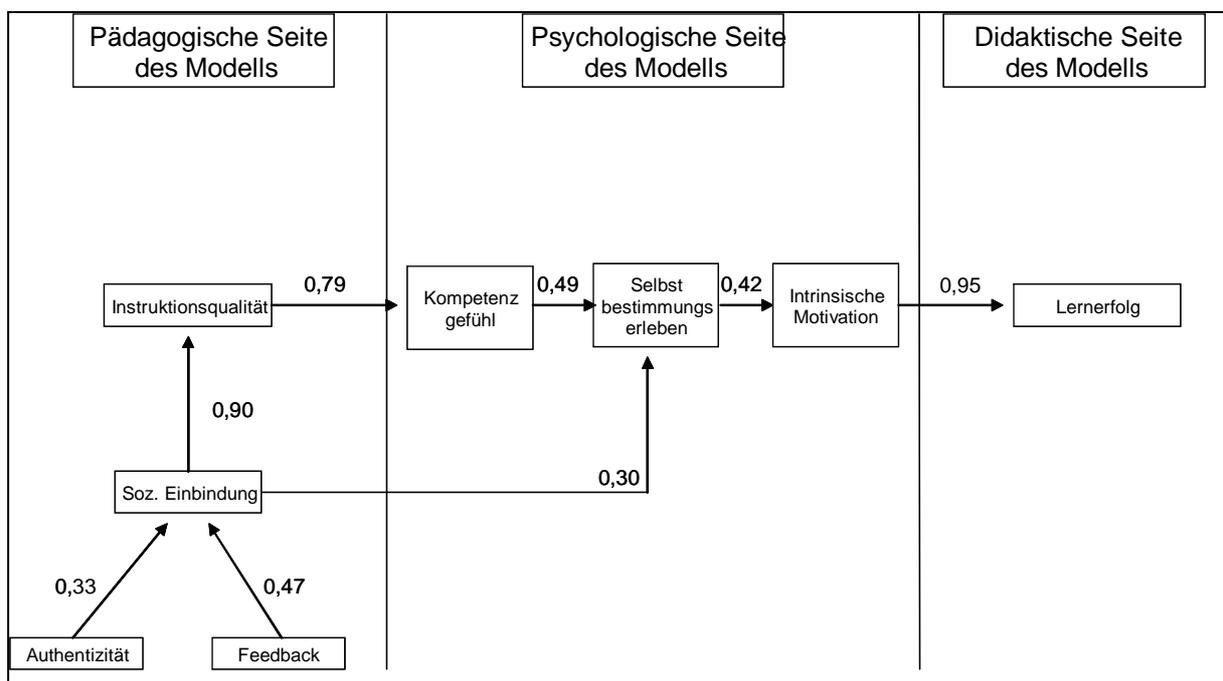


Abbildung 1: Medizindidaktische Einflußgrößen als Pfadmodell nach Deci/Ryan [3] und Rogers [20] mit Erweiterung des Modells von Prenzel et al. [3, 17] durch Petereit [16]; Pfadkoeffizienten sind an den Pfeilen angegeben. Unabhängige Variablen sind Authentizität des Dozenten und Feedback. Soziale Einbindung ist intermediär eine zentrale, führende Variable der Unterrichtsgestaltung. Ultimativ abhängige Variable ist der Lernerfolg.

Wissen, das infolge intrinsisch motivierten Lernens angeeignet wird, wird tiefer verarbeitet und besser verstanden, der Lerngewinn ist also höher [11].

Es muß daher Ziel der Unterrichtsgestaltung sein, durch Inhalte bzw. Maßnahmen diesen Lernstimulus zu befördern. Die Frage ist, inwieweit hierbei technische Hilfsmittel, etwa Medien, unterstützend wirken können.

### I.1.2 Empathie – Voraussetzung für soziale Integration

Der Begriff Empathie bedeutet im weiteren Sinne „einfühlerndes Verstehen“. Er beeinflusst das Verhältnis von Lehrer zu Schüler entscheidend. Das Gefühl, von der übergeordneten Instanz akzeptiert bzw. ihr gleichgestellt zu sein, ist für den Lernenden oftmals grundlegende Voraussetzung dafür, neues Wissen anzunehmen. Der amerikanische Psychologe Carl Rogers [20] definierte eine Reihe von Bedingungen für das Lernen, wobei er drei Punkte besonders hervorhob: Wertschätzung durch den Dozenten, Authentizität des Dozenten und Empathie [24].

Empathie bedeutet dabei den „Zustand des Sich-Einfühlens in dem Sinne, den Schmerz oder die Freude des anderen zu erfühlen, so wie er sie fühlt, deren Ursachen wahrzunehmen, wie er sie *wahrnimmt* [J.M.], aber ohne jemals die Erkenntnis zu verlieren, daß es so ist, als ob ich verletzt oder froh wäre ... [11]“.

Es hängt von unterschiedlichen Faktoren ab, ob sich jemand empathisch verhält oder nicht. Dazu zählen die ethische Grundeinstellung oder etwa die Fähigkeit, sich emotional berühren zu lassen.

Empathie ermöglicht also, sich konkret mit dem individuellen Problem des Gegenübers auseinanderzusetzen. Beim Versuch, Lehrstoff und Methodik den Bedürfnissen der Studierenden anzupassen, sollte man daher diesem lernmotivatorisch wichtigen Aspekt (Abbildung 1, [16]) stets seine ihm angemessene Bedeutung zukommen lassen.

## I.2 Fragestellung

Im Vordergrund der vorliegenden Arbeit stand die Frage, wie man die genannten medizindidaktischen Einflußgrößen im Unterricht fördern kann und welche Rolle dabei technische Hilfsmittel, wie z.B. ein sogenanntes Audience-Response-System (ARS), spielen können.

Nach Prenzel „geben die Interkorrelationen der verschiedenen Bedingungsgrößen Anlaß, nach dem spezifischen oder bereinigten Beitrag der einzelnen Variablen zur Vorhersage der Unterschiede in der Lernmotivation zu fragen“ [17].

Im speziellen wurde untersucht, ob und inwiefern ein TED-System im Rahmen einer Unterrichtsveranstaltung die Wahrnehmung von Studierenden, sozial integriert zu sein, beeinflussen kann.

## II. Material und Methodik

### II.1 Studiendesign

Die vorliegende Studie ist eine komparative, prospektive, nicht randomisierte, experimentelle Beobachtungsstudie mit Totalerfassung der Kohorten.

Als Untersuchungsinstrument diente ein medizindidaktisch orientierter Fragebogen (siehe Kapitel II.2.3), der unmittelbar nach den Lehrveranstaltungen verteilt und von den Studenten beantwortet wurde.

#### II.1.1 Experiment und Nullhypothese

Das Experiment umfaßte mehrere konventionelle Vorlesungen, die verglichen wurden mit einer Vorlesung, bei der mittels eines TED-Systems interveniert wurde. Man ging dabei von folgender Nullhypothese aus: „Das TED-System hat keinen Einfluß auf die medizindidaktischen Zielgrößen.“

### II.2 Material und Instrumente

#### II.2.1 Untersuchungskohorten

Befragt wurden zu diesem Zweck Studierende der Zahnheilkunde der Ludwig-Maximilians-Universität München. Die der Arbeit zugrundeliegenden Daten stammen aus dem Sommersemester 2002 sowie dem Wintersemester 2003.

#### II.2.2 Unterrichtsformen

Die Vorlesungen vom 15.04.2002, 06.05.2002 und 08.12.2003 wurden konventionell abgehalten, wobei die Vorlesungen vom 15.04.2002 und 08.12.2003 vorwiegend mittels Dias unterstützt wurden, die Vorlesung vom 06.05.2002 dagegen vor allem durch Videoclips. Die Vorlesung vom 22.04.2002 wurde in Form einer TED-Vorlesung durchgeführt.

Anhand folgender medizindidaktischer Variablen wurden die untersuchten Veranstaltungen prospektiv geplant.

Präsenzzeit	Lehrinhalt	Lehrform	Lehrmedium	Lehrziel
15.04.2002	Wundarten	Interaktive Vorlesung: Einladung zur aktiven Mitarbeit mit der Frage „Was sehen (beobachten) sie?“	Dias, Laserpointer für die Befragten	Erlernung medizinischer Systematik und Vermittlung der Wundarten
22.04.2002	Lernen in der Medizin	TED-Vorlesung	ARS (mobiTED™ )	Studierenden Lernmethoden und Mediengebrauch darstellen
06.05.2002	Problematiken der Wundversorgung	Gegenstandsbezogene Vorlesung: Falldarstellungen im Wechselgespräch	Videoclips	Erkennung von Wundheilungsstörungen und deren Behandlung
08.12.2003	Oesophaguserkrankungen	Frontalvorlesung: Dozent stellt wenig Zwischenfragen, keine Anregung einer Diskussion	Dias	Darstellung allgemeinmedizinischer Ursachen von zahnmedizinischen Symptomen

Tabelle 1: Medizindidaktische Variablen, die innerhalb der Untersuchung variiert wurden;  
ARS = Audience-Response-System

Veranstaltungszeit aller Vorlesungen war der späte Nachmittag für die Dauer von eineinhalb Zeitstunden.

Aus organisatorischen Gründen wurde die Vorlesung vom 08.12.2003 als Ganztages-Blockunterricht in den Semesterferien gestaltet [16].

### II.2.3 Untersuchungsfragebogen

Mittels eines Fragebogens wurden anhand spezifischer Fragen (Items) die Zielgrößen bzw. Kriterien der vorliegenden Untersuchung ermittelt.

Der an der Chirurgischen Klinik Innenstadt der Ludwig-Maximilians-Universität München entwickelte Fragebogen (siehe Anlage) beruht auf einem Fragebogen zur Evaluation des chirurgischen Unterrichts an der LMU, der im Rahmen der dortigen Unterrichtsreform im Jahre 1989 erstellt wurde.

Folgende Zielgrößen wurden untersucht: Soziale Einbindung (SE), Kompetenzgefühl (KG), Feedback (FB), Instruktionsqualität (IQ) und Authentizität (AUT). Diese Zielgrößen beeinflussen sich gegenseitig mehr oder weniger stark (Abb. 1).

Für die Datenerfassung erhielt jeder Student am Ende der betreffenden Vorlesung ein Formblatt. Dieses enthielt 15 Fragen bezüglich der jeweiligen Lehrveranstaltung.

Items	Medizindidaktische Variablen
Frage 5	AUT
Frage 8	FB
Frage 3, 11	KG
Frage 2, 7, 9, 12	SE
Frage 1, 4, 6, 10, 13, 14, 15	IQ

Tabelle 2: Fragen, die sich faktorenanalytisch zu medizindidaktischen Variablen (siehe Abbildung 1, [16]) aggregieren lassen. Fragebogen im Anhang;  
 AUT = Authentizität, FB = Feedback, KG = Kompetenzgefühl, SE = Soziale Einbindung,  
 IQ = Instruktiionsqualitiät

Die Beantwortung erfolgte anonym, wobei eine Notenskala wie bei Schulnoten von 1 bis 6 zur Bewertung diente.

Prenzel et al. (Abbildung 1, [17]) stellte die Abhängigkeit der einzelnen Prozeßgrößen zueinander anhand von Pfadanalysen bzw. Flußdiagrammen dar.

Dabei zeigt sich, daß die „Lust am Lernen“ (intrinsische Motivation) abhängig ist von der Wahrnehmung von Unterrichtsmerkmalen wie Lehrqualität und soziale Einbindung (Abbildung 1, [16]).

Die nach „der Theorie von Deci & Ryan relevanten Merkmale der Unterstützung von Autonomie, Kompetenz und sozialer Einbindung leisten alle einen eigenständigen Beitrag zur Vorhersage der intrinsischen Motivation“ [17].

## II.2.4 mobiTED™- ein Audience-Response-System

Mit Hilfe dieser technischen Neuerung ist es dem Dozenten möglich, Fragen an das Auditorium zu richten und die erhaltenen Antworten unverzüglich zusammenfassend graphisch darzustellen. Die erhobenen Daten können jedoch auch gespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt ausgewertet werden.

Das System mobiTED™ erfaßt, visualisiert und verarbeitet Daten. Es ist mobil einsetzbar und eignet sich daher für Unterrichtsseminare und Schulungen.

Die Teilnehmer einer Veranstaltung erhalten dabei kleine Sender, die manuell bedienbar sind und mit einem Empfängermodul via Infrarot oder Funk kommunizieren (max. Teilnehmerzahl IR-Übertragung: 120, Funkübertragung: 5000).

mobiTED™ gewährleistet die Anonymität der Teilnehmer, so daß diese die ihnen gestellten Fragen ungezwungen, stressfrei und ohne externen Druck beantworten können. Die Antworten werden anschließend mittels Bildschirm visualisiert.

Die mobiTED™-Software ermöglicht es zudem, die Ergebnisse der Befragung je nach Wunsch graphisch bzw. tabellarisch aufzuarbeiten, da die Fragen in die jeweilige Power-Point®-Präsentation der Dozenten eingearbeitet werden können.

## II.3 Untersuchte Zielgrößen

Die Definitionen der untersuchten Zielgrößen entstammen dem Motivationskonzept von Deci & Ryan [3] und dem Konzept von Rogers [20], die im Rahmen der Unterrichtsreform an der Chirurgischen Klinik Innenstadt der LMU München zu einem medizindidaktischen Modell [16, Peterleit] vereinigt wurden. Diese Modellvorstellungen befassen sich mit den Möglichkeiten, Rahmenbedingungen im Unterricht zu schaffen, um Lernmotivation bei den Studenten hervorzurufen oder zu fördern.

Zudem kommt der Beziehung zwischen Lehrendem und Lernenden eine entscheidende Bedeutung zu: Geht der Dozent auf die Bedürfnisse und Probleme der Studenten ein? Begegnet er ihnen auf gleicher „Augenhöhe“, so daß sich ein Gefühl von Kollegialität und Akzeptanz einstellen kann?

### II.3.1 Authentizität (F 5)

Ein Dozent muß den Studierenden ein „natürliches Bild“ von sich vermitteln können, andernfalls wird er kaum Zugang zu ihnen finden. Einstudiertes oder aufgesetztes Verhalten kommt schlecht an. Er sollte als Persönlichkeit erkennbar sein.

Schafft der Dozent es hingegen, seine wahre Gefühlswelt zu zeigen, auch selbstkritisch sein eigenes Handeln und Wissen zu hinterfragen, so wird sein Auftreten als sympathisch bewertet werden. Ein „unsympathischer“ Dozent, sei er auch noch so kompetent, wird dagegen wenig akzeptiert.

Daher kommt dieser Einflußgröße eine große Bedeutung im Rahmen der Unterrichtsgestaltung zu.

### II.3.2 Feedback (F 8)

Feedback-Informationen dienen einerseits der Kontrolle, andererseits der Optimierung eines Arbeitssystems. Dabei sollte es gelingen, mittels dieser Informationen die Rahmenbedingungen eines laufenden Prozesses so zu gestalten und zu überarbeiten, daß dieser Prozeß an Effizienz gewinnt. Dieses Prinzip sollte daher auch im fakultären Lehralltag zum Tragen kommen. Die Interaktion zwischen Dozenten und Lernenden kann somit positiv beeinflusst werden. Die vorliegenden Vorlesungsformen zeichnen sich durch unterschiedliche Intensität des Feedback aus. Dementsprechend sollte auch die abhängige Soziale Integration in den einzelnen Vorlesungen unterschiedlich ausgeprägt sein.

### II.3.3 Kompetenzgefühl (F 3, 11)

Die zu dieser Zielgröße aggregierten Items betreffen die Wahrnehmung von Selbstwirksamkeit, von dem Eindruck, sich selbst und die Umgebung verändern zu können.

Wird der Studierende also in seinem Lernverhalten von sich aus aktiv und beschäftigt sich über das Maß, den der Lehrplan vorgibt, hinaus, bemerkt er bald, daß er seinen Lernerfolg entscheidend verbessern kann. Ein Gefühl der „Kompetenz“ stellt sich ein, verbunden jedoch auch mit dem Wunsch, Dingen, die man nicht versteht, auf den Grund gehen zu wollen.

Kompetenzgefühl ist demnach eine subjektive Empfindung, die sich bei jedem Lernenden individuell und unterschiedlich ausgeprägt einstellt.

#### II.3.4 Soziale Einbindung (F 2, 7, 9, 12)

Voraussetzung für das Aufkommen des Gefühls, sozial eingebunden zu sein, sind:

- das Einfühlungsvermögen des Dozenten in die Problemwelt der Studierenden,
- das Bemühen des Dozenten um deren Belange,
- das Vertrauen des Studierenden in den Dozenten, wenn dieser ihnen „von Kollege zu Kollege“ begegnet.

Carl Rogers entwickelte diesbezüglich das „concept of empathy“ [20]. Der Dozent hilft dabei dem Studierenden, persönlichen Zugang zu einem Themenkomplex zu finden.

#### II.3.5 Instruktionsqualität (1, 4, 6, 10, 13, 14, 15)

Sieben Fragen bilden Unterrichtsmerkmale ab bezüglich

1. des Wissenszugewinns (Didaktik, s. Abb. 1)
2. der Gestaltung des Unterrichts,
3. der Erwartungshaltung seitens der Studierenden,
4. des Praxisbezugs,
5. der Strukturiertheit des Lerninhalts,
6. des Lehrverhaltens des Dozenten (Pädagogik, s. Abb. 1),
7. der persönlichen Einschätzung der Unterrichtsveranstaltung durch den Studenten.

#### II.4 Literaturrecherche

Folgende Online-Datenbanken dienen als Quelle der Literaturrecherche:

1. Pub Med  
(<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>)

## 2. Suchmaschinen (Google, Yahoo) (<http://www.google.de>, <http://www.yahoo.de>)

Die Recherche erfolgte mittels Schlüsselwörtern, die synonym zu den Zielgrößen-Begriffen waren sowie unter der Freitext-Fragestellung „Do audience-response-systems enhance the feeling of social integration?“

Die Resultate der Literaturrecherche ergaben weiteres Literaturmaterial in den Literaturverzeichnissen. Zudem ergaben sich weitere Literaturhinweise aus Gesprächen mit Dozenten.

### II.5 Datenanalyse

Folgende Software wurde zur Erstellung der Datenanalyse genutzt:

- SPSS 12.0 for Windows, SPSS Inc.
- Microsoft® Excel 2000, Microsoft Corp.

#### II.5.1 Statistische Parameter

Es wurden Median und Mittelwert für die Notenwerte ermittelt, welche im Evaluationsbogen die einzelnen Fragen (Items) einschätzten. Dasselbe Procedere erfolgt für die Zielgrößen sowie den gesamten Datensatz zusammen mit den Streumaßen (Konfidenzintervall, Standardabweichung).

