

# Die Wirkung einer Probeklausur auf Klausurleistung und Angst in einer Statistikklausur

Bernhard Jacobs, Heike Bernd und Anja Fey

Universität des Saarlandes

Fassung vom 9.7. 2004

## Zusammenfassung

Ziel der Untersuchung war die Überprüfung der Hypothesen, dass eine computerunterstützte Probeklausur die Leistung in einer echten Klausur verbessert und die aktuelle Angst senkt. Die Probeklausur kann als Paralleltest der echten Klausur angesehen werden, gewährt aber über die Testung hinaus vielfältiges itemspezifisches Feedback und informiert über das Gesamtergebnis. Als Kontrollbedingung diente eine spezielle Seminarsitzung zur Vorbereitung auf die Klausur, in dem die Dozentin den Lehrstoff zusammenfasste, prüfungsrelevante Lehrziele und potentielle Aufgabentypen ansprach sowie auf Fragen der Studierenden einging. Die Studierenden wurden eine Woche vor der Klausur nach Zufall den experimentellen Bedingungen „Probeklausur“ und „Alternativvorbereitung“ zugewiesen und waren nicht darüber informiert worden, dass sie an einer Untersuchung teilnahmen. In der Klausur deuten sich Vorteile für die Probeklausur an, die insbesondere für Studierende mit schwachen Leistungsergebnissen statistisch gesichert werden konnten. Die Probeklausur führte eindeutig zu keiner geringeren aktuellen Angst unmittelbar vor einer Klausur und stärkte weder die subjektive Kompetenz noch das Vertrauen in die eigene Leistungsfähigkeit. Eine Probeklausur selbst stellt eine Stresssituation dar. Alle Studierenden, welche an einer Probeklausur teilgenommen haben, sind dennoch der Ansicht, die Probeklausur stelle eine wertvolle Hilfe zur Vorbereitung auf die Klausur dar.

## 1. Einleitung

Neue Medien bieten vielfältige Chancen, Studierende wirksam im Bereich der Lehre zu unterstützen. Neben der Vermittlung des Wissens und dem schnellen Zugriff auf relevante Informationen, nähren vor allem interaktive Möglichkeiten die Hoffnung, den Lernenden zu einer aktiveren Mitarbeit zu bewegen und ihn durch fundierte sachorientierte Rückmeldungen in seinen Lernbemühungen zu fördern. Mit Hilfe des Computers lassen sich Aufgaben konstruieren, die ein Testen gleichzeitig mit einem Üben verbinden und deren Bearbeitung vorwiegend auf einen Lernzuwachs abzielt. Im Rahmen virtueller Lehre oder sonstigen computerunterstützten Unterrichts werden Übungs- bzw. Testaufgaben häufig im Anschluss an bestimmte Kapitel angeboten; hierbei spielt auch die Gestaltung des Feedbacks eine wichtige Rolle (Musch, 2000). Für den konstruktiven Lernenden hat dieses Übungsangebot den Vorteil, sich im Verlauf eines Seminars in einem überschaubaren Rahmen kontinuierlich auf die abschließende Prüfung vorzubereiten. Bei einer Probeklausur steht die gesamte Breite der im Seminar vermittelten Lehrziele zur Disposition. Sie soll die Lernenden umfassend auf eine bevorstehende Prüfung vorbereiten.

Im vorliegenden Artikel werden Vorschläge gemacht, wie eine solche Probeklausur aussehen könnte und es wird darüber hinaus empirisch getestet, ob diese die Prüfungsleistungen von Studierenden in der Klausur sowie deren Selbstsicherheit vor Bearbeiten der Klausur erhöhen.

## 2. Stand der Forschung

### 2.1 *Bisherige empirische Forschung zur Wirkung von Tests und Rückmeldungen*

Fasst man die Ergebnisse umfangreicher empirischer Forschungen zur Lernwirksamkeit von Tests zusammen, so ergeben sich im Mittel Leistungsvorteile für solche Lernende, die nach

einer Instruktionsphase, etwa der Darbietung eines Lehrtextes, einen Test beantworten. Die Bearbeitung des Tests kann dabei mehr Lerneffektivität erzielen als ein erneutes Lesen des zugrunde liegenden Lernmaterials (Hamaker, 1986). Die Feedbackforschung belegt darüber hinaus, dass ein Feedback, welches mindestens das korrekte Ergebnis für jede Aufgabe rückmeldet, den Lerneffekt einer reinen Testung ohne Feedback noch deutlich übertrifft (Azevedo & Bernard, 1995; Bangert-Drowns, Kulik, Kulik & Morgan, 1991a; Kluger & DeNisi, 1996). Der Lerneffekt durch Feedback geht dabei im Wesentlichen auf die Korrektur von Fehlern zurück (Bangert-Drowns et al., 1991a, Epstein et al., 2002). Wenngleich die Befundlage zur Wirkung ausgiebigen elaborierten Feedbacks nicht einheitlich ausfällt, lassen etliche Studien die Schlussfolgerung zu, die Lernwirksamkeit des Feedbacks könne vornehmlich bei schwierigen Aufgaben verbessert werden, wenn über die Mitteilung der korrekten Antwort hinaus zusätzlich informativeres Feedback gewährt wird (Collins, Carnine & Gersten, 1987; Jacobs, 1998). Die meisten Untersuchungen zur oben angesprochenen Thematik beziehen sich allerdings nicht direkt auf die Schulwirklichkeit. Die Ergebnisse können deshalb nicht bedenkenlos auf solche Situationen übertragen werden, bei denen das Leistungsergebnis in Form von Noten bewertet wird und die Lernaneignungsphase einen weit größeren Rahmen umspannt.

Die Metaanalyse von Bangert-Drowns, Kulik & Kulik (1991b) zum Effekt häufigen Testens in schulischen Umwelten deutet allerdings darauf hin, dass vermehrtes Einsetzen von benoteten Tests auch eine etwas höhere Leistung in einem Abschlusstest nach sich zieht im Vergleich zu weniger häufig durchgeführten benoteten Tests. Insbesondere der Unterschied zwischen vielen Tests und gar keinen Tests im Verlauf eines Seminars tritt ganz klar in Erscheinung (durchschnittliche Effektstärke  $d = .54$ ). In vielen Seminaren an deutschen Universitäten, auch im nachfolgend untersuchten, bildet die Abschlussklausur die einzige ernsthafte Testung in einem Zeitraum von ca. vier Monaten. Ein vorheriger Test durch eine Probeklausur ließe bessere Klausurergebnisse erwarten.