#### II.5.2 U-Test

Bestimmt wurden die Signifikanzen mittels Signifikanzbestimmung nach Mann-Whitney, auch U-Test genannt.

Es handelt sich dabei um einen „Rangsummentest für den Vergleich zweier unabhängiger Stichproben bei nicht-normalverteilten Grundgesamtheiten“ [22].

Von einer Normalverteilung konnte bei vorliegendem Datensatz nicht ausgegangen werden.

### II.5.3 Effekt und Effektstärke

Unter Effekt versteht man die mengenmäßige Merkmalsausprägung einer abhängigen Variablen bzw. deren Aggregate (z. B. Zielgröße). Die hier berechneten Effekte wurden durch Mittelwertbildung für die Zielgrößen oder durch Mittelung der Noten für ein Item ermittelt.

Effektstärke ist die standardisierte Differenz der Effekte der Zielgrößen der Experimental- und Kontrollgruppe (Interventions- und Kontrollvariablen). Bei negativen Zahlenwerten wird der Betrag der Differenz verwendet [6].

Die Werte der Effektstärke können in Prozent angegeben werden (wie im vorliegenden Fall) und in groß (-> 0,80), mittel (-> 0,50) und klein (-> 0,20) eingeteilt werden [2].

### III. Ergebnisse

#### III.1 Authentizität

TED-Vorlesung vs. Vorlesung vom 15.04.2002:

Im Bereich der Zielgröße Authentizität lässt sich ein signifikanter Unterschied zwischen beiden Unterrichtsarten, der Interventionsgruppe (TED) und der Kontrollgruppe (konventionelle Vorlesung) ermitteln.

Die Differenz von 2,059 zu 2,393 zu Gunsten der TED-Vorlesung zeigt eine Signifikanz von  $p = 0,012$ .

Die Effektstärke beträgt 33,81 %. Demnach wird die TED-Vorlesung bezüglich der Effektivität signifikant besser eingeschätzt.

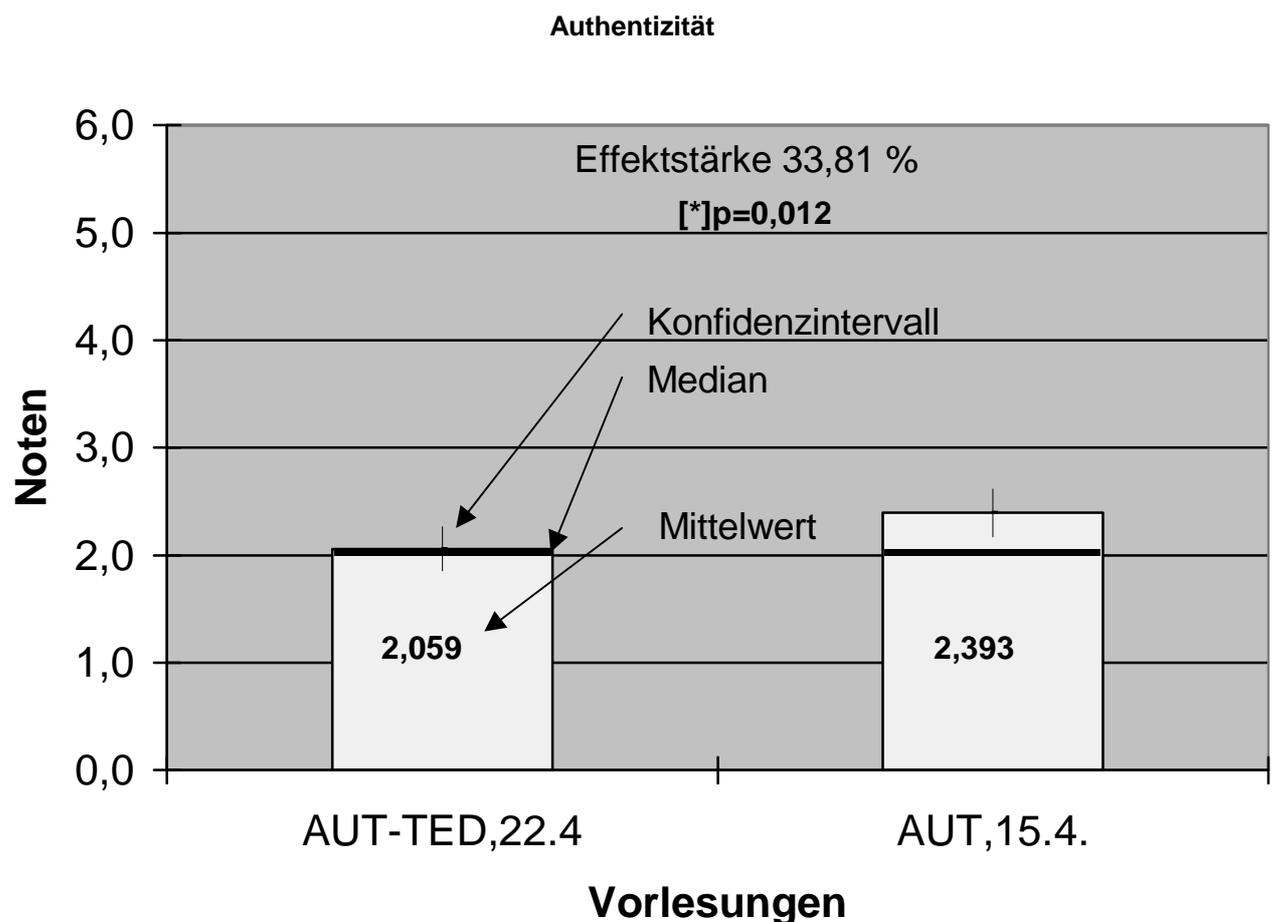


Abbildung 2: Balkendiagramm zur studentischen Einschätzung der Authentizität der beiden Vorlesungsformen. Die Schulnoteneinschätzung der Itemausprägungen durch die Studierenden sind auf der Ordinate skaliert. Die Abszisse zeigt die Einschätzungen der Vorlesung vom 22.04.02 (Lernen in der Medizin) im Vergleich zur Vorlesung vom 15.04.02 (Wundarten). AUT = Authentizität,  $p$  = Signifikanz

TED-Vorlesung vs. Vorlesung vom 06.05.2002:

Im Bereich der Zielgröße Authentizität lässt sich ein hoch signifikanter Unterschied zwischen beiden Unterrichtsarten ermitteln.

Die Differenz von 2,059 zu 2,870 zu Gunsten der TED-Vorlesung zeigt eine Signifikanz von  $p = 0,001$ .

Die Effektstärke beträgt 65,88 %. Demnach wird die TED-Vorlesung signifikant besser eingeschätzt.

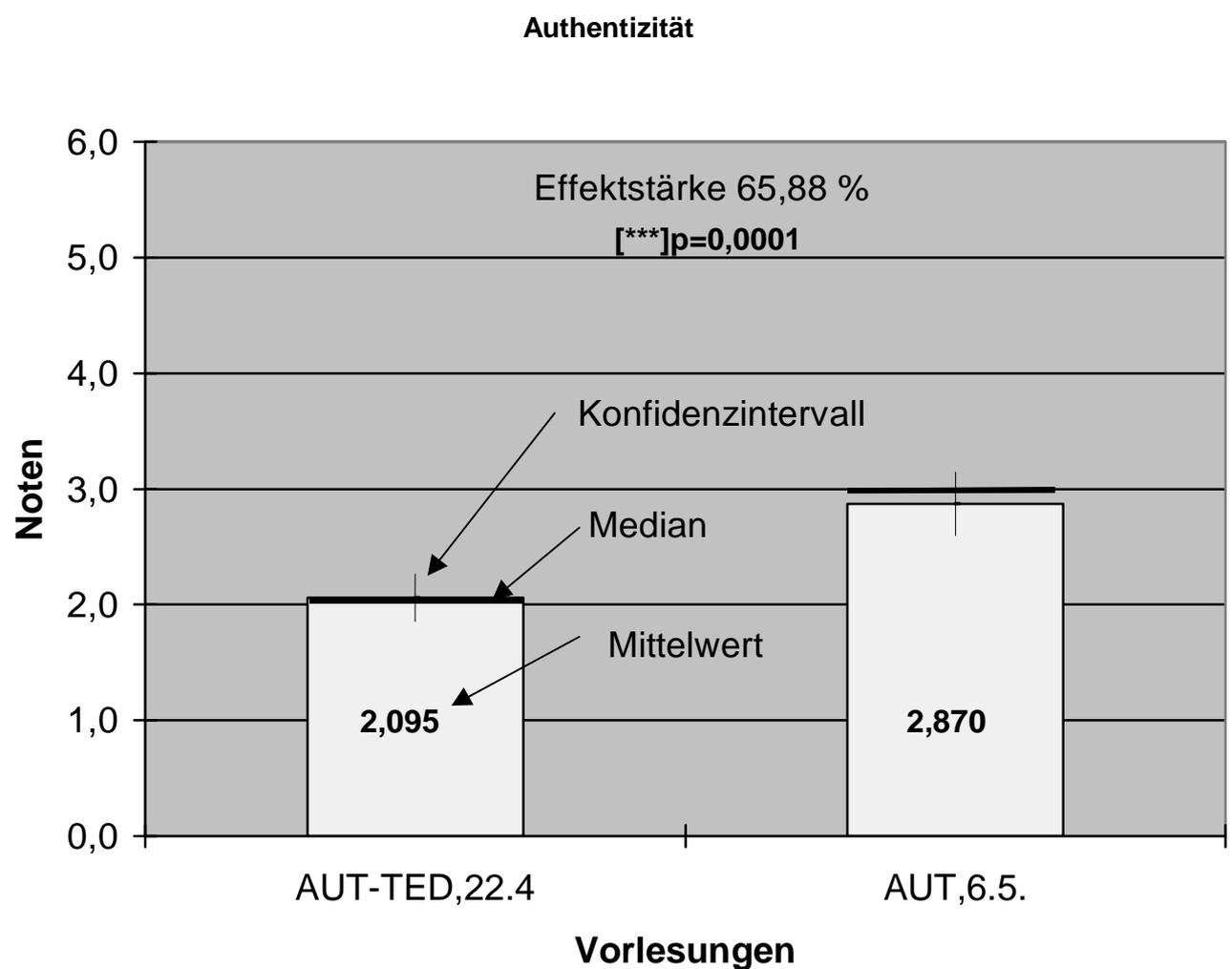


Abbildung 3: Balkendiagramm zur studentischen Einschätzung der Authentizität der beiden Vorlesungsformen. Die Schulnoteneinschätzung der Itemausprägungen durch die Studierenden sind auf der Ordinate skaliert. Die Abszisse zeigt die Einschätzungen der Vorlesung vom 22.04.02 (Lernen in der Medizin) im Vergleich zur Vorlesung vom 06.05.02 ( Problematiken der Wundversorgung). AUT = Authentizität,  $p$  = Signifikanz

TED-Vorlesung vs. Vorlesung vom 08.12.2003:

Im Bereich der Zielgröße Authentizität lässt sich ein hoch signifikanter Unterschied zwischen beiden Unterrichtsarten ermitteln.

Die Differenz von 2,059 zu 3,516 zu Gunsten der TED-Vorlesung zeigt eine Signifikanz von  $p = 0,001$ .

Die Effektstärke beträgt 100,97 %. Demnach wird die TED-Vorlesung signifikant besser eingeschätzt.

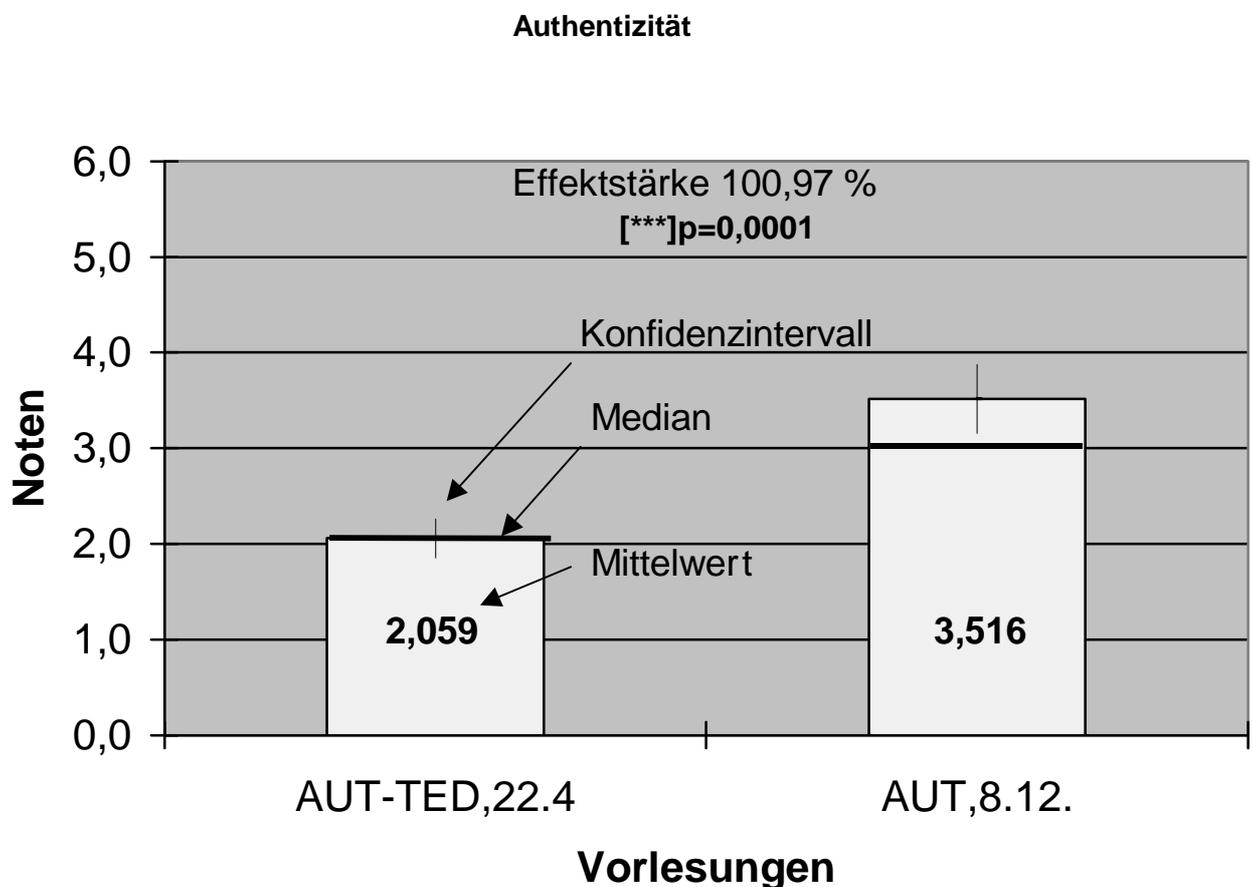


Abbildung 4: Balkendiagramm zur studentischen Einschätzung der Authentizität der beiden Vorlesungsformen. Die Schulnoteneinschätzung der Itemausprägungen durch die Studierenden sind auf der Ordinate skaliert. Die Abszisse zeigt die Einschätzungen der Vorlesung vom 22.04.02 (Lernen in der Medizin) im Vergleich zur Vorlesung vom 08.12.03 (Oesophaguserkrankungen). AUT = Authentizität ,  $p$  = Signifikanz

TED-Vorlesung vs. Vorlesungen vom 15.04.02, 06.05.02 und 08.12.03:

Im Bereich der Zielgröße Authentizität lässt sich ein hoch signifikanter Unterschied zwischen beiden Unterrichtsarten ermitteln.

Die Differenz von 2,059 zu 2,901 zu Gunsten der TED-Vorlesung zeigt eine Signifikanz von  $p = 0,001$ .

Die Effektstärke beträgt 55,25 %. Demnach wird die TED-Vorlesung signifikant besser eingeschätzt.

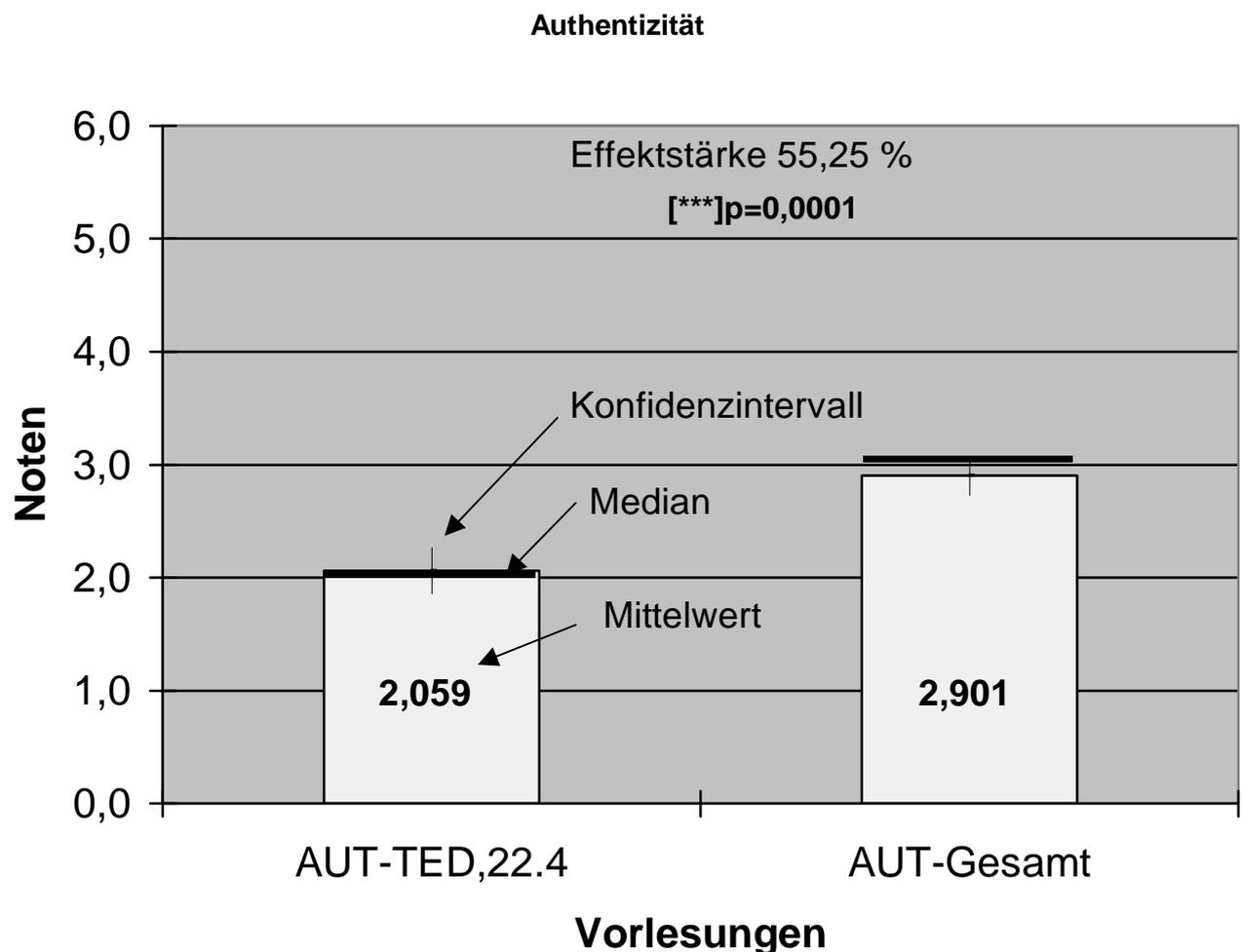


Abbildung 5: Balkendiagramm zur studentischen Einschätzung der Authentizität der beiden Vorlesungsformen. Die Schulnoteneinschätzung der Itemausprägungen durch die Studierenden sind auf der Ordinate skaliert. Die Abszisse zeigt die Einschätzungen der Vorlesung vom 22.04.02 (Lernen in der Medizin) im Vergleich zur Gesamteinschätzung der Vorlesungen vom 15.04.02 (Wundarten), 06.05.02 (Problematiken der Wundversorgung) sowie 08.12.03 (Oesophaguserkrankungen). AUT = Authentizität,  $p$  = Signifikanz

### III.2 Feedback

TED-Vorlesung vs. Vorlesung vom 15.04.2002:

Im Bereich der Zielgröße Feedback läßt sich ein hoch signifikanter Unterschied zwischen beiden Unterrichtsarten ermitteln.

Die Differenz von 2,011 zu 1,260 zu Gunsten der interaktiven Vorlesung zeigt eine Signifikanz von  $p = 0,001$ .

Die Effektstärke beträgt 133,63 %. Demnach wird die konventionelle Vorlesung signifikant besser eingeschätzt.

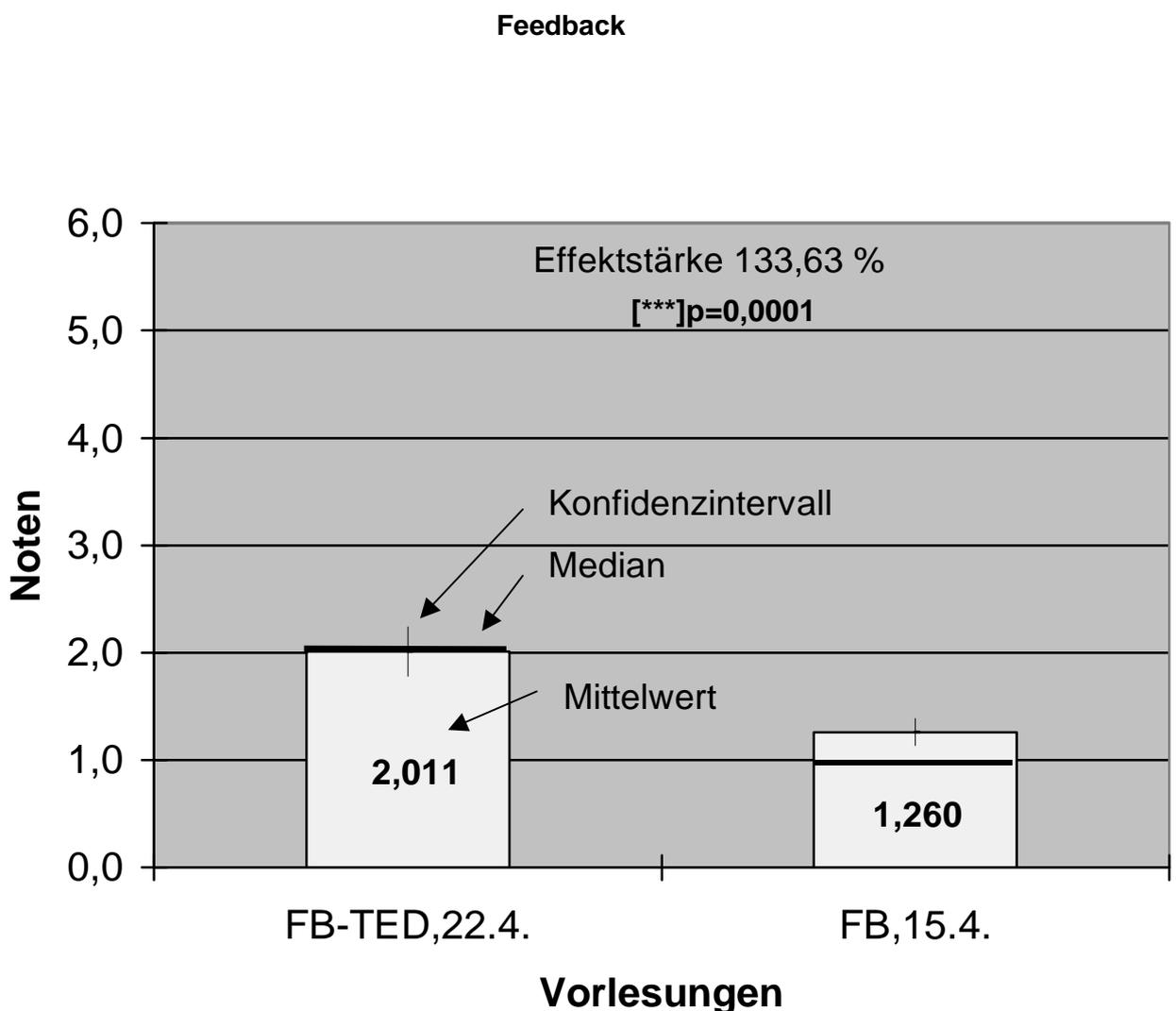


Abbildung 6: Balkendiagramm zur studentischen Einschätzung des Feedback der beiden Vorlesungsformen. Die Schulnoteneinschätzung der Itemausprägungen durch die Studierenden sind auf der Ordinate skaliert. Die Abszisse zeigt die Einschätzungen der Vorlesung vom 22.04.02 (Lernen in der Medizin) im Vergleich zur Vorlesung vom 15.04.02 (Wundarten). FB = Feedback, p = Signifikanz

TED-Vorlesung vs. Vorlesung vom 06.05.2002:

Im Bereich der Zielgröße Feedback läßt sich ein Unterschied zwischen beiden Unterrichtsarten ermitteln.

Die Differenz von 2,011 zu 1,799 zu Gunsten der interaktiven Vorlesung zeigt allerdings keine Signifikanz, der p-Wert liegt bei 0,184.

Die Effektstärke beträgt 19,76 %. Demnach wird die konventionelle Vorlesung besser eingeschätzt.

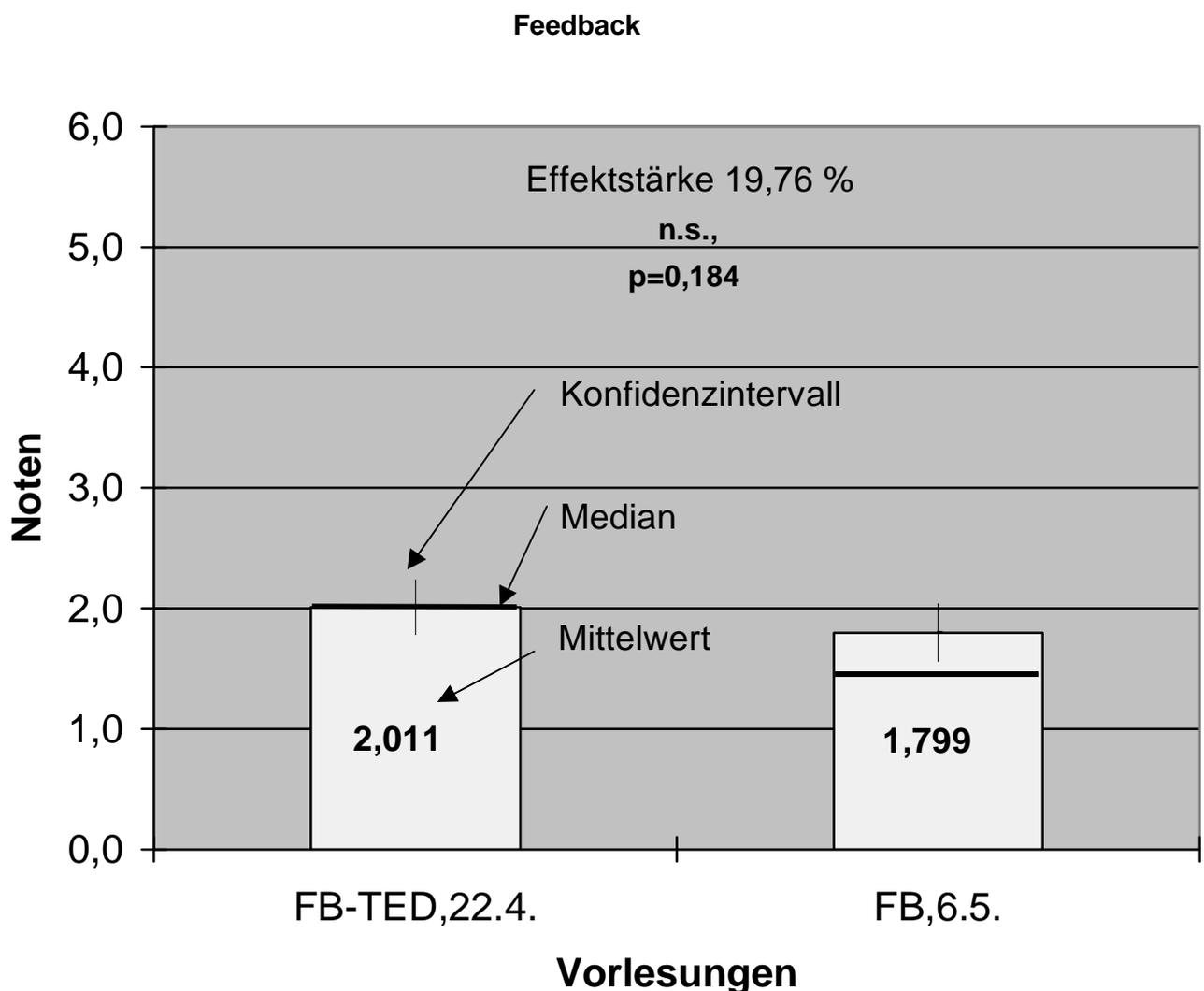


Abbildung 7: Balkendiagramm zur studentischen Einschätzung des Feedback der beiden Vorlesungsformen. Die Schulnoteneinschätzung der Itemausprägungen durch die Studierenden sind auf der Ordinate skaliert. Die Abszisse zeigt die Einschätzungen der Vorlesung vom 22.04.02 (Lernen in der Medizin) im Vergleich zur Vorlesung vom 06.05.02 (Problematiken der Wundversorgung). FB = Feedback, p = Signifikanz

TED-Vorlesung vs. Vorlesung vom 08.12.2003:

Im Bereich der Zielgröße Feedback läßt sich ein hoch signifikanter Unterschied zwischen beiden Unterrichtsarten ermitteln.

Die Differenz von 2,011 zu 2,726 zu Gunsten der TED-Vorlesung zeigt eine Signifikanz von  $p = 0,001$ .

Die Effektstärke beträgt 54,71%. Demnach wird die TED-Vorlesung signifikant besser eingeschätzt.

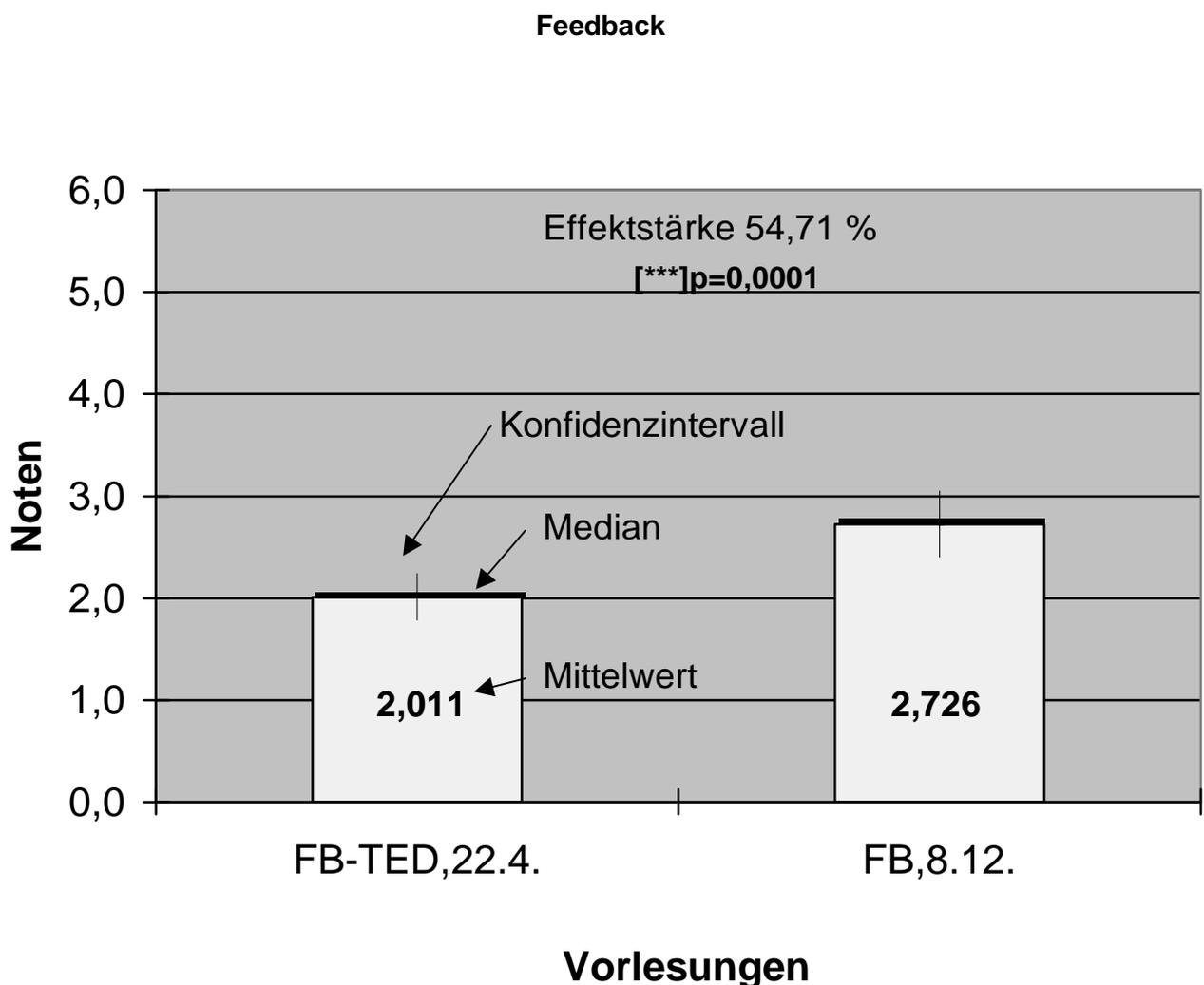


Abbildung 8: Balkendiagramm zur studentischen Einschätzung des Feedback der beiden Vorlesungsformen. Die Schulnoteneinschätzung der Itemausprägungen durch die Studierenden sind auf der Ordinate skaliert. Die Abszisse zeigt die Einschätzungen der Vorlesung vom 22.04.02 (Lernen in der Medizin) im Vergleich zur Vorlesung vom 08.12.03 (Oesophaguserkrankungen). FB = Feedback,  $p$  = Signifikanz

TED-Vorlesung vs. Vorlesungen vom 15.04.02, 06.05.02 und 08.12.03:

Im Bereich der Zielgröße Feedback läßt sich ein Unterschied zwischen beiden Unterrichtsarten ermitteln. Die Differenz von 2,011 zu 1,887 zu Gunsten der interaktiven Vorlesung zeigt allerdings keine Signifikanz, der p-Wert liegt bei 0,213. Die Effektstärke beträgt 8,14 %. Demnach werden die konventionellen Vorlesungen besser eingeschätzt.

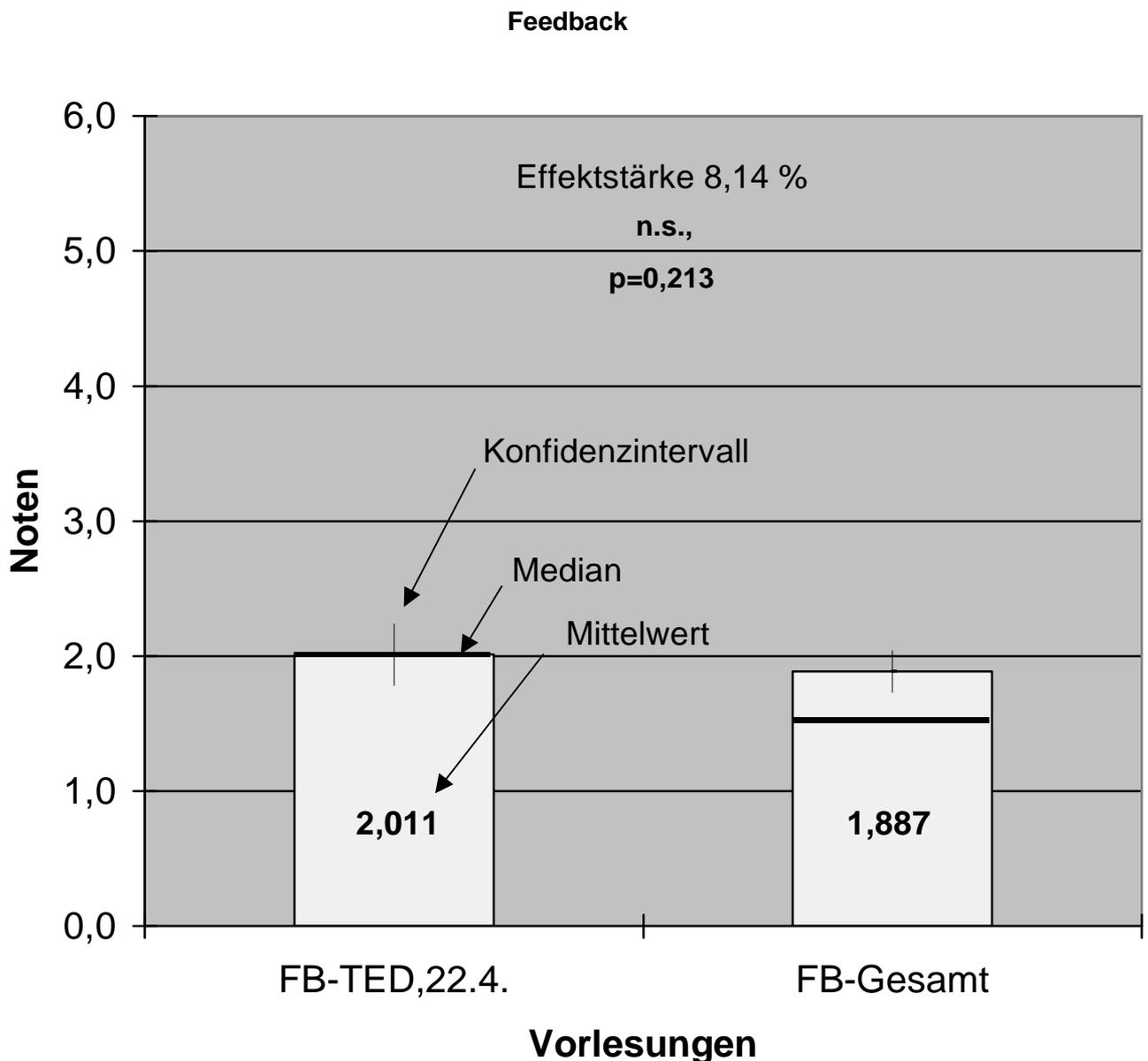


Abbildung 9: Balkendiagramm zur studentischen Einschätzung des Feedback der beiden Vorlesungsformen. Die Schulnoteneinschätzung der Itemausprägungen durch die Studierenden sind auf der Ordinate skaliert. Die Abszisse zeigt die Einschätzungen der Vorlesung vom 22.04.02 (Lernen in der Medizin) im Vergleich zur Gesamteinschätzung der Vorlesungen vom 15.04.02 (Wundarten), 06.05.02 (Problematiken der Wundversorgung) sowie 08.12.03 (Oesophaguserkrankungen). FB = Feedback, p = Signifikanz

### III.3 Kompetenzgefühl

TED-Vorlesung vs. Vorlesung vom 15.04.2002:

Im Bereich der Zielgröße Kompetenzgefühl läßt sich ein hoch signifikanter Unterschied zwischen beiden Unterrichtsarten ermitteln.