## 2.2 *Bisherige Forschungen zur Wirkung von Probeklausuren*

Relativ selten wurde untersucht, ob die Teilnahme an einer Probeklausur (practice test) die Testleistung in einer echten Klausur verbessert (siehe Überblick: Jacobs, 2001). Die Studien von Sly (2000) sowie Gretes & Green (2000) ergaben zwar übereinstimmend Leistungsvorteile in einer Größenordnung von insgesamt ca. 0,5 Effektstärken für diejenigen Probanden, welche an der Probeklausur teilnahmen. Das Design der Studien basiert aber ausnahmslos auf vorexperimentellen Versuchsplänen. Stets können die Studierenden entscheiden, ob bzw. wie oft sie an der Probeklausur teilnehmen wollen oder nicht. Die Selbstselektion der Versuchsteilnehmer/-innen zu den experimentellen Bedingungen schließt nicht aus, dass die besonders motivierten Studierenden zur Probeklausur antraten und möglicherweise auch ohne Probeklausur besser abgeschnitten hätten als die Kontrollgruppe, die stets als No-treatment-Kontrollgruppe fungierte.

Auch das Feedbackangebot im Anschluss an die Multiple-Choice-Test-Aufgaben der Probeklausuren kann kritisiert werden. So beschränkt sich das Feedback bei Gretes & Green (2000) auf die Rückmeldung des Aufgabenergebnisses bei insgesamt zwei Lösungsversuchen. In den Studien von Sly (2000) erhalten die Studierende nach der Testbearbeitung nur die falsch gelösten Aufgaben zurück, wobei dann aber die korrekte Alternative mitgeteilt wird. Aufgabenbezogenes direktes elaboriertes Feedback in Form von ausgearbeiteten Musterlösungen oder ausführlicheren Erklärungen war hingegen in keiner der Studien vorgesehen.

Keine Unterschiede bzw. negative Ergebnisse von Probeklausuren liefert die Studie von Bol & Hacker (2001). Eine Seminarsektion erhielt Probeklausuren, während die andere ein vom Seminarleiter im Seminar vorgetragenes Review des Lehrstoffs erhielt, Fragen beantworten und Fragen stellen konnte. Die Probeklausuren wurden nicht offiziell ausgewertet, sondern nach der Bearbeitung mit dem Dozenten besprochen. Da den Studierenden auch nicht der Prozentsatz der korrekten Lösungen mitgeteilt wurde, kann man daran zweifeln, ob hier überhaupt eine echte Probeklausur stattfand. Studierende mit Practice-Tests erzielten im Midterm Examen teilweise deutlich schlechtere Ergebnisse als die Kontrollgruppe. Bei der Abschlussklausur unterschieden sich beide Gruppen nicht.

Subjektive Akzeptanzdaten für das Angebot einer Probeklausur oder weniger umfangreicher Tests mit Rückmeldungen fallen in allen uns bekannten Studien übereinstimmend eindeutig positiv aus.

### 3. Probeklausur als Erfolg versprechende Maßnahme zur Verbesserung von Prüfungsleistungen

In einer Probeklausur erhält der Lernende in Form des Prozentsatzes der korrekten Lösungen oder (nicht gewerteter) Noten einen realistischen Einblick in sein aktuelles Leistungsvermögen im betreffenden Seminar. Die Aufgabenstellungen selbst verdeutlichen, welche Anforderungen in der Klausur gestellt werden und erhöhen so die Transparenz der prüfungsrelevanten Lehrziele. Aufgabenspezifische Rückmeldungen im Sinne von richtig/falsch lassen die thematischen Stärken und Schwächen erkennen. Aufgrund dieser diagnostischen Informationen kann der Studierende relativ gut einschätzen, wie viel Vorbereitung er in welche Themengebiete noch investieren muss, um bestimmte Leistungsziele zu erreichen. Gewährt die Probeklausur Rückmeldungen über die korrekte Antwort und gegebenenfalls nähere Erklärungen, welche die Lösung verständlich machen, so bietet sie zumindest bei einigen Aufgaben direkte Lernhilfen an und fördert unmittelbar den Lernzuwachs.

Ohne Bearbeitung einer Probeklausur verbleibt mehr Unsicherheit hinsichtlich der Prüfungsanforderungen, gestaltet sich die Vorbereitung weniger zielsicher und müssen viele Lehrziele ohne direkte Hilfen selbständig erarbeitet werden. Mithin wird klar erwartet, dass durch eine Probeklausur die Leistungen in der echten Klausur besser ausfallen.

#### 3.1 *Probeklausur als Erfolg versprechende Maßnahme zur Senkung von Angst in der Klausur?*

Der Abbau von Unsicherheiten, direkte Lernhilfen, Probehandeln durch Prüfungssimulation, sowie klare Hinweise auf Erfolg versprechende Vorbereitung könnten zu weniger Angst in der echten Prüfung führen. Allerdings ist nur dann mit einer Angstreduktion zu rechnen, wenn der Studierende in der Probeklausur zur Erkenntnis gelangt, dass er bereits über hinreichende Kompetenzen verfügt oder die angebotenen Hilfen ausreichen, sich die noch notwendigen Kompetenzen anzueignen. Es dürfte je nach Seminaranforderung, insbesondere in Statistik relativ schwer sein, innerhalb einer Woche noch immense Lerndefizite auszugleichen, da gute Leistungen meistens nur durch kontinuierliche Arbeit während des Seminars zu erzielen sind.

Ein schwaches Ergebnis in der Probeklausur sowie ungünstige Erwartungen hinsichtlich entsprechender Veränderungsmöglichkeiten lassen eher einen Angstanstieg erwarten. Die Erwartung geringerer Angst unter der Bedingung Probeklausur hängt somit von weiteren Be-

dingungen ab. Abbildung 1 verdeutlicht den vermuteten Weg zu einer möglichen Angstreduktion in Anlehnung an die Prüfungsangsttheorie von Jacobs (1981).

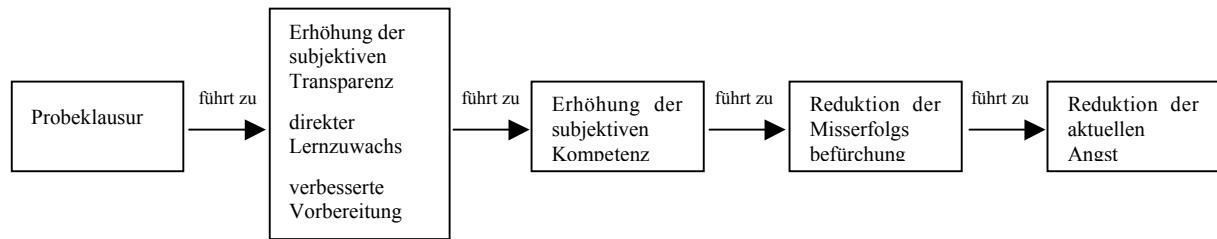


Abbildung 1: Vermutete Wirkung der Probeklausur auf die Angst.