Die Differenz von 3,535 zu 2,613 zu Gunsten der interaktiven Vorlesung zeigt eine Signifikanz von  $p = 0,001$ .

Die Effektstärke beträgt 91,83 %. Demnach wird die konventionelle Vorlesung signifikant besser eingeschätzt.

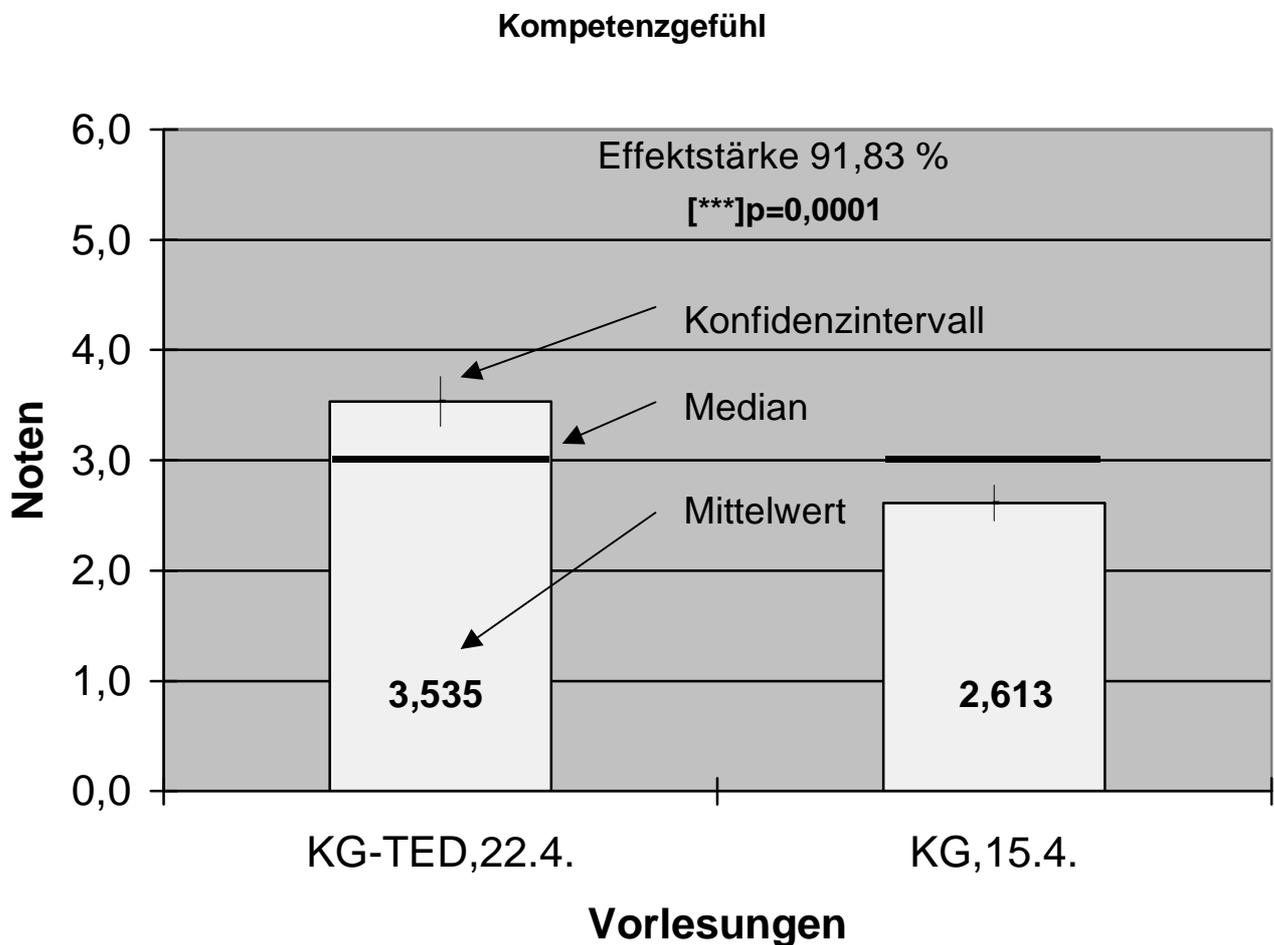


Abbildung 10: Balkendiagramm zur studentischen Einschätzung des Kompetenzgefühls der beiden Vorlesungsformen. Die Schulnoteneinschätzung der Itemausprägungen durch die Studierenden sind auf der Ordinate skaliert. Die Abszisse zeigt die Einschätzungen der Vorlesung vom 22.04.02 (Lernen in der Medizin) im Vergleich zur Vorlesung vom 15.04.02 (Wundarten). KG = Kompetenzgefühl,  $p$  = Signifikanz

TED-Vorlesung vs. Vorlesung vom 06.05.2002:

Im Bereich der Zielgröße Kompetenzgefühl läßt sich ein hoch signifikanter Unterschied zwischen beiden Unterrichtsarten ermitteln.

Die Differenz von 3,535 zu 2,883 zu Gunsten der interaktiven Vorlesung zeigt eine Signifikanz von  $p = 0,001$ .

Die Effektstärke beträgt 54,33 %. Demnach wird die konventionelle Vorlesung signifikant besser eingeschätzt.

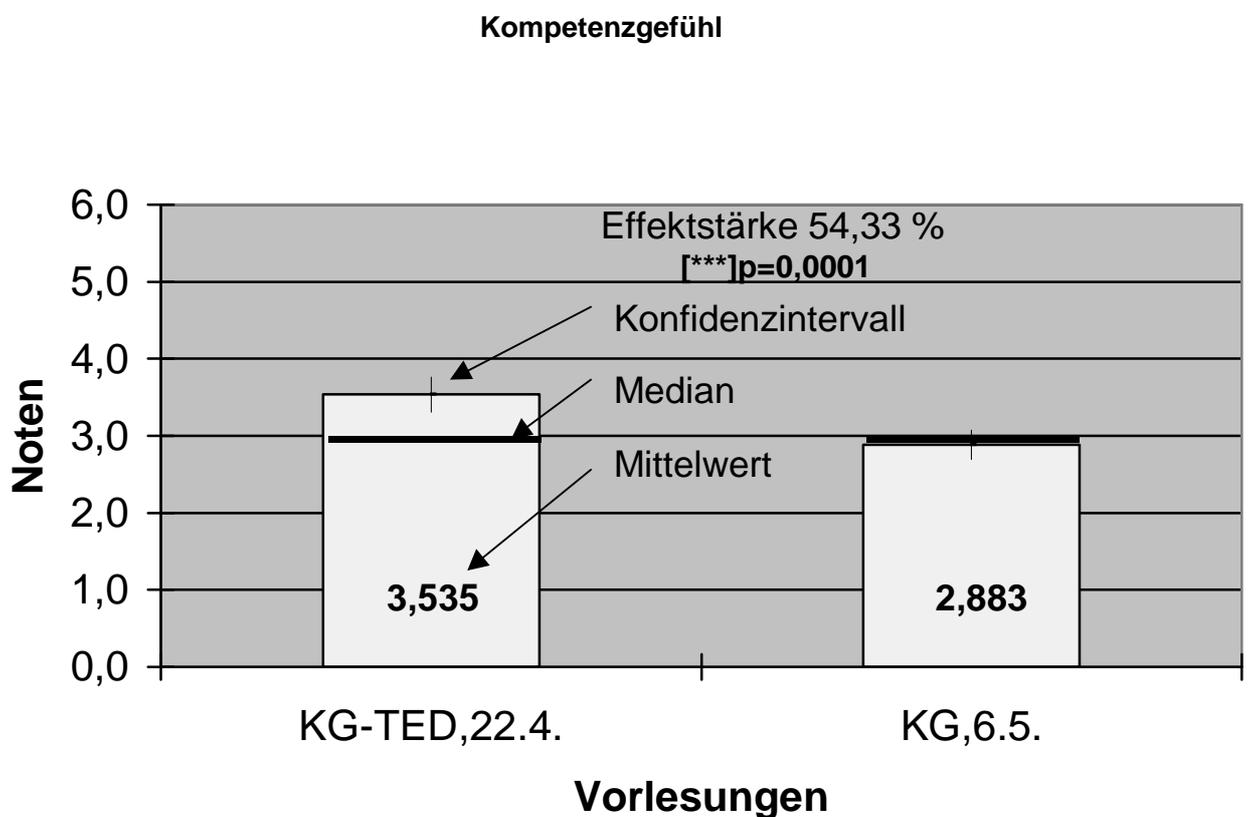


Abbildung 11: Balkendiagramm zur studentischen Einschätzung des Kompetenzgefühls der beiden Vorlesungsformen. Die Schulnoteneinschätzung der Itemausprägungen durch die Studierenden sind auf der Ordinate skaliert. Die Abszisse zeigt die Einschätzungen der Vorlesung vom 22.04.02 (Lernen in der Medizin) im Vergleich zur Vorlesung vom 06.05.02 (Problematiken der Wundversorgung). KG = Kompetenzgefühl, p = Signifikanz

TED-Vorlesung vs. Vorlesung vom 08.12.2003:

Im Bereich der Zielgröße Kompetenzgefühl läßt sich ein Unterschied zwischen beiden Unterrichtsarten ermitteln.

Die Differenz von 3,535 zu 3,821 zu Gunsten der TED-Vorlesung zeigt allerdings keine Signifikanz, der p-Wert liegt bei 0,070.

Die Effektstärke beträgt 23,10 %. Demnach wird die TED-Vorlesung besser eingeschätzt.

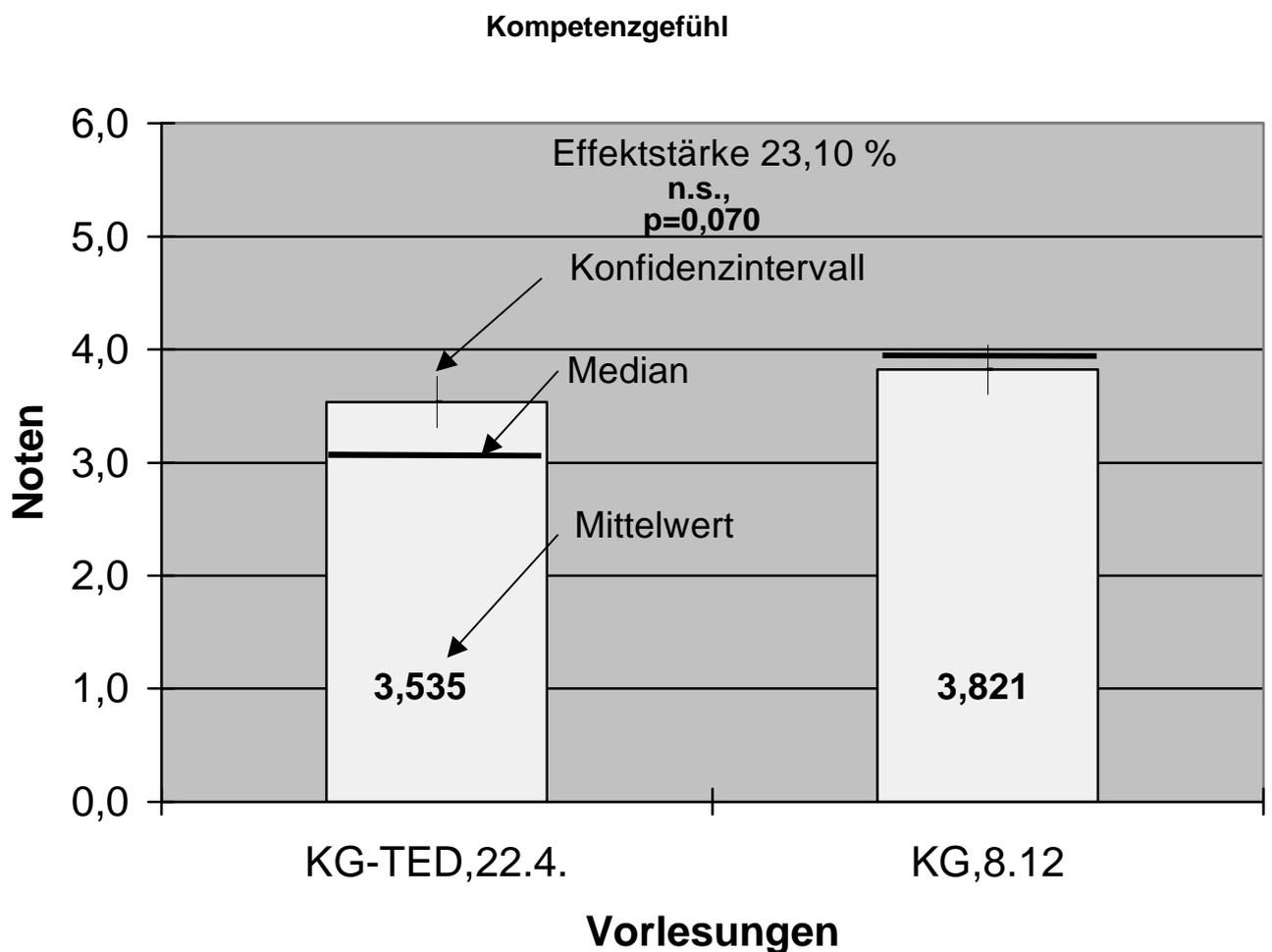


Abbildung 12: Balkendiagramm zur studentischen Einschätzung des Kompetenzgefühls der beiden Vorlesungsformen. Die Schulnoteneinschätzung der Itemausprägungen durch die Studierenden sind auf der Ordinate skaliert. Die Abszisse zeigt die Einschätzungen der Vorlesung vom 22.04.02 (Lernen in der Medizin) im Vergleich zur Vorlesung vom 08.12.03 (Oesophaguserkrankungen). KG = Kompetenzgefühl, p = Signifikanz

TED-Vorlesung vs. Vorlesungen vom 15.04.02, 06.05.02 und 08.12.03:

Im Bereich der Zielgröße Kompetenzgefühl lässt sich ein hoch signifikanter Unterschied zwischen beiden Unterrichtsarten ermitteln.

Die Differenz von 3,535 zu 3,081 zu Gunsten der interaktiven Vorlesung zeigt eine Signifikanz von  $p = 0,001$ .

Die Effektstärke beträgt 60,50 %. Demnach werden die konventionellen Vorlesungen signifikant besser eingeschätzt.

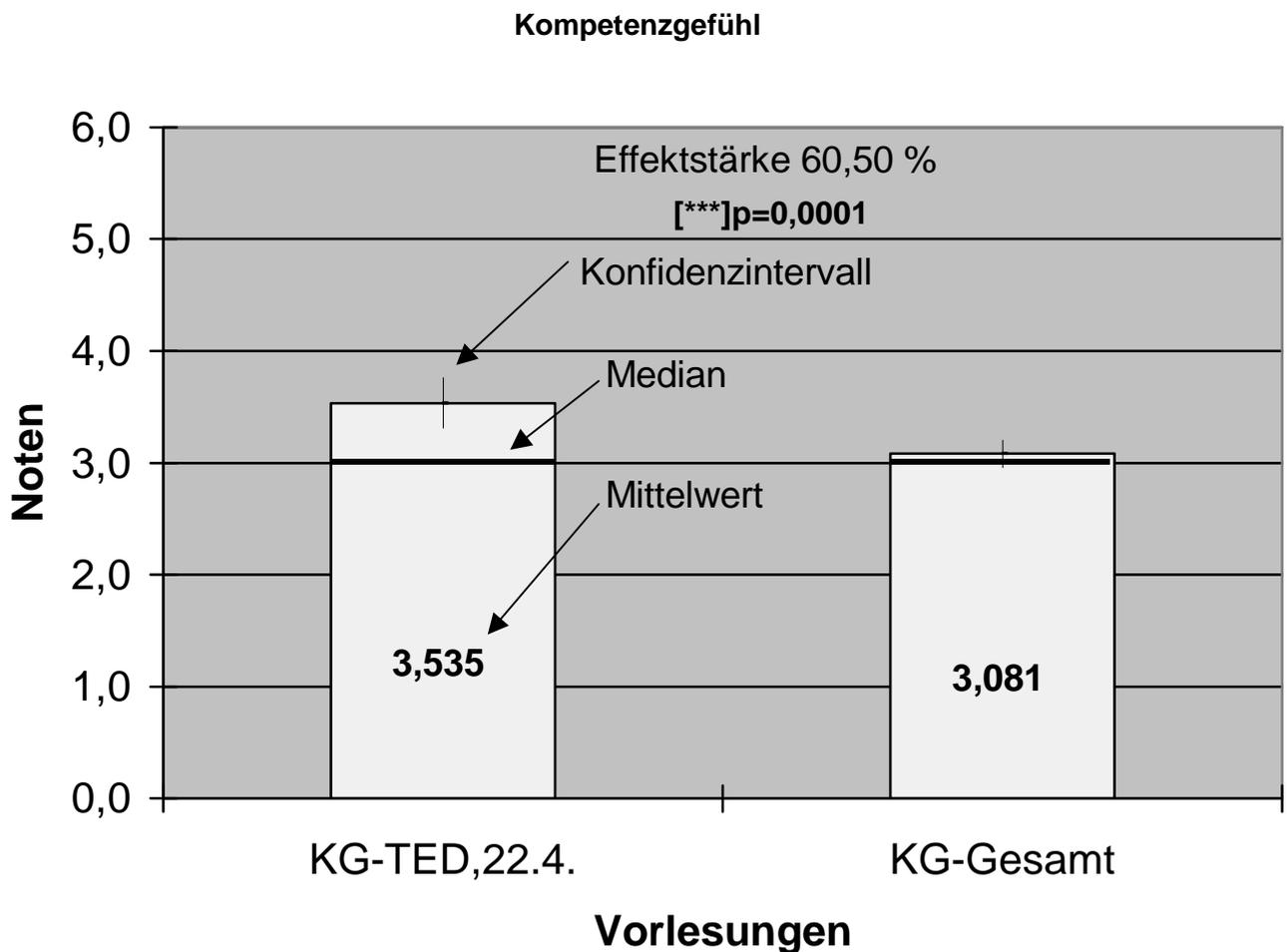


Abbildung 13: Balkendiagramm zur studentischen Einschätzung des Kompetenzgefühls der beiden Vorlesungsformen. Die Schulnoteneinschätzung der Itemausprägungen durch die Studierenden sind auf der Ordinate skaliert. Die Abszisse zeigt die Einschätzungen der Vorlesung vom 22.04.02 (Lernen in der Medizin) im Vergleich zur Gesamteinschätzung der Vorlesungen vom 15.04.02 (Wundarten), 06.05.02 (Problematiken der Wundversorgung) sowie 08.12.03 (Oesophaguserkrankungen). KG = Kompetenzgefühl,  $p$  = Signifikanz

### III.4 Soziale Einbindung

TED-Vorlesung vs. Vorlesung vom 15.04.2002:

Im Bereich der Zielgröße Soziale Einbindung lässt sich ein hoch signifikanter Unterschied zwischen beiden Unterrichtsarten ermitteln.