Die Probeklausur steigert objektiv die Transparenz und führt relativ klar zu einer Erhöhung der subjektiven Transparenz der Prüfungsbedingungen und prüfungsrelevanten Lehrziele. Eine Steigerung der subjektiven Transparenz konnte bereits mehrmals allein durch eine schriftlich ausgehändigte, deutliche Explizierung der prüfungsrelevanten Lehrziele (Transparenzpapier) erzielt werden (Jacobs, 1987; Jacobs, Bedersdorfer & Bohse-Wagner, 1983) und ist auch von einer Probeklausur zu erwarten.

Wenn die Erhöhung der subjektiven Transparenz im Verbund mit den sonstigen Vorteilen der Probeklausur zu einer Erhöhung der subjektiven Kompetenz führt, dann wird auch eine Angstreduktion wahrscheinlich. Eine Erhöhung der subjektiven Transparenz der Prüfungsbedingungen und Lehrziele allein ist aber keine Garantie für höhere subjektive Kompetenz (Jacobs, 1987). Mithin liegt folgende studentische Sichtweise durchaus im Rahmen des Möglichen. "Ich weiß jetzt genau, was auf mich zukommt und deshalb schwindet die Hoffnung auf ein gutes Prüfungsergebnis".

Weil eine Probeklausur aber neben einer Transparenzerhöhung weitere Kompetenz stärkende Vorteile bietet - z.B. direkter Lernzuwachs durch Aufgabenpraxis und Feedback, welche zur Erhöhung der subjektiven Kompetenz führen sollten, scheint die Erwartung einer Angstreduktion nicht ganz unbegründet. Für Angstveränderungen sind vornehmlich die subjektiven Faktoren entscheidend und hier stimmen auch Ergebnisse von Gretes & Green (2000) zuversichtlich. Sie ermittelten 81% Zustimmung bei folgender Behauptung: "After taking the practice test, I went in the real test with more confidence". Die Erwartung einer Angstreduktion steht im Widerspruch zu Befunden von Sly & Stace (1999), die weder Unterschiede in der trait- noch der state-anxiety aufdecken konnten. Die Teilnahme an der Probeklausur war dort freigestellt, womit die Studierenden sich selbst zur Experimental- oder Kontrollgruppe zuwiesen. Die Autoren ermittelten für Experimental- und Kontrollgruppe hoch vergleichbare state-anxiety-Testwerte unmittelbar vor der Prüfung.

#### 4. Die experimentellen Bedingungen

Für die Untersuchung stand das Seminar "Statistik 1 für Erziehungswissenschaftler" zur Verfügung. Die Probeklausur wird als Experimentalbedingung, die alternative Vorbereitung als Kontrollbedingung bezeichnet, obwohl es sich in beiden Fällen um echte Treatments handelte, die eine verbesserte Prüfungsvorbereitung anstrebten.

## 4.1 Die Experimentalbedingung - Die Konzeption der Probeklausur

### 4.1.1 Anforderungen an eine Klausur

Eine Klausur sollte die Lehrziele des Seminars annähernd repräsentativ erfassen und somit über hinreichende curriculare Validität (bzw. Kontentvalidität) verfügen, die bereits notwendigerweise Objektivität und Reliabilität voraussetzt. Eine Möglichkeit bestünde darin, die Klausur als lehrzielorientierten Test zu konzipieren. In einer Lehrzielmatrix wären dabei alle möglichen Lehrziele expliziert, ein Itempool zur Messung der Lehrziele stünde zur freien Verfügung und die Aufgaben der Klausur entsprächen einer wohldurchdachten Zufallsziehung (Klauer, 1987). Da der Aufwand zur Konstruktion eines derartigen Tests die verfügbaren Ressourcen häufig überfordert, entsprechen die wenigsten Klausuren einem inhaltsvaliden Test im strengen formalen Sinne, was den Klausurkonstrukteur aber nicht davon abhalten sollte, die Klausur an solchen Kriterien zu orientieren. Genau dies wurde hier versucht, in dem - pragmatisch betrachtet - aus allen prüfungsrelevanten Lernmaterialien wichtige zugrunde liegenden Lehrziele anvisiert und in Aufgabenstellungen umgesetzt wurden.

### 4.1.2 Vergleichbarkeit der Aufgaben in Probeklausur und Klausur

Eine Probeklausur umfasst dieselben Lehrziele wie die echte Klausur und stellt somit im Idealfall einen Paralleltest zur echten Klausur dar. Die Probeklausur misst also dieselben Kompetenzen wie die Klausur, beinhaltet aber keine identischen Aufgaben. Die Ähnlichkeit der Aufgaben in Probeklausur und Klausur ist im gegebenen Fall allerdings nicht immer exakt zu quantifizieren und gelingt je nach Lehrziel mehr oder weniger gut. Zu einem Lehrziel wurden zwei verschiedene Aufgaben konstruiert und dann per Zufall entschieden, welche Aufgabe in die Klausur und welche in die Probeklausur übernommen werden sollte. Die Aufgabenpunktegewichtung der beiden "Parallelaufgaben" war vergleichbar. Dieses Verfahren lässt bei einer Aufgabenanzahl von 44 Items begründet erwarten, dass Probeklausur und Klausur in hohem Maße Ähnliches messen und auch vergleichbare Schwierigkeiten aufweisen.

### 4.1.3 Feedback in der Probeklausur

Da die Probeklausur eine möglichst fundierte Erhöhung der Kompetenz im Hinblick auf die Beherrschung der Lehrziele anstrebt, beschränkt sie sich nicht allein auf das Testen, sondern liefert nachfolgendes Feedback:

- Sachorientierte Rückmeldung unmittelbar nach Bearbeitung einer Aufgabe (itemspezifisches Feedback)
  - Knowledge of result (in Sinne von richtig/falsch)
  - Knowledge of correct response (klare Explizierung der korrekten Antwort)
  - Elaboriertes Feedback im Sinne einer ausgiebigen Aufgabenbesprechung mit Musterlösung. Dieses Feedback folgt in den meisten Fällen. Bei ganz wenigen, insbesondere leichten, Fragen (etwa Faktenwissen) wurde darauf verzichtet.
- Motivationale Rückmeldungen
  - Erzielte Punktzahl unmittelbar nach Beantwortung eines Items.
  - Prozentsatz der Lehrzielerreichung nach Bearbeitung aller Aufgaben.

Im Gegensatz zu einer echten Klausur erhält der Studierende bereits unmittelbares Feedback nach Bearbeitung der ersten in Angriff genommenen Aufgabe. Dies kann sich lernfördernd

auf die Beantwortung nachfolgender Aufgaben auswirken. Wenngleich die Punktzahl für ein Item nach der ersten Bestätigung der Aufgabenbearbeitung zwingend festliegt, hat der Studierende die Möglichkeit, beliebig oft dieselbe Aufgabe zu beantworten und die Rückmeldungen einzusehen. Dies ist auch nach der Ermittlung der Lehrzielerreichung für die Probeklausur weiterhin möglich. (Beispiele zur Probeklausur Statistik 1 für EZW- WS 02/03 unter: <http://www.phil.uni-sb.de/~jakobs/wwwartikel/probeklausur/demo-probeklausur-statistik1.htm>)

Vor der Bearbeitung der Probeklausur wurden die Studierenden schriftlich darauf hingewiesen, dass die echte Klausur ähnlich aussehen werde wie die Probeklausur und es sich deshalb lohne, die Probeklausur gut durchzuarbeiten. Für die Bearbeitung der Probeklausuren galten klausuranaloge Durchführungsbedingungen (selbstständiges Arbeiten, keine unerlaubten Hilfsmittel, Kontrolle durch Aufsicht usw.). Die Probeklausuren können somit als echte Prüfungssimulationen bezeichnet werden.

#### **4.2 Die Kontrollbedingung**

Es gehört zu den wünschenswerten Aufgaben eines Pädagogen, die Lernenden möglichst gut auf eine Prüfung vorzubereiten, auch dann, wenn keine Probeklausur zur Verfügung steht. Die positive Wirkung einer Probeklausur auf Klausurleistung und Angst hängt mit davon ab, wie stark ihre Vorteile gegenüber sonstigen Realisierungen einer guten Prüfungsvorbereitung ausfallen. Während die Experimentalgruppe die Probeklausur bearbeitete, nahm die Kontrollgruppe an einer speziellen Seminarsitzung teil, deren Ziel es war, die Studierenden ebenso gut auf die Prüfung vorzubereiten. In dieser speziellen Vorbereitungssitzung fasste die Seminarleiterin die einzelnen Themen des Seminars kurz zusammen, gab dabei einen Überblick über die prüfungsrelevanten Lehrziele, stellte einige Aufgabenformate vor, welche in der Klausur zu Anwendung kamen, las ca. 20 klausuranaloge Aufgaben vor, gab sachorientierte Rückmeldung und beantwortete spezielle Fragen der Studierenden zur anstehenden Klausur.

Ziel des Vergleichs von Experimentalgruppe und Kontrollgruppe war die Prüfung der Frage, ob die Bearbeitung der Probeklausur mehr Nutzen verspricht als eine aufwändige Vorbereitungsmaßnahme mit konventionellen Mitteln und somit einen in der Unterrichtspraxis ernst zu nehmenden Vorteil im Sinne einer Optimierung bietet.

#### **4.3 Versuchspersonen**

Als Probanden dienten Studierende der Erziehungswissenschaften. 80% von ihnen waren Frauen, das Durchschnittsalter betrug 21 Jahre.

#### **4.4 Versuchsplan und Versuchsdurchführung**

Die Teilnehmer/-innen des Statistikseminars wurden zunächst nach dem erfragten Abiturnotendurchschnitt parallelisiert und dann nach Zufall der Experimentalgruppe und der Kontrollgruppe zugeteilt. Eine Woche vor der Klausur nahm die Experimentalgruppe an der Probeklausur am Computer, die Kontrollgruppe zum exakt gleichen Zeitpunkt am Vorbereitungsseminar zur Prüfung teil. Das Vorbereitungsseminar der Kontrollgruppen entsprach der üblichen Seminarzeit von 90 Minuten. Die Bearbeitungszeit der Probeklausur am Computer war auf eine Höchstdauer von 2 Stunden begrenzt und betrug im Durchschnitt 77 ( $s = 25$ ) Minuten. Die durch die Maßnahmen in Anspruch genommene Studierzeit kann für beide Vorbe-

reitungsmaßnahmen, pragmatisch betrachtet, als vergleichbar eingeschätzt werden. Exakt eine Woche später fand die Klausur statt.

Die Dozentin des Seminars war nicht über die Hypothesen informiert. Sie erhielt unmittelbar nach dem Experiment, aber vor der Auswertung der Daten, die Hypothesen zur Untersuchung schriftlich ausgehändigt. Um sozial bedingte Störfaktoren zu minimieren, wurden die Studierenden vor der Untersuchung nicht darüber informiert, dass sie an einer Untersuchung teilnahmen. Nach Abschluss der Untersuchung wurden sie über den Sinn und Zweck aufgeklärt sowie ihre Einverständniserklärung eingeholt. Es wurde dafür Sorge getragen, dass kein Teilnehmer/-innen infolge der Zuordnung zu einer experimentellen Bedingung benachteiligt wurde.

## 5. Die abhängigen Variablen

### Leistungsdaten

Die Probeklausur sowie die Klausur bestehen aus 44 objektiven, maschinell auswertbaren Aufgaben im Format Multiple-Choice bzw. Kurzantwortaufgabe. Die Klausur wurde analog der Probeklausur am Computer entworfen, ausgedruckt und in einer Printfassung zur Bearbeitung vorgelegt. Die Klausurergebnisse der Studierenden wurden anschließend in die Computerauswertung übertragen und vom Computer ausgewertet, wodurch die Objektivität der Leistungsdaten gesichert ist. Die Korrelation zwischen Probeklausur und echter Klausur in Statistik von  $r = .69$  untermauert die Zuverlässigkeit der Leistungserfassung.

### Aktuelle Angst

Die aktuelle Angst wurde mit dem aktuellen Angstfragebogen (Beispielitems: Ich fühle mich zur Zeit ängstlich, aufgeregt, besorgt) nach Jacobs (1981) erfasst. Dieser Fragebogen (Jacobs, 1996) ist online im Internet verfügbar. Reliabilitätsanalysen ergaben für die aktuelle Prüfungsangst ein Cronbachs Alpha = .94.

### Subjektive Transparenz

Die subjektive Transparenz der Prüfungsanforderungen besteht aus 3 Items, welche sich auf die eingeschätzte Klarheit der Anforderungen, der prüfungsrelevanten Themen und der Art der Aufgabenstellungen beziehen. (Itembeispiel: Ich weiß genau, welche Anforderungen in der Klausur gestellt werden.); (Cronbachs Alpha = .80)

### Vorbereitbarkeit der Prüfung

Die Vorbereitbarkeit der Prüfung umfasst 4 Items. z.B. "Ich konnte mich sehr gut auf die Klausur vorbereiten." (Cronbachs Alpha = .60)

### Subjektive Kompetenz

Die subjektive Kompetenz setzt sich zusammen aus der erwarteten Note (Punktzahl) und dem erwarteten Prozentsatz der korrekten Lösungen in der Klausur. Beide Variablen korrelieren  $r = .62$  miteinander. Beide Variablen wurden z-transformiert und anschließend aufsummiert. (Cronbachs Alpha = .76)

### Misserfolgsbefürchtung

Die Misserfolgsbefürchtung setzt sich zusammen aus dem Kompetenzdefizit (angestrebte Punktzahl - erwartete Punktzahl) und der eingeschätzten Wahrscheinlichkeit in Prozent, die angestrebte Note zu erzielen. Beide Variablen korrelieren  $r = -.29$  miteinander. Beide Variablen wurden in gleiche Richtung gepolt, z-transformiert und anschließend aufsummiert. (Cronbachs Alpha = .45)



## 6. Ergebnisse

Nachfolgende Analysen berücksichtigen jeweils alle verwertbaren Daten für jede Variable. In seltenen Fällen wurden Daten wegen hoch extremer Ausreißer aus der Analyse herausgenommen.