Die Differenz von 2,299 zu 2,397 zu Gunsten der TED-Vorlesung zeigt eine Signifikanz von  $p = 0,001$ .

Die Effektstärke beträgt 8,11 %. Demnach wird die TED-Vorlesung signifikant besser eingeschätzt.

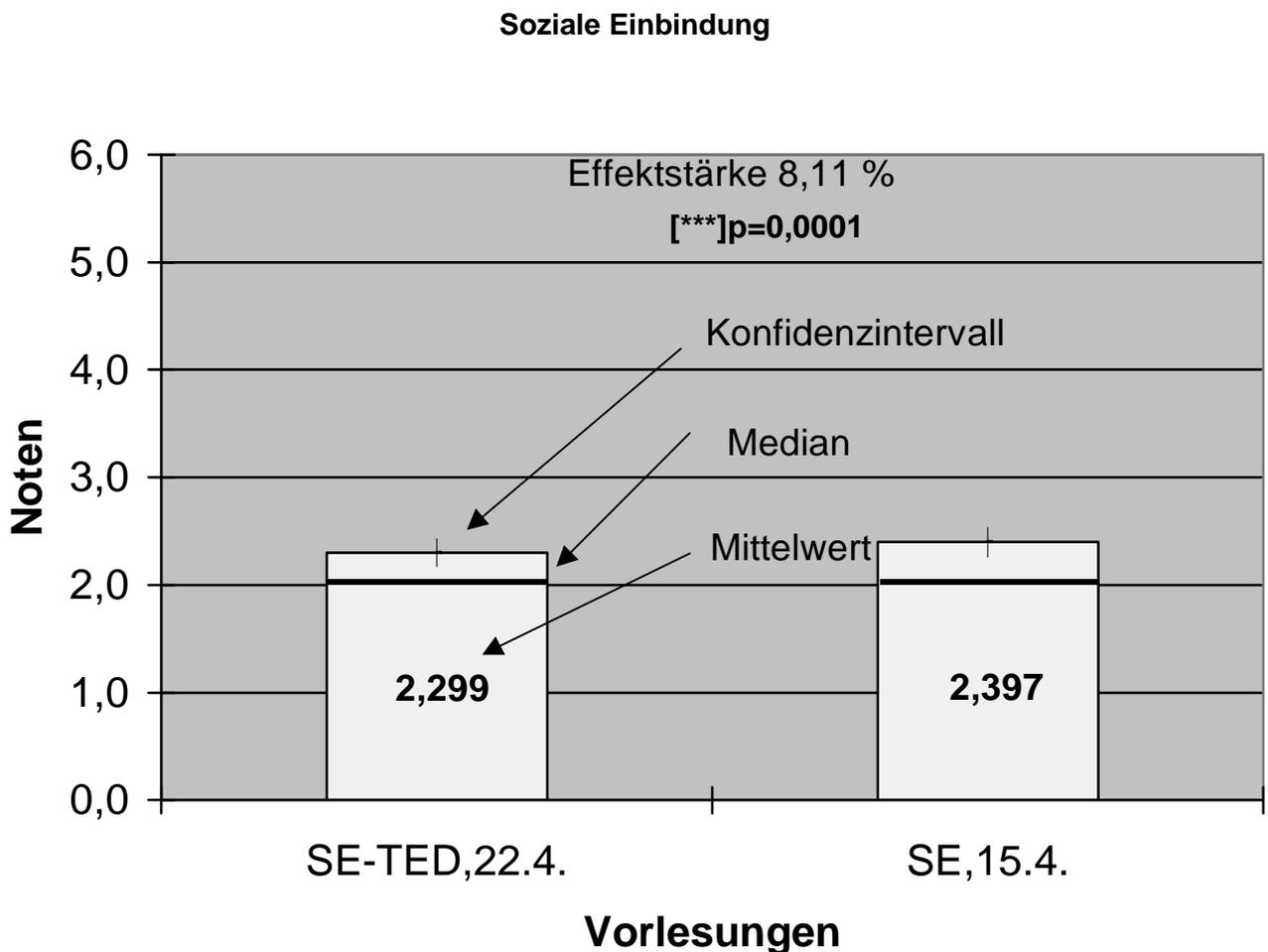


Abbildung 14: Balkendiagramm zur studentischen Einschätzung der sozialen Einbindung der beiden Vorlesungsformen. Die Schulnoteneinschätzung der Itemausprägungen durch die Studierenden sind auf der Ordinate skaliert. Die Abszisse zeigt die Einschätzungen der Vorlesung vom 22.04.02 (Lernen in der Medizin) im Vergleich zur Vorlesung vom 15.04.02 (Wundarten). SE = Soziale Einbindung,  $p$  = Signifikanz

TED-Vorlesung vs. Vorlesung vom 06.05.2002:

Im Bereich der Zielgröße Soziale Einbindung lässt sich ein hoch signifikanter Unterschied zwischen beiden Unterrichtsarten ermitteln.

Die Differenz von 2,299 zu 2,939 zu Gunsten der TED-Vorlesung zeigt eine Signifikanz von  $p = 0,001$ .

Die Effektstärke beträgt 47,09 %. Demnach wird die TED-Vorlesung signifikant besser eingeschätzt.

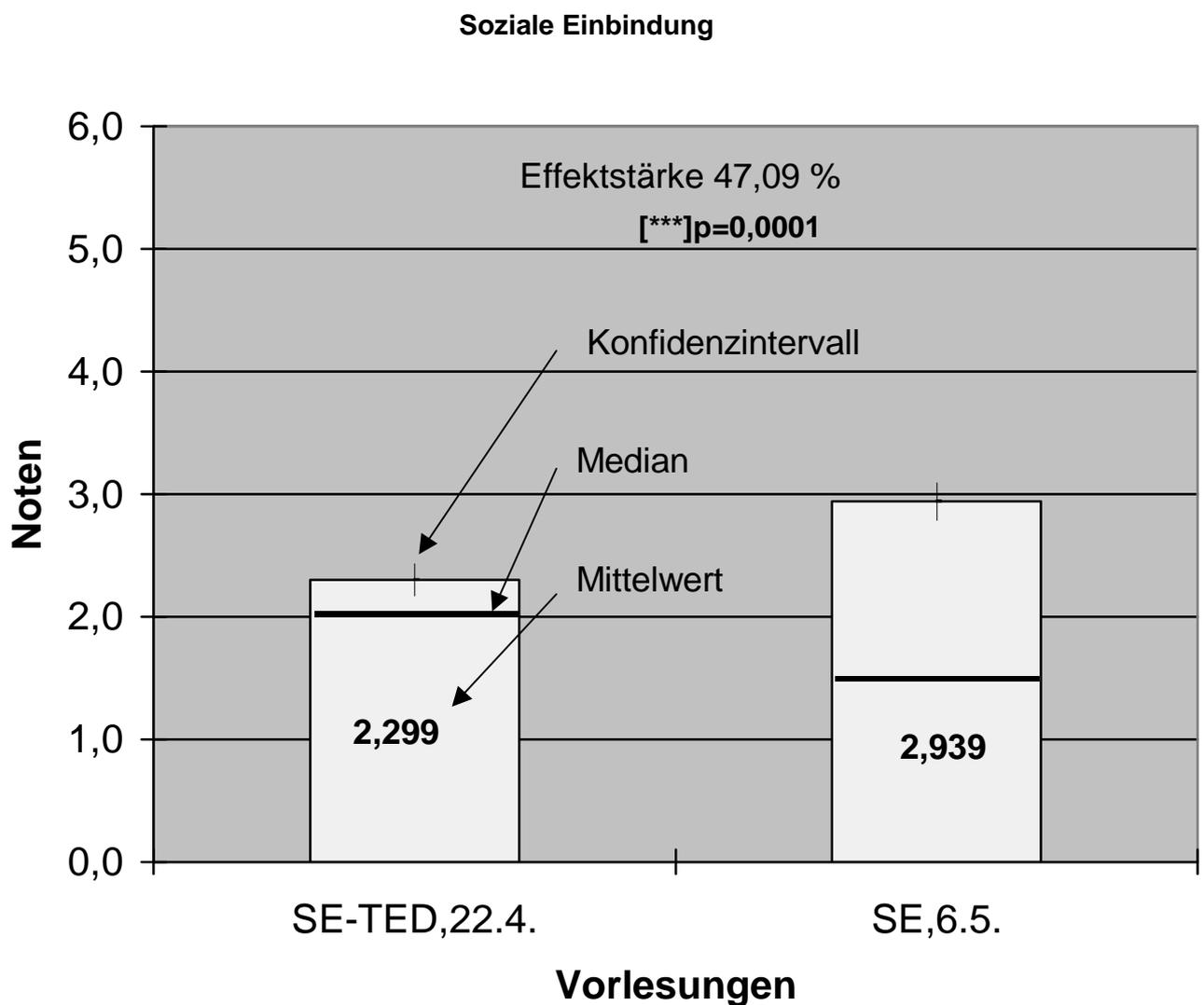


Abbildung 15: Balkendiagramm zur studentischen Einschätzung der sozialen Einbindung der beiden Vorlesungsformen. Die Schulnoteneinschätzung der Itemausprägungen durch die Studierenden sind auf der Ordinate skaliert. Die Abszisse zeigt die Einschätzungen der Vorlesung vom 22.04.02 (Lernen in der Medizin) im Vergleich zur Vorlesung vom 06.05.02 (Problematiken der Wundversorgung). SE = Soziale Einbindung,  $p$  = Signifikanz

TED-Vorlesung vs. Vorlesung vom 08.12.2003:

Im Bereich der Zielgröße Soziale Einbindung lässt sich ein hoch signifikanter Unterschied zwischen beiden Unterrichtsarten ermitteln.

Die Differenz von 2,299 zu 4,392 zu Gunsten der TED-Vorlesung zeigt eine Signifikanz von  $p = 0,001$ .

Die Effektstärke beträgt 150,25 %. Demnach wird die TED-Vorlesung signifikant besser eingeschätzt.

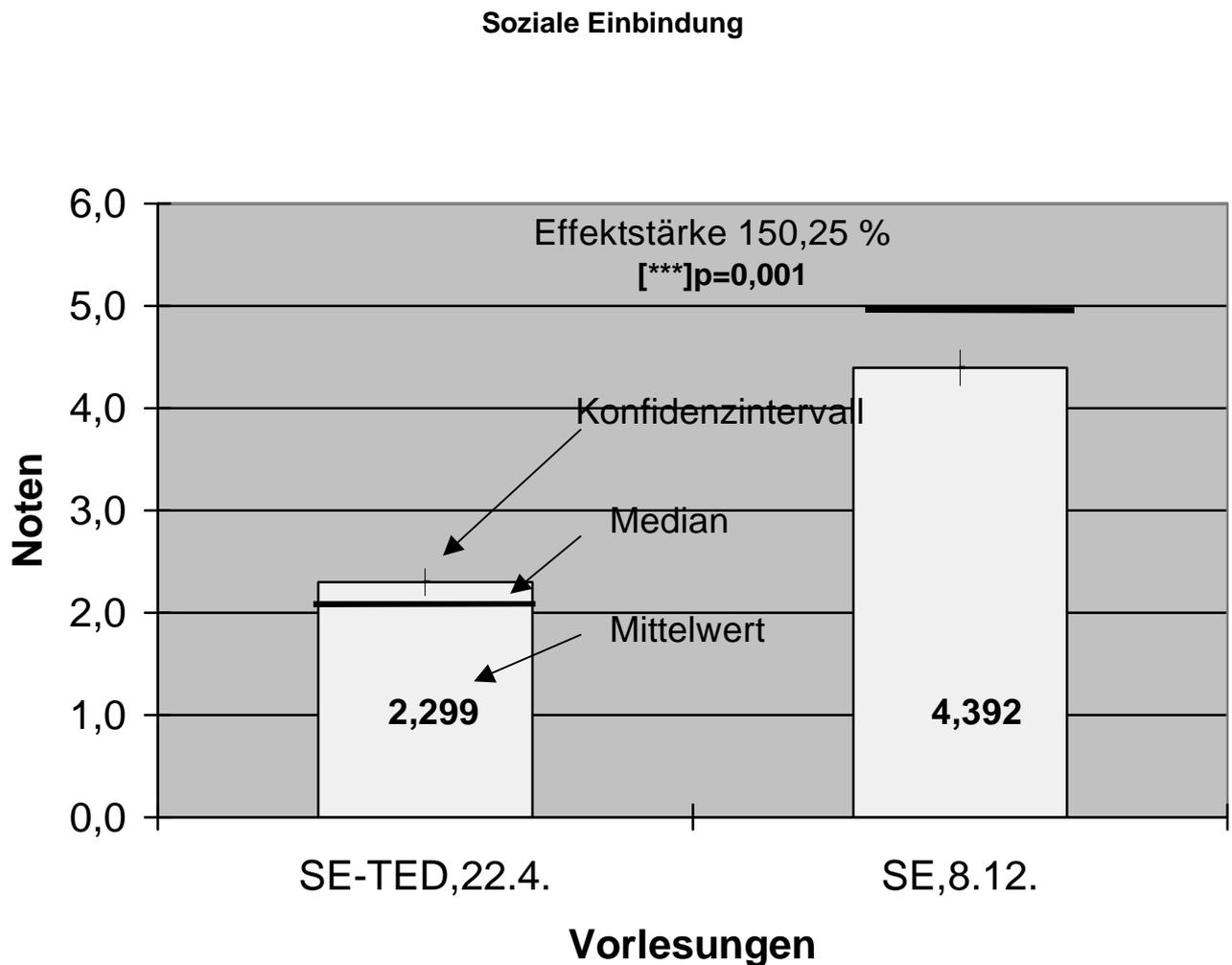


Abbildung 16: Balkendiagramm zur studentischen Einschätzung der sozialen Einbindung der beiden Vorlesungsformen. Die Schulnoteneinschätzung der Itemausprägungen durch die Studierenden sind auf der Ordinate skaliert. Die Abszisse zeigt die Einschätzungen der Vorlesung vom 22.04.02 (Lernen in der Medizin) im Vergleich zur Vorlesung vom 08.12.03 (Oesophaguserkrankungen). SE = Soziale Einbindung,  $p$  = Signifikanz

TED-Vorlesung vs. Vorlesungen vom 15.04.02, 06.05.02 und 08.12.03:

Im Bereich der Zielgröße Soziale Einbindung lässt sich ein hoch signifikanter Unterschied zwischen beiden Unterrichtsarten ermitteln.

Die Differenz von 2,299 zu 3,207 zu Gunsten der TED-Vorlesung zeigt eine Signifikanz von  $p = 0,001$ .

Die Effektstärke beträgt 59,58 %. Demnach wird die TED-Vorlesung signifikant besser eingeschätzt.