### 6.1 Vergleichbarkeit der Gruppen hinsichtlich Abiturnotendurchschnitt

Das Zuteilungsverfahren der Studierenden zu den experimentellen Bedingungen sollte einen vergleichbaren Abiturnotendurchschnitt garantieren. Die Abiturnotendurchschnittswerte der experimentellen Gruppen unterscheiden sich erwartungsgemäß nicht signifikant voneinander;  $t(49) = .44$ , ns. Die sehr gute Vergleichbarkeit der Abiturnoten beider Gruppen erhöht die Aussagekraft der Untersuchung, weil der Abiturnotendurchschnitt signifikant mit dem Prüfungsergebnis in erwarteter Richtung korreliert, dieser nachgewiesene Störfaktor so aber vollständig kontrolliert ist (Korrelation: Abiturnotendurchschnitt mit Prozentsatz der Lehrzielerreichung in der Klausur:  $r = -.34$ ,  $p < .01$ ; Korrelation Abiturnotendurchschnitt mit Note (15 Punktesystem) in der Klausur:  $r = -.40$ ,  $p < .01$ ).

### 6.2 Ergebnisse in der Klausur

#### 6.2.1 Leistungsunterschiede zwischen den Gruppen

Entsprechend den oben erläuterten Annahmen werden leicht positive Vorteile für die Probeklausur erwartet. Beide Vorbereitungsmaßnahmen werden einseitig auf einem Signifikanzniveau von 5 Prozent gegeneinander getestet. Tabelle 1 zeigt die Mittelwerte, Standardabweichungen, Anzahl der Studierenden sowie das Ergebnis des t-Tests für unabhängige Stichproben.

Tabelle 1: Prozentsatz der korrekten Lösungen in der Klausur.

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>t(df=52)</i>	<i>p</i>
Experimentalgruppe	66,0	11,7	25	1,59	ns
Kontrollgruppe	60,1	15,2	29		

Der Vergleich verfehlt knapp die Signifikanz, liegt aber dennoch im Bereich der Erwartungen. Der Unterschied entspricht einer Effektstärke von  $d = .43$ . Wie in Tabelle 2 ersichtlich erreichten in der Kontrollgruppe deutlich mehr Studierende weniger als 50% der Lehrziele.

Tabelle 2: Anzahl der Studierenden, welche die Klausur bestanden versus nicht bestanden haben in der Experimentalgruppe (Probeklausur) und Kontrollgruppe (Alternative Prüfungsvorbereitung).

	<i>bestanden</i>	<i>nicht bestanden</i>	$\chi^2(df=1)$	<i>p</i>
Experimentalgruppe	23	2	4,39	<.05
Kontrollgruppe	20	9		

Während in der Experimentalgruppe nur zwei die Klausur nicht bestanden haben, fielen in der Kontrollgruppe 9 Studierende durch. Der mittels Chi-Quadrat-Test einseitig getestete Unterschied fällt auf dem 5 Prozentniveau signifikant aus. Ebenso lieferte auch der Fisher exact-probability-Test ein signifikantes Ergebnis ( $p = .04$ ). Da in der Probeklausur signifikant weniger Prüfungskandidaten/-innen durchfielen als in der Kontrollgruppe, scheinen insbesondere sehr schwache Lerner von der Probeklausur in besonderem Maße zu profitieren.

### 6.2.2 Führt eine Probeklausur zu weniger Angst in der Prüfung?

Durch eine Probeklausur sollte über eine verbesserte Transparenz und Vorbereitbarkeit der Klausur die subjektive Kompetenz gesteigert werden. Infolgedessen sollte die Misserfolgsbefürchtung sinken und weniger Angst die Folge sein.

Tabelle 3: Ergebnisse zum Modell in Abbildung 1.

	<i>Experimen- talgruppe</i>	<i>Kontroll- gruppe</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
Subjektive Transparenz	15,1	12,9	3,2	50	<.01
Vorbereitbarkeit	19,1	16,6	2,8	49	<.01
Subjektive Kompetenz	0,04	-0,01	0,19	45	ns
Misserfolgsbefürchtung	-0,2	0,16	-0,78	46	ns
Aktuelle Angst	34,7	35,7	-0,33	49	ns
Fearthermometer	4,4	4,9	-0,7	49	ns

Eine höhere subjektive Transparenz der Probeklausur ist eindeutig zu sichern. Der Unterschied zwischen Experimental- und Kontrollgruppe fällt hier mit einer Effektstärke von  $d = .88$  recht deutlich aus. Auch bezüglich der Vorbereitbarkeit auf die Klausur ist der Vorteil der Experimentalgruppe gegenüber der Kontrollgruppe klar nachzuweisen. Er entspricht einer Effektstärke von  $d = .78$ . Dagegen zeigen sich keinerlei Unterschiede zwischen den experimentellen Bedingungen hinsichtlich der aktuellen Leistungserwartungen. Probeklausur und alternative Prüfungsvorbereitung führen zu sehr vergleichbaren Einschätzungen, wie viel Prozent der Aufgaben man richtig löst und welche Note man zu erreichen glaubt. Trotz verbesserter Transparenz und Vorbereitbarkeit ist die subjektive Kompetenz demnach nicht gesteigert worden. Nach Kenntnis dieser Datenlage ist somit nicht mehr mit einer Senkung der Misserfolgsbefürchtung und einer Reduzierung der Angst zu rechnen, was sich dann auch bestätigte. Denn Studierende in beiden experimentellen Bedingungen zeigen zu Beginn der Prüfung die gleiche Misserfolgsbefürchtung und die Ergebnisse beider Angstmaße lassen keinerlei signifikante Unterschiede zwischen den experimentellen Bedingungen erkennen.