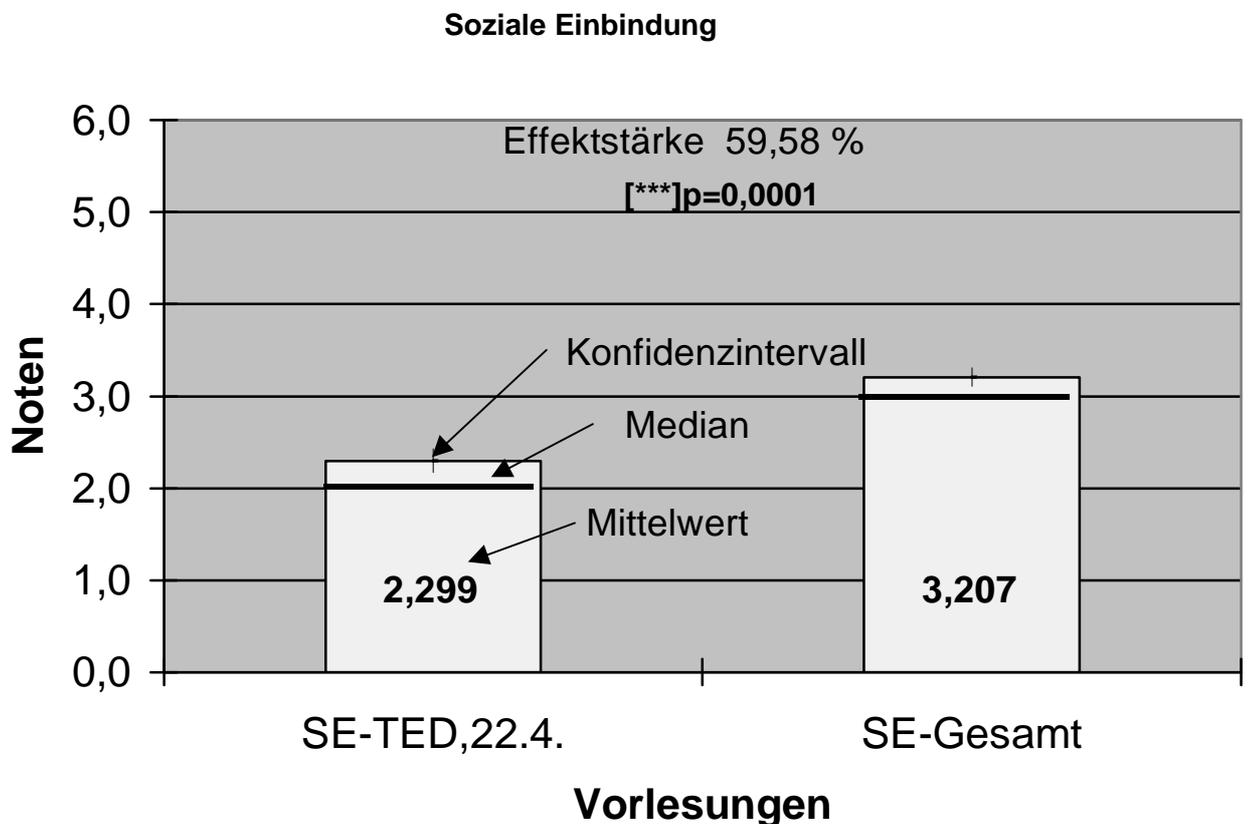


Abbildung 17: Balkendiagramm zur studentischen Einschätzung der sozialen Einbindung der beiden Vorlesungsformen. Die Schulnoteneinschätzung der Itemausprägungen durch die Studierenden sind auf der Ordinate skaliert. Die Abszisse zeigt die Einschätzungen der Vorlesung vom 22.04.02 (Lernen in der Medizin) im Vergleich zur Gesamteinschätzung der Vorlesungen vom 15.04.02 (Wundarten), 06.05.02 (Problematiken der Wundversorgung) sowie 08.12.03 (Oesophaguserkrankungen). SE = Soziale Einbindung,  $p$  = Signifikanz

### III.5 Instruktionsqualität

TED-Vorlesung vs. Vorlesung vom 15.04.2002:

Im Bereich der Zielgröße Instruktionsqualität läßt sich ein hoch signifikanter Unterschied zwischen beiden Unterrichtsarten ermitteln.

Die Differenz von 3,021 zu 2,644 zu Gunsten der interaktiven Vorlesung zeigt eine Signifikanz von  $p = 0,001$ .

Die Effektstärke beträgt 33,78 %. Demnach wird die konventionelle Vorlesung signifikant besser eingeschätzt.

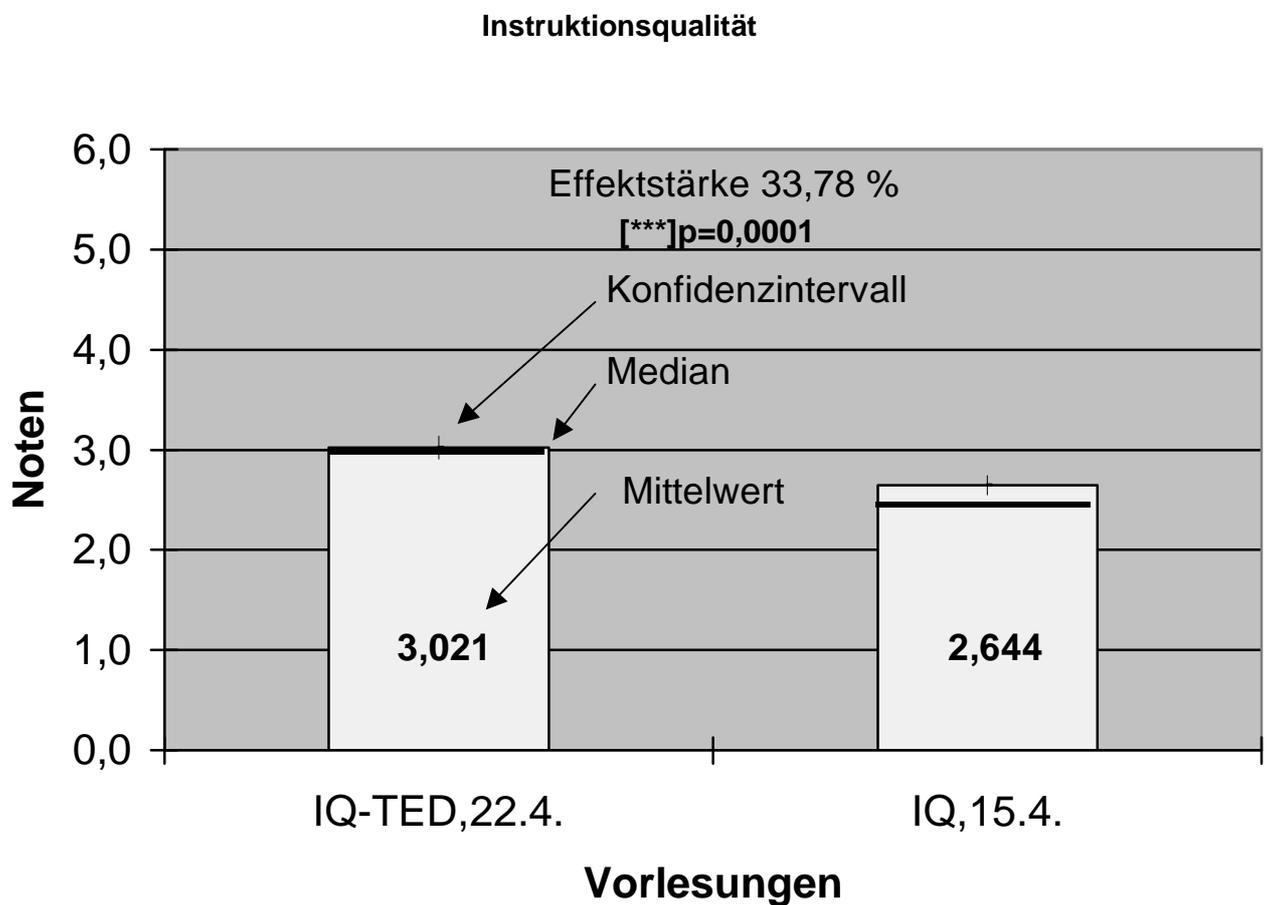


Abbildung 18: Balkendiagramm zur studentischen Einschätzung der Instruktionsqualität der beiden Vorlesungsformen. Die Schulnoteneinschätzung der Itemausprägungen durch die Studierenden sind auf der Ordinate skaliert. Die Abszisse zeigt die Einschätzungen der Vorlesung vom 22.04.02 (Lernen in der Medizin) im Vergleich zur Vorlesung vom 15.04.02 (Wundarten). IQ = Instruktionsqualität, p = Signifikanz

TED-Vorlesung vs. Vorlesung vom 06.05.2002:

Im Bereich der Zielgröße Instruktionsqualität läßt sich ein signifikanter Unterschied zwischen beiden Unterrichtsarten ermitteln.

Die Differenz von 3,021 zu 2,772 zu Gunsten der interaktiven Vorlesung zeigt eine Signifikanz von  $p = 0,031$ .

Die Effektstärke beträgt 22,04 %. Demnach wird die konventionelle Vorlesung signifikant besser eingeschätzt.

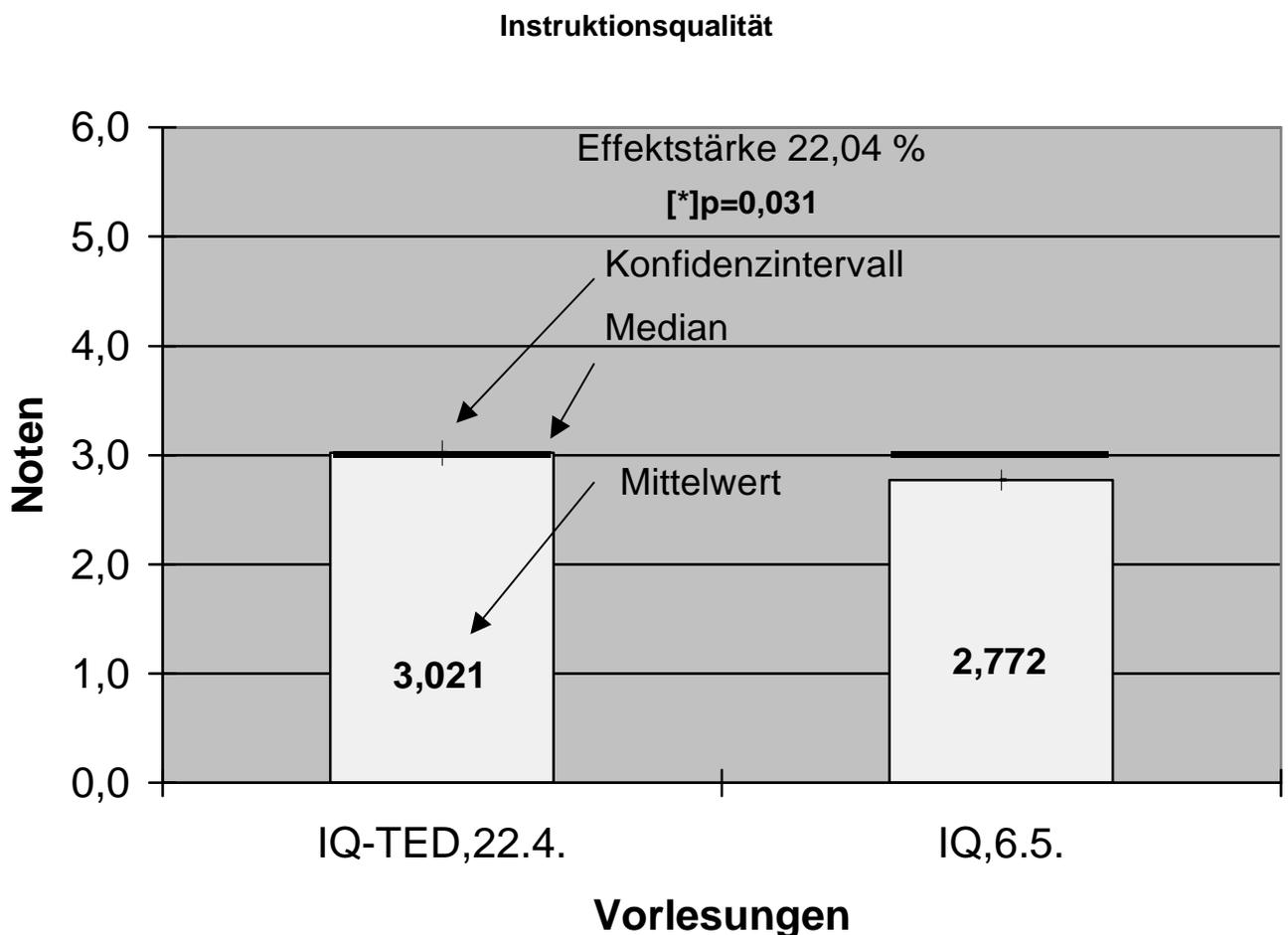


Abbildung 19: Balkendiagramm zur studentischen Einschätzung der Instruktionsqualität der beiden Vorlesungsformen. Die Schulnoteneinschätzung der Itemausprägungen durch die Studierenden sind auf der Ordinate skaliert. Die Abszisse zeigt die Einschätzungen der Vorlesung vom 22.04.02 (Lernen in der Medizin) im Vergleich zur Vorlesung vom 06.05.02 (Problematiken der Wundversorgung). IQ = Instruktionsqualität,  $p$  = Signifikanz

TED-Vorlesung vs. Vorlesung vom 08.12.2003:

Im Bereich der Zielgröße Instruktionsqualität läßt sich ein hoch signifikanter Unterschied zwischen beiden Unterrichtsarten ermitteln.

Die Differenz von 3,021 zu 3,393 zu Gunsten der TED-Vorlesung zeigt eine Signifikanz von  $p = 0,001$ .

Die Effektstärke beträgt 27,89 %. Demnach wird die TED-Vorlesung signifikant besser eingeschätzt.

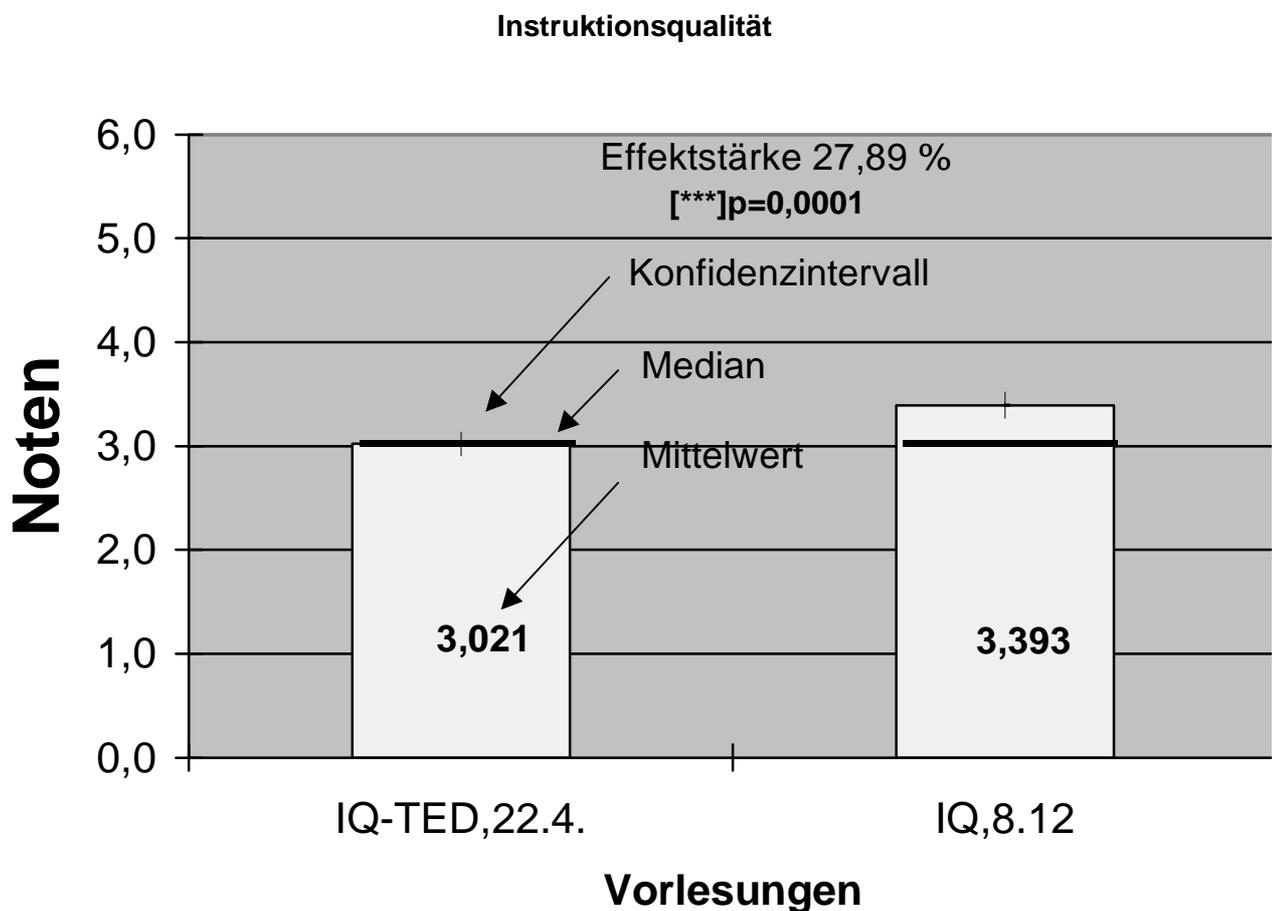


Abbildung 20: Balkendiagramm zur studentischen Einschätzung der Instruktionsqualität der beiden Vorlesungsformen. Die Schulnoteneinschätzung der Itemausprägungen durch die Studierenden sind auf der Ordinate skaliert. Die Abszisse zeigt die Einschätzungen der Vorlesung vom 22.04.02 (Lernen in der Medizin) im Vergleich zur Vorlesung vom 08.12.03 (Oesophaguserkrankungen). IQ = Instruktionsqualität,  $p$  = Signifikanz

TED-Vorlesung vs. Vorlesungen vom 15.04.02, 06.05.02 und 08.12.03:

Im Bereich der Zielgröße Instruktionsqualität läßt sich ein Unterschied zwischen beiden Unterrichtsarten ermitteln.

Die Differenz von 3,021 zu 2,917 zu Gunsten der interaktiven Vorlesung zeigt allerdings keine Signifikanz, der p-Wert liegt bei 0,418.

Die Effektstärke beträgt 6,82 %. Demnach werden die konventionellen Vorlesungen besser eingeschätzt.

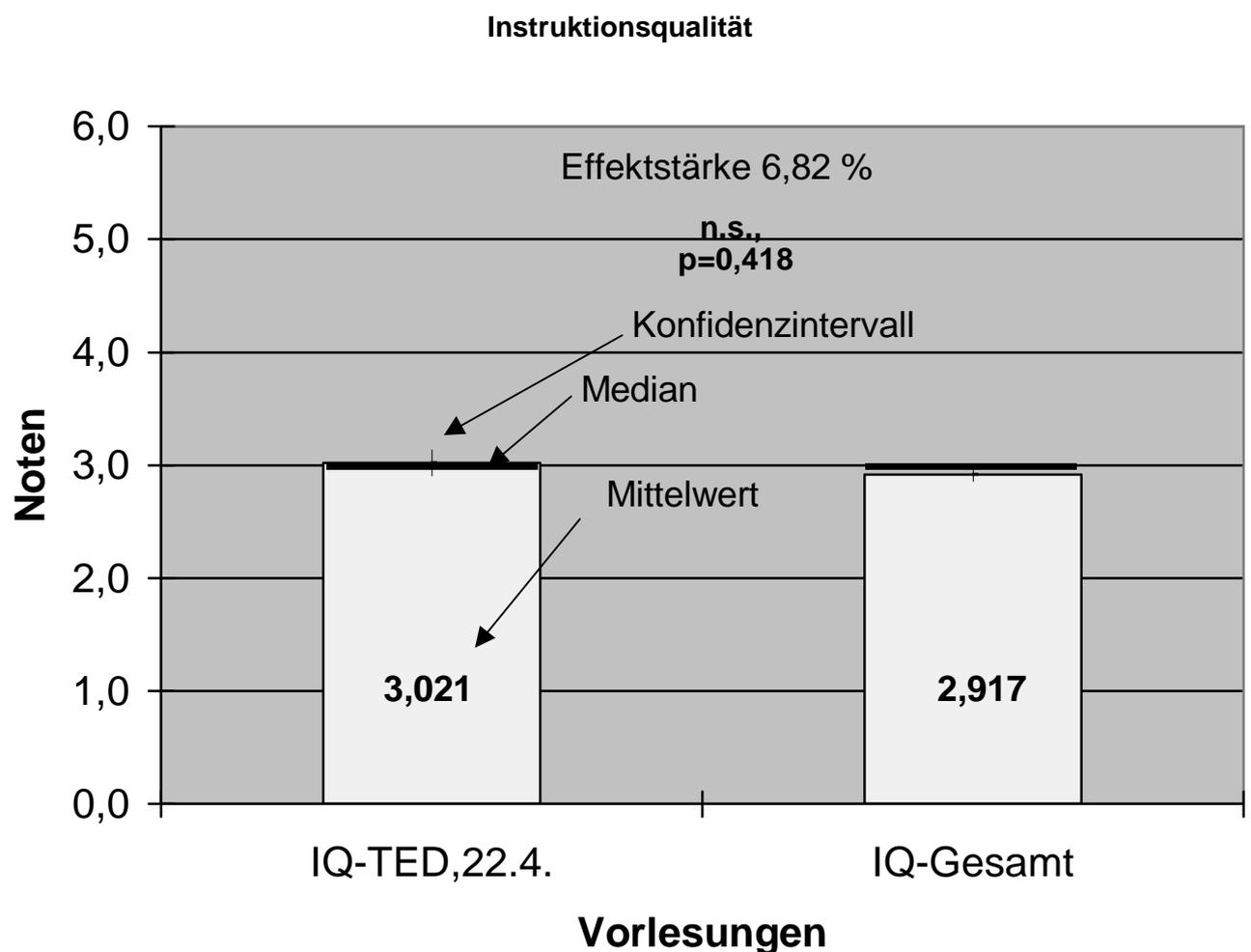


Abbildung 21: Balkendiagramm zur studentischen Einschätzung der Instruktionsqualität der beiden Vorlesungsformen. Die Schulnoteneinschätzung der Itemausprägungen durch die Studierenden sind auf der Ordinate skaliert. Die Abszisse zeigt die Einschätzungen der Vorlesung vom 22.04.02 (Lernen in der Medizin) im Vergleich zur Gesamteinschätzung der Vorlesungen vom 15.04.02 (Wundarten), 06.05.02 (Problematiken der Wundversorgung) sowie 08.12.03 (Oesophaguserkrankungen). IQ = Instruktionsqualität, p = Signifikanz

## IV. Diskussion

### IV.1 Kurze Zusammenfassung und kritische Würdigung der Ergebnisse

Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

Das TED-System hat signifikant positiven Einfluß auf die Wahrnehmung von sozialer Integration.

Gegenüber den anderen interaktiven Vorlesungen zeigte sich die TED-Vorlesung bezüglich der sozialen Integration signifikant effektiver.

Die Gesamteffektstärke beträgt 59,58 % zu Gunsten der TED-Vorlesung.

Ähnlich verhält es sich für die andere, auf dem Konzept von Rogers [20] beruhende Zielgröße, die Authentizität des Dozenten.

Das Feedback zeigte als Moderatorvariable der sozialen Integration einen deutlichen Einfluss auf deren Ausprägung. Die technische Möglichkeit, mit dem TED-System auch das Feedback zu erhöhen, wurde in der untersuchten Vorlesung offenbar nicht hinreichend ausgenutzt (Persönliche Mitteilung durch Professor Eitel), so dass die interaktiven Formen der Vorlesung hier besser abschnitten. Die Frontalvorlesung hingegen zeigt sich der TED-Vorlesung in allen Belangen unterlegen.

Im Schrifttum finden sich weitere Studien zu TED-Systemen, deren Einsatzmöglichkeiten und medizindidaktischem Nutzen [5, 10, 19, 21, 23, 25-26].

„Die Evaluationen beziehen sich dabei auf unterschiedliche Ansätze, so zum Beispiel die Einschätzung des Zuspruchs, gemessen am Vorlesungsbesuch, subjektive Faktoren, wie Zuspruch, Akzeptanz oder Freude am Umgang mit ARS bzw. das Gegenüberstellen von Resultaten in Leistungstests“ [24].

Die Effektstärken zeigen, daß der Einsatz von ARS (Audience-Response-System) sicherlich mit Vorteil und somit unterstützend im heutigen Lehrbetrieb verwendet werden kann. Dies belegen auch andere Studien [1, 5, 7-9, 10, 12-14, 16, 19, 21, 23, 25-26, 28-29].

In Bezug auf die anderen drei Zielgrößen schnitt die interaktive Vorlesung besser ab, wenn auch nicht immer signifikant, nicht so dagegen die konventionelle Frontalvorlesung.

Dies mag Ausdruck dafür sein, daß auch in hoch technisierten und individualistischen Zeiten wie heute immer noch der Wunsch nach persönlicher Führung durch einen erfahrenen Dozenten besteht. Dieser kann sicherlich ein ganz anderes Feedback liefern als ein technisches Hilfsmittel oder apersonales Medium.

Offenkundig besteht jedoch eine praktische Relevanz dieses Audience-Response-Systems. Diese liegt in der Tatsache begründet, daß sein Einsatz zu einer deutlichen Verbesserung der Unterrichtsqualität gegenüber der traditionellen Frontalvorlesung, nicht aber der interaktiven Vorlesung, führt.

#### IV.2 Kritische Würdigung der verwandten Methodik

Das Untersuchungsinstrument enthält standardisierte Items, welche die Konzepte von Deci und Ryan [8, 15] sowie von Rogers [20] repräsentieren. Deren Theorien wurden in zahlreichen Studien geprüft und bislang nicht widerlegt. Der Fragebogen wurde auch bei anderen Untersuchungen an TED-Systemen eingesetzt [1, 7-9, 12-14, 16, 28-29] und führte zu ähnlichen Ergebnissen.

Der hier verwendete Erhebungsbogen kann somit als ein zuverlässiges und aussagekräftiges Instrument zur Evaluation von Unterricht angesehen werden.

#### IV.3 Schlußfolgerung und Ausblick

Mit dem Einsatz von ARS, wie dem hier verwendeten TED-System, können führende Einflußgrößen auf die Lernmotivation der Studierenden verändert werden. Dadurch kann die Qualität von konventionellen Lehrveranstaltungen verbessert werden.

Als Nachteil könnten sich jedoch die relativ hohen Kosten erweisen, die eine flächendeckende Nutzung solcher Systeme erschweren. Dennoch dürfte das Kosten-/Nutzenverhältnis positiv sein. Im Hinblick auf die gewonnenen Ergebnisse sollte dieser Art von fortschrittlichem Unterricht die Zukunft gehören.

Dabei muß weiterhin der Dozent die tragende Rolle übernehmen.  
Ansonsten wird dieser technischen Neuerung kein Erfolg beschieden  
sein.

## V. Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Frage nach dem Einfluß eines TED-Systems auf die Wahrnehmung von sozialer Integration im Unterricht seitens der Studierenden zu beantworten.

Die zu diesem Zweck durchgeführte Studie umfaßte dabei mehrere Unterrichtsveranstaltungen, an denen Zahnmedizinstudenten der Ludwig-Maximilians-Universität teilnahmen.

Verglichen wurde eine TED-Vorlesung (22.04.02) mit drei unterschiedlich gestalteten Dia-Vorlesungen (15.04.02, 06.05.02, 08.12.03). Nach Unterrichtsende erhielt jeder Studierende einen Evaluationsbogen. Dieser umfaßte 15 Fragen (Items).

Die Items repräsentieren folgende Zielgrößen:

- Authentizität
- Feedback
- Kompetenzgefühl
- Soziale Einbindung
- Instruktionsqualität

Ein Vergleich der Zielgrößen der Kontrollgruppen (15.04.02, 06.05.02, 08.12.03) mit denen der TED-Interventionsgruppe (22.04.02) ergab, daß vor allem im Bereich der Wahrnehmung von sozialer Einbindung die TED-Vorlesung signifikant besser in der Bewertung durch die Studenten abschnitt.

Da das Gefühl der sozialen Einbindung mittelbar mit der individuellen Lust am Lernen (intrinsische Motivation) korreliert, kommt diesem Lernaspekt eine erhebliche Bedeutung zu.

Auch bezüglich der Zielgröße Authentizität wurde die TED-Vorlesung signifikant effektiver bewertet. Die Werte für Authentizität und soziale Einbindung variierten dabei gleichsinnig.

Anders verhielt es sich mit der Moderatorvariable Feedback, wo die interaktiven Kontroll-Vorlesungen ausgeprägtere Werte erhielten, so dass die abhängigen Parameter Instruktionsqualität und Kompetenzgefühl ebenfalls besser abschnitten.

Insgesamt bleibt festzustellen, daß die Zielgröße der Sozialen Einbindung eine zentrale Variable darstellt, deren Beeinflussung motivationelle Konsequenzen hat. Die Gestaltung einer Vorlesung durch den Einsatz eines TED-Systems konnte die Wahrnehmung des Auditoriums, sozial integriert zu sein, signifikant erhöhen und somit die intrinsische Lernmotivation der Studierenden befördern.

Dieser Lernstimulus ist entscheidend, denn nur wer aus eigenem Antrieb und mit Freude studiert, wird daraus später praktischen Nutzen ziehen. Hierzu kann das untersuchte Audience-Response System (TED) einen Beitrag liefern.

## VI. Literaturverzeichnis

1. Brezis, M. and Cohen, R. (2004), *Interactive learning with voting technology*, Med Educ 38(5): 574-575
2. Cohen, J. (1988), *Statistical Power Analysis für the Behavioural Science*, Second Edition, New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers
3. Deci, E., Ryan, RM (1985), *Intrinsic motivation and self determination in human behavior*, New York, Plenum
4. Deci, E. (1991), *Interest and the Intrinsic Motivation of Behavior. Interest in Learning and Behavior*. K. H. Renninger, S.; Krapp, A. Hillsdale, NJ, Erlbaum.
5. Devitt, P.; Palmer, E. (1999), *Computer-aided learning: an overvalued educational resource?*, Med Educ 33(2): 136-139
6. Diehl, J. M. A., R. (1990), *Einführung in die Interferenzstatistik*, Eschborn, Klotz
7. Dufresne, R. G., WJ; Leonard, WJ (1996), *Classtalk: A Classroom Communication System for Active Learning*, Journal of Computing in Higher Education (7): 3-47
8. Eggert, C. H., C. P. West, et al. (2004), *Impact of an audience response system*, Med Educ 38(5): 576
9. Freeman, J. D., A (2005), *Use of an Audience Response System to Augment Interactive Learning*, Fam Med 37(1): 12-14
10. Gagné, R. (1974), *Essentials of Learning from Instruction*, Hinsdale, IL, Dryden
11. Geisler, L. (1992), *Arzt und Patient – Begegnung im Gespräch*, Frankfurt: Pharma Verlag
12. Homme, J., Asay, G., et al. (2004), *Utilisation of an audience response system*, Med Educ 38(5): 575
13. Menon, A. S., Moffett, S., et al. (2004), *Audience response made easy: using personal digital assistants as a classroom polling tool*, J Am Med Inform Assoc 11(3): 217-220
14. Miller, R. G., B. H. Ashar, et al. (2003), *Evaluation of an audience response system for the continuing education of health professionals*, J Contin Educ Health Prof 23(2): 109-115
15. Nierenberg, D. W. (1998), *The challenge of "teaching" large groups of learners: strategies to increase active participation and learning*, Int J Psychiatry Med, 28(1): 115-122
16. Petereit, A. R. (2005), *Einfluss von Lernumgebungen auf Lehrqualität und Lernmotivation*, Dissertation der med. Fakultät der LMU München: 14-15, 29
17. Prenzel, M.; Eitel, F.; Holzbach, R.; Schoenheinz, R. J.; Schweiberer, L. (1993), *Lernmotivation im studentischen Unterricht in der Chirurgie*, Z. Päd. Psychologie (7 (2/3)): 125-137
18. Prenzel, M.; Drechsel, B.; Kliewe, A.; Kramer, K.; Röber, N. (1998), *Lehrermaterialien: Informationen zu Lernmotivation, Autonomieunterstützung und Kompetenzunterstützung*, [www.learn-line.uvw.de/angebote/sinus/zentral/grundlagen/module/modul9a.doc](http://www.learn-line.uvw.de/angebote/sinus/zentral/grundlagen/module/modul9a.doc)

19. Ramsden, P. (1992) *Learning to Teach in Higher Education*, London and New York, Routledge
20. Rogers, C. (1954), *Psychotherapy and Personality Change: Co-ordinated Research Studies in the Client-Centered Approach*, Chicago, Univ of Chicago Press
21. Roy, K. H. (1996), *Pilot investigation of the utility of a student response system in medical lectures*, J Audiov Media Med 19(1): 27-32
22. Sachs, L. (1999), *Angewandte Statistik*, Berlin/Heidelberg, Springer Verlag
23. Schackow, TE.; Chavez, M.; Loya, L., Friedman, M. (2004), *Audience response system: effect of learning in family medicine residents*, Fam Med 36(7): 496-504
24. Schams, S. (2005), *Empirische Untersuchung zur Gestaltung von Vorlesungen in der medizinischen Ausbildung*, Dissertation der med. Fakultät der LMU München: 31, 50
25. Schwarz, P. (1989), *Active small group learning with a large group in a theatre: A practical example*, Medical Teacher (11): 81-86
26. Sengstag, C. (2004), *Interaktivität mit Studierenden*, DIZ Didaktikzentrum
27. Sobral DT. (2004), *What kind of motivation drives medical students' learning quests?*, Med Educ 38(9): 950-957
28. Turpin, D. L. (2003), *Enhance learning with an audience response system*, Am J Orthod Dentofacial Orthop 124(6): 607
29. Uhari, M., M. Renko, et al. (2003), *Experiences of using an interactive audience response system in lectures*, BMC Med Educ 3(1): 12



## Rohwerte TED-Vorlesung vom 22.4.2002

Jede Zeile repräsentiert die von einem Studierenden abgegebenen Benotungen:

Frage 1	Frage 2	Frage 3	Frage 4	Frage 5	Frage 6	Frage 7	Frage 8	Frage 9	Frage 10	Frage 11	Frage 12	Frage 13	Frage 14	Frage 15
3	1	4	1	1	1	1	1	1	5	4	2	1	1	1
3	1	5	2	2	3	1	2	1	5	4	2	3	2	2
3	4	6	5	1	3	4	2	1	6	6	4	3	4	4
4	2	3	2	1	2	2	2	2	5	4	3	4	2	3
2	2	3	2	2	3	2	2	1	3	4	3	2	2	2
3	2	2	3	3	4	3	2	2	6	2	2	2	3	3
2	2	2	3	3	2	3	5	3	6	5	3	3	3	3
3	1,5	3	5	1	5	4	4	1	6	1	1	3	2	2
2	1	1	2	1	3	1	1	1	5	2	2	1	1	2
5	5	5	4	2	4	3	4	2	6	4	1	5	3	3
2	2	6	3	2	3	4	3	2	4	6	1	3	2	3
2	0	4	4	3	3	3	4	2	5	5	5	2	2	3
2	2	1	2	3	3	4	4	3	4	2	3	3	2	1
3	2	4	3	3	2	2	2	2	4	4	3	2	2	3
4	2	4	4	2	3	4	2	2	5	3	2	3	2	3
2	1	4	3	1	3	2	1	1	3	3	1	2	2	2
2	2	4	3	2	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3
2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2
6	1	6	4	1	6	3	1	1	6	6	1	1	1	4
3	2	4	5	2	5	5	1	1	3	2	4	2	3	3
3	2	3	4	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2
2	2	3	2	2	1	2	1	1	4	3	2	2	2	2
6	4	5	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
1	2	2	1	3	2	1	5	1	2	2	2	2	2	2
6	6	6	6	1	6	6	2	4	6	6	2	6	3	4
4	1,5	3,5	3,5	2,5	2,5	3,5	3,5	2,5	5,5	3,5	2,5	2,5	2,5	2,5
2	1	4	2	1	3	2	1	1	5	3	1	1	1	1
4,5	4,5	5,5	5,5	4,5	5,5	3,5	1	2	6	5	3	3	3	5
2	2	1	2	2	0	2	2	2	1	2	3	2	1	1
2	1	3	3	1	3	1	2	1	3	2	2	2	2	2
3	3	6	2	2	2	1	2	1	6	4	2	4	1	3
4	1	6	5	1	2	5	1	1	5	6	1	3	2	6
5	3	6	5	2	6	6	2	2	4	6	4	6	4	5
3	3	6	4	1	3	2	2	2	3	5	3	2	2	3
3	2	5	2	1	3	2	2	1	3	2	2	2	2	1
2	2	4	1	2	2	2	1	1	2	1	2	1	1	2
6	5	6	6	5	6	6	3	3	6	6	4	6	3	6
5	1	5	2	1	1	1	1	1	6	1	1	2	2	3
3	6	2	3	3	3	5	2	5	6	3	3	4	3	2
2	2	3	2	3	3	2	1	1	3	3	2	2	2	3
5	2	5	2	2	4	5	1	1	5	4	3	3	3	2
3	3	3	3	2	3	2	1	1	5	4	3	3	3	3
5	4	3	4	0	3	6	1	1	5	3	2	3	3	0
3	3	4	2	2	3	1	2	2	5	3	2	2	2	2
3	1	3	2	1	2	1	1	1	4	2	2	2	2	2
4	2	4	1	2	2	3	1	1	4	1	1	3	2	2
3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	0
1	1	1	1	4	3	4	1	3	3	2	2	3	2	1
5	2	4	4	2	4	2	5	2	6	5	2	4	3	3