### 6.2.3 Erklärungsversuch für Unwirksamkeit von Probeklausuren, aktuelle Angst vor der Prüfung zu senken

Trotz spezieller Prüfungsvorbereitungshilfen verbleiben hohe Unsicherheiten hinsichtlich des Erreichens der eigenen Prüfungsziele. Die subjektive Wahrscheinlichkeit, seine angestrebte Note zu erzielen, liegt im Durchschnitt bei 58% und damit recht nahe an der maximalen Unsicherheit. Die objektiven Leistungsvorteile durch eine Probeklausur in Statistik sind nicht groß genug, um die Hoffnung auf deutlich bessere Ergebnisse mit hinreichender Sicherheit als

subjektiv evident erscheinen zu lassen. Auch in einer Studie von Lee-Sammons & Wollen (1989) reichte eine signifikante Erhöhung der objektiven Examensleistungen durch Probeklausuren nicht aus, um bei den entsprechenden Studierenden vor dem Examen höhere subjektive Kompetenzeinschätzungen bewirken zu können. Mäßige objektive Leistungsverbesserung schlägt sich somit nicht automatisch in entsprechender subjektiver Wahrnehmung nieder, zumal eine objektive Bestätigung in Form einer Rückmeldung zu Beginn der Klausur fehlt.

Nur wenn es gelänge, Prüfungsleistungen deutlich zu steigern, würden objektive Leistungsvorteile sich klar in subjektiven Einschätzungen derselben niederschlagen. Welche pädagogische Maßnahme aber ist imstande, z.B. eine Effektstärke von ca.  $d = 1$  in den Leistungsergebnissen realer Prüfungen zu bewirken? Da die pädagogischen Möglichkeiten, reale Prüfungsleistungen bedeutsam zu steigern, eben recht begrenzt sind, dürfte es äußerst schwierig sein, durch rein didaktische Maßnahmen, die ausschließlich auf eine Leistungssteigerung abzielen und diese marginal erzielen könnten, die aktuelle Prüfungsangst über eine subjektive Kompetenzerhöhung wirksam einzudämmen. In einer Untersuchung von Jacobs, Bedersdorfer und Bohse (1983) ist es zwar gelungen, durch spezielle Prüfungsvorbereitungsmaßnahmen (Transparenzpapier) die subjektive Kompetenz sehr deutlich zu steigern und die Angst in einem praktisch bedeutsamen Ausmaß zu senken. Die Probanden mit Transparenzpapier lösten im Durchschnitt aber fast 90% der Aufgaben. D.h. sie hatten die geforderten Anforderungen der Klassenarbeit quasi auf Mastery Niveau im Griff. Eine Übertragung solcher Erwartungen auf die normale Unterrichtspraxis wäre absolut realitätsfern.

#### 6.2.4 Löst eine Probeklausur weniger aktuelle Angst aus als eine echte Klausur?

In der Experimentalgruppe war der aktuelle Angstfragenbogen bereits unmittelbar vor der Probeklausur vorgelegt worden, um abschätzen zu können, ob Probeklausuren in ähnlichem Ausmaß wie echte Klausuren aktuelle Angst auslösen. Unmittelbar vor der Probeklausur wurde deutlich gemacht, dass die Probeklausur zwar bewertet, aber nicht benotet wird.

Tabelle 4: Aktuelle Angst unmittelbar vor der Probeklausur und der echten Klausur in Statistik.

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>t(df=22)</i>	<i>p</i>
Probeklausur	33	11,7	23	-,75	ns
Klausur	35	12,3	23		

Wie Tabelle 4 demonstriert, erleben die Studierenden des Seminars unmittelbar vor der Probeklausur eine vergleichbar hohe Angst wie unmittelbar vor der echten Klausur. Das hier gefundene Ergebnis entspricht recht gut Befunden von Sly (2000, S. 116), die unmittelbar vor der Klausur nur leicht höhere aktuelle state-anxiety feststellte als unmittelbar vor der Probeklausur. Probeklausuren im Sinne echter Prüfungssimulationen sind folglich auch Stresssituationen.

#### 6.2.5 Ermöglicht die Probeklausur eine bessere Einschätzung des eigenen Leistungsvermögens?

Da die Studierenden der Experimentalgruppe in der Probeklausur eine Rückmeldung über ihr Leistungsniveau in Form des Prozentsatzes der Lehrzielerreichung erhielten, erscheint es

nicht unvernünftig anzunehmen, diese würden ihr Leistungsniveau unmittelbar vor der Klausur besser einschätzen als die Studierenden der Kontrollgruppe.

Für die experimentelle Prüfung wurde der Betrag der Abweichung von subjektiver Leistungseinschätzung und objektivem Ergebnis als abhängige Messvariable gebildet ("absolute accuracy"). Abweichungen von Prozentwerten und Punktzahlen wurden via z-Transformation zu einer Variablen zusammengefasst, um die Zuverlässigkeit des Vergleichs zu erhöhen. Es ergibt sich ein deutlicher signifikanter Vorteil zugunsten der Probeklausur ( $t(44) = -2,14$ ,  $p < .05$ ), der einer Effektstärke von  $d = .63$  entspricht. Die Ergebnisse liefern somit eine gewisse Stütze für die These, Probeklausuren mit Rückmeldungen des Gesamtergebnisses könnten unter bestimmten Bedingungen auch unmittelbar vor der Klausur zur einer genaueren Einschätzung der eigenen Leistung beitragen. Ansatzweise sehen die Statistikstudierenden dies genauso, denn die Teilnehmer/-innen der Probeklausur stimmen im Vergleich zu den Studierenden der Alternativvorbereitung der Tendenz nach eher dem Item zu "In der letzten Zeit konnte ich mein aktuelles Wissen bzw. Unwissen bzgl. der Klausur sehr gut einschätzen." ( $p = .07$ ).

Bol und Hacker (2001) fanden zum Teil deutlich schlechtere Genauigkeitswerte für die Teilnehmer/-innen einer Probeklausur im Vergleich zu einem, unserer Kontrollgruppe gut vergleichbaren, Dozentenreview ( $d = .80$ ). Allerdings erhielten die Studierenden in dieser Probeklausur keine offizielle Auswertung wie z.B. eine Rückmeldung über die Anzahl oder den Prozentsatz der korrekten Lösungen. Zudem glaubten die Studierenden offenbar an eine wesentlich höhere Vergleichbarkeit der Aufgaben in Probeklausur und Klausur, was dann zu einer Überschätzung der eigenen Leistung führte.

### 6.2.6 Subjektive Einschätzungen der Studierenden nach der Klausur

Am Ende der echten Klausur wurden den Studierenden der Experimentalgruppe einige Fragen zur kurzen Einschätzung der Probeklausur vorgelegt, die meist auf einer 5 Punkteskala von "stimmt genau" bis "stimmt überhaupt nicht" beantwortet werden mussten. Es wurde z.B. gefragt, ob die Studierenden tatsächlich daran geglaubt haben, dass die Aufgaben in der Klausur denen der Probeklausur in hohem Maße entsprochen hätten. 88% der Teilnehmer/-innen der Experimentalgruppe stimmten dieser Frage zu. 71% von ihnen waren davon überzeugt, dass die Probeklausur eine sehr gute Orientierung darüber bot, was in der echten Klausur verlangt war und bestätigten damit die Qualität der Probeklausur aus studentischer Sicht. Circa die Hälfte der Teilnehmer/-innen der Experimentalgruppe glaubte, mit Hilfe der Probeklausur in der Klausur besser abgeschnitten zu haben.