1	1	3	1	1	2	2	2	1	3	3	3	2	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1,5	1,5	1,5	2,5	1,5	2,5	2,5	4,5	3,5	5,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
1	1	3	3	1	1	1	1	1	6	3	1	1	1	1
6	6	6	6	6	6	6	3	3	6	6	6	6	6	6
4	2	4	4	4	4	5	4	2	2	2	2	3	2	2
3	3	4	3	2	3	3	2	2	3	4	3	3	2	2
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	4	4	2
1	1	1	1	2	3	1	3	1	6	1	2	2	1	1
6	3	6	6	3	6	3	3	2	6	3	2	1	1	1
3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	3	4	3	3	3
2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	2	3	3	1	2	2	2	2	4	3	0	2	2	2
3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2
3	2	3	4	3	3	2	1	1	3	1	3	2	1	2
6	6	6	6	2	3	2	3	3	6	1	3	2	3	6
2	2	2	2	2	1	2	1	1	5	2	2	2	2	2
3	2	3	3	2	3	4	1	1	2	3	2	3	3	2
3	1	5	2	2	3	1	2	1	5	4	2	3	2	2
3	1	2	2	1	1	2	2	1	4	4	2	3	2	1
3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3
3	2	4	3	3	3	2	2	3	3	5	3	3	2	3
4	3	2	2	2	3	3	2	1	3	2	3	3	3	3
3	1	5	1	2	1	1	1	1	3	1	2	1	1	1
6	6	5	2	2	6	1	1	5	6	6	4	2	4	4
3	2	3	1	1	1	1	2	1	5	3	1	1	1	1
5	4	5	4	2	3	4	2	2	4	2	3	4	3	3
2	2	3	2	2	3	2	4	2	5	3	3	2	1	2
6	2	6	4	2	4	0	4	4	0	6	5	4	4	4
6	3	6	6	2	3	0	1	1	6	6	3	3	4	4
6	4	5	5	2	5	2	2	1	2	3	2	2	3	0
3	2	4	3	2	5	5	1	2	4	4	4	3	3	3
5	2	6	5	1	5	6	1	1	4	6	2	3	5	5
2	2	3	3	1	2	2	1	1	6	3	1	2	2	2
2	2	3	2	2	2	2	1	1	3	3	1	2	2	2
6	4	6	6	1	6	6	1	1	6	1	3	3	5	6
2	1	4	4	4	3	3	1	1	6	6	3	3	2	2
6	3	2	3	2	3	2	2	1	4	1	3	2	2	2
5	3	6	5	2	5	3	1	1	6	3	3	5	5	4
3	4	3	3	2	4	4	2	2	5	2	3	2	2	3
2	2	3	3	1	2	2	1	1	4	3	2	2	1	2
3	2	4	4	3	5	2	1	1	6	6	1	3	3	1
3	2	4	2	3	2	2	1	1	5	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2
3	4	6	4	3	3	5	4	5	6	6	3	3	3	3

Tabelle 3: TED-Vorlesung 22.4.2002

## Rohwerte interaktive Vorlesung vom 15.4.2002

Jede Zeile repräsentiert die von einem Studierenden abgegebenen Benotungen:

Frage 1	Frage 2	Frage 3	Frage 4	Frage 5	Frage 6	Frage 7	Frage 8	Frage 9	Frage 10	Frage 11	Frage 12	Frage 13	Frage 14	Frage 15
2	1	3	3	2	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3
2	3	2	3	2	3	3	1	2	2	2	3	2	2	2
3	2	3	3	2	3	2	1	1	3	4	2	2	2	2
3	1	3	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1
2	2	3	3	3	4	3	1	1	2	1	1	3	2	2
1	2	3	4	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3	2
2	3	2	3	3	3	3	1	1	1	1	3	2	2	2
2	2	1	2	1			1	1	1	1	1	1	1	1
2	3	2	1	3	3	3	1	1	2	1	2	1	2	2
2	2	2	3	2	3	2	1	1	2	2	2	2	2	2
2	3	2	2	3	2	2	1	1	2	2	3	2	2	2
2	2	3	3	3	3	3	1	1	2	3	3	3	2	3
3		3	6	2	3	2	2	2	2	3		2	4	3
2	2	2	2	2	1	3	1	2	2	2	2	2	2	2
2	3	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1,5	2
2,5	4,5	2,5	3,5	1,5	2,5	2,5	1,5	2,5	2,5	3,5	2,5	2,5	2,5	2,5
4	1	2	5	3	4	1	1	1	2	2	2	3	3	2
5	6	3	4	3	5	5	1	4	3	4	6	2	3	4
4	4	3	4	3	5	3	1	2	3	4	6	3	4	4
3	3	4	3	4	2	3	1	2	2	3	4	2	2	3
1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	3	2	2	2	1
4	5	4	2	3	3	3	3	4	2	1	3	2	4	3
1,5	1,5	3,5	3,5	2,5	2,5	2,5	1,5	1,5	2,5	2,5	1,5	1,5	2,5	2,5
3	2	3	2	1	3	3	3	2	2	4	1	2	1	2
3	3	3	2	2	2	3	1	2	2	2	3	2	2	2
2	3	3	3	4	4	3	2	2	2	2	3	2	2	3
2	3	3	2	4	3	3	1	1	1	2	2	2	2	2
2	1		2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1
3	2	2	3	3	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2
2	2	4	3	2	3	2	1	1	1	1	2	2	2	2
1	2	2	2	1	2	1	3	2	1	1	1	1	1	2
2	2	1	2	3	2	1	1	1	2	2	2	3	2	2
1	2	3	1	3	3	1	1	1	3	3	6	3	2	1
3	3	3	3	4	4	3	1	2	3	4	4	3	4	4
1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1
4	4	2	2	3	1	2	1	1	1	1	1	3	2	2
2	2	2	3	1	3	2	1	1	2	2	3	2	3	2
4	4	3	4,5	3	5	4	1	3	3	2	3	3	4	3
3	6	4	6	1	5	5	2	2	5	6	5	2	6	6
6			5					1						6
2	2	5	6	4	3	2	1	1	2	4	4	2	3	5
3	2	4	3	1	3	1	1	1	1	2	4	4	3	4
5	4	3	4	4	4	3	1	1	2	3	3	2	2	4
5	4	2	3	5	4	3	1	1	2	3	2	2	2	4
2	3	3	3	1	3	2	1	1	1	3	3	2	2	2
2	2	3	3	2	2		1	2	3	2	2	3	2	2
3	3	3	2	2	3	2	1	1	1	2	2	3	1	2
6	6	3	6	1	3	6	1	1	1	1,5	3	6	6	6
3	3	3	3	2	4	3	1	2	2	2	2	2	3	3

3	2	3	2	4	2	3	3	3	3	2	3	4	3	3
2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	4	3	3
2	2	3	3	1	2	3	1	1	1	2	1		2	2
2	3	2	2	3	3	2	1	2	1	2	3	2	2	2
3	4	4	3	3	3	4	2	3	3	3	3	4	4	3
3	3	4	5	4	3	4	2	2	3	3	3	2	4	4
6	4	4	5	3	3	4	1	1	4	3	3	3	4	4
3	4	4	4	3	4	4	2	3	4	4	4	4	4	3
4	3	4	3	3	3	4	1	2	2	3	3	1	3	3
2	2	3	3	3	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2
2	5	3	4	1	4	4	2	3	2	3	5	3	5	5
4	3	5	5	2	3	3	2	2	3	3	3	3	4	5
2,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	1,5	3,5	2,5	2,5	3,5	3,5	3,5	3,5
2	3	3	2	3	3	2	1	2	2	2	3	3	2	2
2	2	2	3	3	3	4	1	2	1	2	4	1	2	2
2	3	3	4	2	3	3	1	3	2	3	3	2	3	3
3	4	4	4	2	3	3	1	1	2	3	4	3	3	3
3	3	4	4	2	3	3	1	1	2	3	4	3	3	3
5	2	5	5	2	3	2	1	1	3	2		3	3	4
3	3	3	3	3	3	2	1	2	2	3	2	2	3	3
3	3	3	3	2	3	2	1	2	2	2		3	3	3
3	4	3	4	2	3	5	1	2	4	2	3	3	3	3
2	2	3	2	1	1	2	1	1	3	3	1	2	2	2
3	2	3	4	2	4	3	2	2	3	3	3	3	3	3
3	3	2	3	2	4	3	1	3	2	2	3	3	3	3
2	3	2	3	2	2,5	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Tabelle 4: interaktive Vorlesung 15.4.2002

## Rohwerte interaktive Vorlesung vom 6.5.2002

Jede Zeile repräsentiert die von einem Studierenden abgegebenen Benotungen:

Frage 1	Frage 2	Frage 3	Frage 4	Frage 5	Frage 6	Frage 7	Frage 8	Frage 9	Frage 10	Frage 11	Frage 12	Frage 13	Frage 14	Frage 15
2	4	3	3	4	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3
3	4	3	3	3	3	4	1	2	3	3	4	3	3	3
2	4	4	3	1	3	3	1	1	3	2	4	3	2	3
5	5	6	6	6	6	5	4	5	5	6	6	5	6	6
5	6	3	5	1	5	6	5	6	5	5	6	4	5	5
3	5	3	3	4	3	4	3	5	3	3	5	3	5	3
2	5	3	4	1	4	4	1	2	2	4	5	2	3	2
2	2	2	3	2	3	2	1	1	2	2	2	2	2	2
2	3	3	3	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
4	6	6	6	6	6	5	3	4	5	5	6	4	6	6
3	5	5	4	5	4	5	2	4	2	4	5	2	4	4
2	3	3	1	3	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2
5	4	4	4	4	4	4	2	3	5	5	5	3	5	4
2	3	3	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2
2	2	2	3	4	3	2	2	2	2	3	4	2	2	2
2,5	3	3	4	2	3	2	1	1	2	3	4	2	3	3
2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	1	3	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
4	3	4	3	3	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1
1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	6	6	6	4	6	6	6	6	3	6	6	2	6	6
2	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2
2	4	3	2	5	3	4	1	2	3	3	3	2	3	3
2	4	3	2	3	3	2	2	2	3	4	3	2	2	3
2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
1	1	1	1	2	3	1	1	1	3	1	2	2	1	1
3	3	2	3	3	3	3	1	2	2	1	3	2	3	3
3	2	3	3	2	4	3	1	2	2	3	2	2	3	3
2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	4	2	2	2
2	3	4	3	2	4	4	1	2	2	3	3	3	3	3
2	3	2	2	3	1	3	1	2	2	1	3	2	2	2
3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3
5	5	2	4	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2
5	3	2	3	3	3	3	1	2	4	2	3	2	2	2
4	5	6	4	3	5	3	4	2	4	3	2	4	5	4
3,5	1,5	3,5	2,5	2,5	2,5	2,5	1,5	2,5	3,5	2,5	2,5	1,5	2,5	1,5
2	2	2	2	1	2	1	1	1	2	3	2	2	2	2
2	3	2	2	3	3	3	1	3	3	2	4	1	2	2
2	5	1	3	3	3	2	1	1	2	3	3	2	2,5	2
1	3	2	2	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
4	6	4	6	5	4	6	2	3	5	3	5	4	4	4
3	4	4	4	2	4	4	1	3	6	5	5	5	4	4
2	3	3	2	1	2	1	1	1	4	1	4	3	3	2
2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3
2	2	3	4	2	3	2	2	3	3	3	3	2	3	2
2	3	2	3	2	3	4	2	4	2	2	4	2	3	3
3	6	4	5	5	2	5	2	5	3	4	3	3	4	3
2	6	3	2	4	3	4	5	6	3	3	5	3	4	3
3	2,5	3,5	2,5	3,5	4,5	2,5	3,5	2,5	3,5	2,5	3,5	3,5	3,5	2,5

1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2	1
2	2	3	4	2	3	3	2	4	3	3		3	4	4
2	2	3	2	3	3	3	1	2	3	2	2	3	3	3
3	4	4	3	4	4	4	2	2	3	3	5	3	3	3
3	4	4	3	4	4	4	3	2	4	3	6	3	3	3
3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2
2	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	3
2	3	6	4	5	5	2	1	3	4	4		2	3	3
4	5	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4
3	3	3	3	3	3		2	2	3	3	2	3	2	2
2	1	4	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	3	4	2	3	3	1	1	4	1	2	1	2	2
3	4	2	5	1	3	2	4	3	5	3	3	2	3	1
4	1	3	3	3	4	2	1	1	3	1	1	1	3	3
2	3	4	4	2	2	2	2	3	4	4	3	2	2	2
1	3	2	3	3	3	3	1	2	3	3	2	2	3	1,5
3	5	5	5	5	4	5	3	5	3	3	5	2	4	4
4	4	2	3	3	4	3	1	3	3	2	3	2	3	3,5
3	5	4	4	4	3	3	2	3	2	3	3	1	3	3
2	3	1	1	2	2	2	2	2	2	3	4	3	2	2
2,5	2,5	2,5	3,5	3,5	3,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3,5	3,5	2,5	2,5	2,5
2	4	3	3	1	3	3	2	2	2	2	5	3	5	3
2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
1	2	2	1	3	2	1	1	2	3	2	3	2	2	2
3	5	3	2	2	3	2	1	2	2	3	3	2	2	2
1,5	2,5	2,5	3,5	3,5	2,5	2,5	1	1	1,5	1,5	1	2	2	2
2	3	3	3	3	3	2	1	3	3	3	3	2	2	3
3	4	5	5	3	2	3,5	1	4	4	4	3	3	3	4

Tabelle 5: interaktive Vorlesung 6.5.2002

# Rohwerte interaktive Vorlesung vom 8.12.2003

Jede Zeile repräsentiert die von einem Studierenden abgegebenen Benotungen:

Frage 1	Frage 2	Frage 3	Frage 4	Frage 5	Frage 6	Frage 7	Frage 8	Frage 9	Frage 10	Frage 11	Frage 12	Frage 13	Frage 14	Frage 15
1	3	2	2	3	2	3	2	2	3	3	1	2	3	2
2	6	4	4	1	2	3	3	6	2		6	2	3	6
3	6	4	6	4	3	4	2	6	5	3	6	3	4	4
2	6	4	3	3	2	2	3	6	2	3	4	2	3	3
2	6	4	4	2	4	3	1	5	3	4	6	4	5	5
2	6	3	3	1	1	3	4	6	4	5	6	2	5	5
4	5	5	6	5	4	5	5	6	3	4	6	3	5	6
4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6
2	6	5	3	4	3	2	2	3	4	3	4	3	3	3
1	5,5	5	5	4	3	5	2,5	5	5	5	5	2	4	4
2	5	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	5	2	3
2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2
2	5	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2
2	5	3	4	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3
2	4	3	5	3	4	3	1	1	2	5	3	3	3	3
2	2	3	3	2	1	2	3	2	2	3	3	2	2	2
2	4	4	3	4	3	4	4	4	3	2	4	2	2	2
2	4	6	3	3	2	2	2	2	2	3	2	1	2	3
3	5	4	3	2	2	5	3	3	3	4	5	2	3	3
2	6	2	3	4	3	3	2	5	2	1	4	2	3	3
2	6	4	4	5	4	4	2	5	4	6	5	3	4	4
2	4	3	3	1	2	3	1	4	1	3	5	2	2	3
3	6	3	5	3	4	4	3	5	3	3	5	3	3	5
2	6	4	5	6	5	5	4	6	3	4	5	2	4	5
3	6	4	5	5	5	4	2	3	3	3	4	4	4	4
	6							6						
2	4	3	3	3	3	4	4	4	3	2	3	2	3	3
3	6	4	3	1	3	4	2	2	3	3	4	2	3	
4	6	4	4	3	4	4	1	4	4	4	4	3	3	4
2	6	5	5	1	4	6	3	6	2	5	6	2	3	3
2	6	2	3	6	3	2	3	5	2	3	4	2	3	2
2,5	5,5	2,5	3,5	5,5	2,5	3,5	2,5	4,5	1,5	1,5	3,5	2,5	3,5	3,5
3	5	4	5	5	5	5	2	4	4	4	4	3	4	4
3	5	3	3	3	3	3	1	2	2	3	4	3	3	3
3	6	5	5	2	4	5	1	2	5	6	4	3	2	3
2	6	4	5	1	2	3	1	6	2	3	5	2	3	4
4	6	6	6	4	6	6	4	6	5	6	6	5	6	6
2	5	4	4	3	4	3	3	4	3	5	6	2	3	4
3	6	3	4	6	3	3	2	4	4	5	3,5	3,5	4	5
4	5	6	5	4	5	6	5	4	5	6	5	4	5	6
5	2	4	5	3	4	4	2	3	4	6	5	4	3	4
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
5	6	6	6	6	6	5	2	5	6	6	5	5	5	6
1	5	3	3	4	2	2	3	4	3	4	3	1	3	3
4	6	5	6	6	6	5	6	6	5	5	6	4	5	5
4	6	4	4	5	5	5	4	6	5	4	6	5	5	5
4	5	5	6	5	6	5	3	6	5	4	6	4	5	6
4	6	4	6	4	5	5	1	5	2	1	4	2	5	5
3	6	5	5	4	3	5	4	6	5	3	6	5	4	6

3	6	5	5		5	5	3	6	4	3	3	3	4	5
2	5	2	3	2	1	3	2	4	2	2	4	2	2	3
2	6	4	2	3	3	3	1	5	2	3	5	3	2	3
2	6	3	2	4	3	2	2	5	2	2	5	2	2	3
6	6	3	5	4	4	5	4	5	4	3	6	4	5	5
1	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3
2	5	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	3	3
1	3	4	4	4	3	4	3	4	3	6	4	3	3	4
1	6	3	4	2	2	3	1	2	2	4	3	2	3	3
1	2	2	2	3	2	2	1	1	3	2	3	1	1	1
6	6	4	6	1	3	3	5	6	5	5	5	6	6	6
3	6	4	5	4	2	2	3	3	5	5	4	3	3	4
2	4	4	5	4	3	4	3	4	4	5	5	4	3	4
2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2

Tabelle 6: interaktive Vorlesung 8.12.2003

## VIII. Danksagung

Besonders herzlich möchte ich mich an dieser Stelle bei Herrn Prof. Eitel bedanken. Mein besonderer Dank gebührt seiner außergewöhnlichen, umfassenden und intensiven Betreuung und Motivation, womit er die Anfertigung dieser Dissertation kollegial unterstützt hat. Herr Prof. Eitel stand mir für Fragen jeglicher Art jederzeit zur Verfügung und seine Unterstützung und Betreuung verdienen in besonderem Maße Anerkennung.

Mein Dank gilt ebenfalls meinem Kollegen ZA Sascha Schams für angeregte Diskussionen und für seine Zusammenarbeit bei der statistischen Auswertung.

Ferner möchte ich mich bei allen bedanken, die einen Beitrag zum Gelingen dieser Arbeit geleistet haben.

Abschließend möchte ich mich bei meinen Eltern und meiner Frau bedanken, ohne deren umfassende Unterstützung weder die Durchführung und der erfolgreiche Abschluß meines Studiums noch die Anfertigung dieser Arbeit möglich gewesen wären.

## IX. Lebenslauf

Name: Jochen Meyer  
Geburtsdatum: 17.10.1976  
Geburtsort: München  
Familienstand: verheiratet  
Staatsangehörigkeit: deutsch  
Vater: Lothar Meyer, Sozialpädagoge  
Mutter: Marietta Meyer, geb. Scharf, Kfm. Angestellte

### Ausbildungsdaten:

1983 – 1987            Grundschule an der Flurstr. in München  
  
1987 – 1996            Wilhelmsgymnasium in München  
1996                    Abitur  
  
07/1996 – 04/1997    Grundwehrdienst  
                          (Gebirgsjägerbataillon Mittenwald)  
  
11/1997 – 05/2004    Studium der Zahnheilkunde an der LMU München  
  
06/2004                Approbation  
  
seit 10/2004            Vorbereitungsassistent in der Praxis  
                          Dr. Hans J. Laslop, München