Die Frage "Ich betrachte die Bearbeitung der Probeklausur als wertvolle Hilfe zur Vorbereitung auf die Abschlussklausur" musste mit Ja oder Nein beantwortet werden. Alle Studierenden (100%), die an der Probeklausur teilgenommen hatten, stimmten dieser Behauptung zu. Es kann kein Zweifel daran bestehen, dass sie das Angebot einer Probeklausur in hohem Maße befürworten und viele von ihnen von ihrer Lernwirksamkeit überzeugt sind.

## 7. Zusammenfassung und Diskussion

Ausgehend von Ergebnissen der Test- und Feedbackforschung wurde eine computerunterstützte Form einer Probeklausur entwickelt, die Testen mit Lernen verbindet und geeignet erschien, die Vorbereitung auf die Klausur wirksam zu unterstützen. Dieser Variante wurde eine Vorbereitungsform gegenüber gestellt, die im universitären Umfeld als eine echte Alter-

native zu betrachten ist und unter Verzicht auf Computer die Möglichkeiten des Lehrenden aufzeigte, Studierende erfolgreich auf die Prüfung vorzubereiten. Beide Methoden wurden auf der Basis eines in der pädagogischen Forschung viel zu selten anzutreffenden experimentellen Plans im natürlichen Setting gegeneinander getestet. Der Vergleich ermöglichte so Ergebnisse hoher interner Validität und ökologischer Validität. Sicherlich müssen weitere Replikationen auf hohem methodischem Niveau folgen, um die Wirkung von Probeklausuren umfassender und zuverlässiger einschätzen zu können. Ein entsprechendes Replikationsexperiment im Rahmen eines Didaktikseminars führte teilweise zu anderen Ergebnissen als den hier berichteten (Jacobs, 2003).

Die Ergebnisse fielen insgesamt verhältnismäßig theoriekonform und überwiegend zu Gunsten der Probeklausur aus. Die Probeklausur hat die subjektive Transparenz und die Einschätzung der Vorbereitbarkeit der Prüfung deutlich gesteigert. Wenngleich die Leistungsvorteile der Probeklausur mit einer Effektstärke von  $d = .43$  im erwarteten Rahmen lagen und sehr gut mit den Ergebnissen bisheriger Studien übereinstimmen, konnte der Leistungsvorteil der Probeklausur für die Klausur nicht generell, sondern nur für die schwachen Lerner statistisch gesichert werden. Dieses Ergebnis hat Ähnlichkeit mit Befunden von Lee-Sammons & Wollen (1989). Die Autoren konnten ebenfalls nur für schwache Lerner einen Leistungsvorteil von Probeklausuren im Examen feststellen.

Eine Probeklausur stellt eine Stresssituation dar und provoziert nicht wesentlich weniger aktuelle Angst als eine echte Klausur. Der Studierende nimmt in der Probeklausur vermutlich die Bedrohung in der echten Klausur symbolisch vorweg. Die Teilnahme an einer Probeklausur bewirkte unmittelbar vor der Klausur trotz erhöhter Transparenz und besser eingeschätzter Vorbereitungsmöglichkeiten keine Stärkung der subjektiven Kompetenz. Sie führte weder zu einer Reduzierung der Misserfolgserwartung noch der aktuellen Angst vor der echten Klausur. Die Untersuchung hat deutlich gemacht, wie wichtig es ist, einen validen Angsttest in der aktuellen Klausursituation zu verwenden. Es genügt nicht, bzw. führt zu zweifelhaften Schlussfolgerungen, sich allein auf einige studentische Einschätzungen nach der Klausur zu verlassen, die etwa bei Gretes & Green (2000) eine deutliche Vertrauensstärkung durch Probeklausuren erkennen ließen. Dort waren allerdings auch mehrfache Probeklausuren möglich. Einige Daten deuten darauf hin, dass die Probeklausur die Genauigkeit der eigenen Leistungseinschätzung etwas verbesserte.

Obwohl durch die Probeklausur die Klausurleistungen nur etwas besser ausfielen und die Angst nicht reduziert wurde, waren alle Studierende vom Nutzen der Probeklausur für die Vorbereitung überzeugt. Es ist durchaus möglich, dass eine Probeklausur die Vorbereitung bequemer gestalten lässt, ohne dass dadurch die Leistungen im Sinne der Lerneffektivität besser ausfallen müssen. Probeklausuren würden in diesem Falle die Qualität der Lehre verbessern, weil dieselben Lehrziele leichter zu erreichen wären. Zumindest aus Sicht der Studierenden spricht einiges für eine höhere Lerneffizienz der Probeklausuren, was z.B. daran erkennbar war, dass die Lernenden der Experimentalgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant seltener, mit einer Effektstärke von  $d = .71$ , der Behauptung zustimmten: "Ich hatte keine Zeit, mich hinreichend auf die Klausur vorzubereiten". Ebenso ist es denkbar, dass Probeklausuren Stress bzw. Unsicherheiten, wenn überhaupt, dann nur in der Vorbereitungsphase reduzieren, in der Klausur dann aber die erlernten Angstmechanismen wieder durchbrechen.

Die Leistungsergebnisse in der Klausur sind daher kein hinreichender Indikator der Lerneffizienz beider Vorbereitungsmethoden. Es wäre vermutlich nützlich gewesen, mehr Anhalts-

punkte zu erheben, welche die Lerneffizienz beider Methoden besser hätten einschätzen lassen. Denn der Anspruch an eine pädagogische Maßnahme, sie müsse eine solche Wirksamkeit unter Beweis stellen, dass verstärkte selbstinitiierte Lernbemühungen von Studierenden ihr gegenüber chancenlos seien, dürfte insbesondere im Studium, wo eigenständiges Arbeiten quasi vorausgesetzt wird, ziemlich ambitiös sein.

Pragmatisch lässt sich aus dem Experiment schließen, eine Probeklausur via Computer sei von der Lerneffektivität her einer gesonderten Seminarsitzung zur Förderung der prüfungsrelevanten Lehrziele mindestens ebenbürtig und in manchen Aspekten überlegen. Dieses Ergebnis werten wir zunächst als Erfolg, insbesondere deshalb, weil die Verbesserungsmöglichkeiten für den Einsatz von Probeklausuren noch nicht ausgereizt sind. Die Hypothese, eine Probeklausur erbringe bessere Klausurergebnisse im Vergleich zu gar keiner Maßnahme, erscheint recht plausibel. Man sollte aber keine enormen Lernvorteile erwarten, weil in der pädagogischen Praxis notfalls Kompensationsmöglichkeiten im Falle mangelnder pädagogischer Unterstützung in Anspruch genommen werden müssen, die höchstwahrscheinlich anstrengender, aber dennoch recht erfolgreich sein können, etwa in dem Sinne: "Ohne Probeklausur muss ich mir eben selbst Klarheit verschaffen und mehr Einsatz zeigen!"

Eine weitere Form der Prüfungsvorbereitung bilden schriftliche Unterlagen, in denen die prüfungsrelevanten Lehrziele meist in Frageform aufgelistet sind bzw. alte Klausuren aus früheren Semestern zur Verfügung stehen. Häufig existieren auch Ausarbeitungen dieser Fragen oder Klausuren, auf die der Studierende dann gegebenenfalls zurückgreifen kann. Ein Transparenzpapier mit einer klaren Explikation der prüfungsrelevanten Lehrziele wäre eine ernstzunehmende Alternative zu einer Probeklausur. Ein Transparenzpapier führt nachweislich zu einer deutlichen Erhöhung der subjektiven Transparenz der Prüfungsanforderungen, wenngleich dies meistens nicht ausreicht, subjektive Kompetenz und Angst zu senken, sowie die Leistung zu steigern (Jacobs, 1987).

Sicher ließen sich die diagnostischen Möglichkeiten einer Probeklausur noch weiter verbessern; beispielsweise in Form von gesonderten Rückmeldungen zu bestimmten Sachgebieten. Die Wirksamkeit einer Probeklausur hängt sicherlich davon ab, wie ernsthaft man diese bearbeitet und die vorhandenen Feedbackmöglichkeiten auch tatsächlich nutzt. Darüber hinaus könnte der Lerneffekt einer Probeklausur noch verbessert werden, wenn man diese nach der Bearbeitung auch weiterhin verfügbar hätte. In diesem Fall übernehme die Probeklausur zusätzlich noch die Funktion eines prüfungsrelevanten Lehrzielkatalogs mit den Ausarbeitungen im Feedback.

## 8. Literatur

- Azevedo, R. & Bernard, R. M. (1995). A Meta-Analysis of the Effects of Feedback in Computer-Based Instruction. *Journal of Educational Computing Research*, 13(2), 111-127.
- Bangert-Drowns, R. L., Kulik, C.-L. C., Kulik, J. A. & Morgan, M. (1991a). The Instructional Effect of Feedback in Test-like Events. *Review of Educational Research*, 61, 213-238.
- Bangert-Drowns, R. L., Kulik, J. & Kulik, C. (1991b). Effects of Frequent Classroom Testing. *Journal of Educational Research*, 85(2), 89-99.
- Bol, L. & Hacker, D. J. (2001). A Comparison of the Effects of Practice Tests and Traditional Review on Performance and Calibration. *Journal of Experimental Education*, 69(2), 133-152.
- Collins, M., Carnine, D. & Gersten, R. (1987). Elaborated Corrective Feedback and the Acquisition of Reasoning Skills: A Study of Computer-Assisted Instruction. *Exceptional Children*, 54, 254-262.

- Epstein, M. L., Lazarus, A. D., Calvano, T. B., Matthews, K. A., Hendel, R. A., Epstein, B. B. et al. (2002). Immediate Feedback Assessment Technique Promotes Learning and Corrects Inaccurate First Responses. *Psychological Reports*, 52(2), 187-202.
- Gretes, J., A. & Green, M. (2000). Improving Undergraduate Learning with Computer-Assisted Assessment. *Journal of Research on Computing in Education*, 33(1), 46-57.
- Hamaker, C. (1986). The Effects of Adjunct Questions on Prose Learning. *Review of Educational Research*, 56(2), 212-242.
- Jacobs, B. (1981). *Angst in der Prüfung - Beiträge zu einer kognitiven Theorie der Angstentstehung in Prüfungssituationen*. Frankfurt am Main: R. G. Fischer-Verlag.
- Jacobs, B. (1987). Auswirkungen transparenzschaffender Maßnahmen auf die aktuelle Angst vor einer Klassenarbeit - Eine Metaanalyse zum Saarbrücker Schulangstprojekt. *Empirische Pädagogik*, 1(2), 139-160.
- Jacobs, B. (1996). *Situative aktuelle Prüfungsangst (SPA) [als Onlinefragebogen]*. [Online in Internet]. Verfügbar unter: <http://www.phil.uni-sb.de/FR/Medienzentrum/verweise/psych/wwwfrage/spajava2.html>
- Jacobs, B. (1998). *Aufgaben stellen und Feedback geben*. [Online in Internet]. Verfügbar unter: <http://www.phil.uni-sb.de/~jakobs/wwwartikel/feedback/index.htm>
- Jacobs, B. (2001). *Die Wirkung von Probeklausuren bzw. Prüfungssimulationen auf das Ergebnis in der Klausur*. [Online in Internet]. Verfügbar unter: <http://www.phil.uni-sb.de/~jakobs/wwwartikel/feedback/probeklausur.htm>
- Jacobs, B. (2003). *Die Wirkung einer Probeklausur auf Lernleistung und aktuelle Angst in einer echten Klausur*. [Online in Internet]. Verfügbar unter: <http://www.phil.uni-sb.de/~jakobs/wwwartikel/probeklausur/index.htm> 2003].
- Jacobs, B., Bedersdorfer, H.-W. & Bohse-Wagner, N. (1983). *Angstabbau durch Transparenz - Eine quasiexperimentelle Felduntersuchung zur ökologischen Validierung eines theorieorientierten Interventionsprogramms zur Reduktion von Angst in der Prüfung*. Arbeitsbericht Nr. 18. Universität des Saarlandes: Fachrichtung Erziehungswissenschaft.
- Klauer, K. J. (1987). *Kriteriumsorientierte Tests*. Göttingen: Hogrefe.
- Kluger, A. N. & DeNisi, A. (1996). The Effects of Feedback Interventions on Performance. A Historical Review, a Meta-Analysis, and a Preliminary Feedback Intervention Theory. *Psychological Bulletin*, 119(2), 254-284.
- Lee-Sammons, W. H. & Wollen, K. A. (1989). Computerized Practice Tests and Effects on In-Class Exams. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 21(2), 189-194.
- Musch, J. (2000). Gestaltung von Feedback in computergestützten Lernumgebungen: Modelle und Befunde. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 13, 148-160.
- Sly, L. (2000). *Computer Management Learning Assessment in Higher Education. The Effects of a Practice Test*. PhD Thesis. [Online in Internet]. Verfügbar unter: <http://adt.curtin.edu.au/theses/available/adt-WCU20030115.113425/> [30.05 2003].
- Sly, L. & Stace, R. (1999). *Computer Managed Learning: A New Approach with an Old Tool*. [Online in Internet]. Verfügbar unter: <http://www.herdsa.org.au/vic/cornerstones/pdf/SlyStace.PDF> [12.02. 2003].