



# **Anwendungsbezogene Bildungsforschung Teil 1**

## **Die Messung von theoretischen Konstrukten in Lernprozessen**

Autorin:  
Annabell Preußler

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie die Übersetzung und des Nachdrucks, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der FernUniversität reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

## Inhaltsverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Zusammenfassung .....   | 5  |
| Lernziele .....   | 5  |
| Vorbemerkung.....   | 5  |
| 1. Einleitung.....  | 6  |
| 1.1. Forschungsergebnisse aus Metaanalysen und Metaevaluationen .....               | 7  |
| 2. Der Mehrwert von Online-Lernen.....  | 10 |
| 2.1. Einfluss von Medien auf das Lernen - die Debatte zwischen Kozma und Clark..... | 10 |
| 2.2. Wie kam es zum Einsatz von Computern zu Lernzwecken? .....                     | 16 |
| 2.3. Lernen in der Wissensgesellschaft .....  | 23 |
| 2.4. Medienkompetenz als Schlüsselqualifikation .....                               | 25 |
| 3. Was ist Evaluation?.....   | 28 |
| 3.1. Definitionen .....   | 29 |
| 3.2. Typisierung und Ablauf von Evaluationen.....                                   | 33 |
| 3.3. Untersuchungsdesigns.....  | 36 |
| 3.3.1. Operationalisierung .....  | 38 |
| 3.4. Skalenniveaus.....   | 40 |
| 3.4.1. Nominalskala.....  | 40 |
| 3.4.2. Ordinalskala .....   | 41 |
| 3.4.3. Intervallskala.....  | 42 |
| 3.4.4. Verhältnisskala .....  | 42 |
| 3.5. Gütekriterien .....  | 43 |
| 3.5.1. Objektivität.....  | 43 |
| 3.5.2. Reliabilität .....   | 44 |
| 3.5.3. Validität .....  | 44 |
| 4. Lernqualität und Lernerfolg.....   | 46 |
| 4.1. Was ist Qualität? .....  | 46 |
| 4.2. (Lern-)Qualität und Lernerfolg.....  | 48 |
| 5. Fehler und Fallen der empirischen Erfassung von Lernerfolg .....                 | 62 |
| 6. Fazit.....   | 69 |
| 7. Literatur .....  | 71 |
| Lösungen der Übungsaufgaben.....  | 84 |
| Glossar .....   | 91 |

## Abbildungsverzeichnis

|               |  |    |
|---------------|--|----|
| Abbildung 1:  | Die ZUSE Z22/R.....  | 17 |
| Abbildung 2:  | Formen von Evaluationen (angepasst nach<br>Martin Bensen & Andreas Büchter 2005:5) .....   | 34 |
| Abbildung 3:  | Evaluationskreislauf (angepasst nach Hans-Günther<br>Rolff 2001:93) .....  | 35 |
| Abbildung 4:  | Beispiel Nominalskala .....  | 41 |
| Abbildung 5:  | Beispiel Ordinalskala .....  | 41 |
| Abbildung 6:  | Beispiel Intervallskala .....  | 42 |
| Abbildung 7:  | Beispiel Verhältnisskala .....   | 43 |
| Abbildung 9:  | Beispiel für ein Testsiegel auf einer Software<br>(ibis acam GmbH 2004). .....   | 49 |
| Abbildung 10: | Bildungsmedien als Angebote zur Anregung von<br>Lernprozessen (nach Michael Kerres 2001).....  | 53 |
| Abbildung 11: | Dimensionen von Lernerfolg (erstellt nach Sigmar-Olaf<br>Tergan 2004:17).....  | 55 |
| Abbildung 12: | Lernrelevante Kontexte und Komponenten<br>technologiebasierter Lernszenarien (Sigmar-Olaf<br>Tergan 2004:18).....  | 56 |
| Abbildung 12: | Karikatur „Zum Ziele einer gerechten Auslese lautet die<br>Prüfungsaufgabe für Sie alle gleich: Klettern Sie auf den<br>Baum!“ (Cartoon von Hans Traxler 1999:36/37) ..... | 66 |

## Zusammenfassung

Im ersten Teil der Anwendungsbezogenen Bildungsforschung wird das Lernen mit Medien zunächst historisch und gesellschaftlich eingeordnet und es findet eine Diskussion über den Mehrwert von Medien statt. Darüber hinaus werden Forschungsergebnisse vorhandener Untersuchungen präsentiert. Anschließend werden die theoretischen Grundlagen zur Evaluation und Bewertung von Lernszenarien vorgestellt. Dabei geht es einerseits um Basiswissen bezüglich der Durchführung von empirischen Studien, gleichzeitig jedoch auch um die Fehler und Unstimmigkeiten, die beim Vergleich von Online- vs. Präsenzlernen auftreten können.

## Lernziele

Nach Absolvierung des Kurses sollen die Studierenden in der Lage sein, die theoretischen Konzepte bezüglich der Medienvergleichsforschung benennen zu können.

Dabei sollen den historischen Hintergrund des Medieneinsatzes zu Bildungszwecken und die Mehrwertdebatte wiedergeben können.

Studierende sollen Methoden und Verfahren von Evaluationen kennen und auf andere Bereiche übertragen können. Darüber hinaus sollen sie wesentliche Problembereiche identifizieren können.

## Vorbemerkung

Der vorliegende Kurs entspricht in weiten Teilen meiner Dissertationsschrift zur Evaluation mediengestützten Lernens:

Preußler, Annabell (2008): Wir evaluieren uns zu Tode. Möglichkeiten und Grenzen der Bewertung von Online-Lernen. Eine Meta-Evaluation. Dissertation, FernUniversität in Hagen. WWW-Dokument unter <http://deposit.fernuni-hagen.de/505/>.

Diese wurde als Studienmaterial didaktisch aufbereitet.

## 1. Einleitung

E-Learning in der  
Hochschule

Im Zuge des Trends zu kooperativem und kollaborativem Lernen haben sich in den letzten Jahren viele Bildungsinstitutionen der Herausforderung „E-Learning“ angenommen. Diese neue Art der Webkultur birgt bemerkenswerte Potentiale für das Lernen, nehmen doch Interaktion und Aktivität einen hohen Stellenwert ein. Aber wird durch E-Learning auch ein höherer Lernerfolg erzielt als durch traditionelles Lernen? Was macht Lernen überhaupt erfolgreich und wie kann das festgestellt werden?

Viele Studien zielen auf den Vergleich von Online- versus Präsenzlernen ab. Doch ist solch ein Vergleich sinnvoll? Ergebnisse von Evaluationen mediengestützten Lernens zeigen hier sehr unterschiedliche Ergebnisse, so dass sich die Frage stellt, ob Lernerfolg eindeutig operationalisierbar ist und unspezifische Vergleiche von Online- versus Präsenzlernen uneingeschränkt sinnvoll anwendbar sind.

Forschungsergebnisse

Es ist nicht problematisch, dass der Erfolg bestimmter Maßnahmen durch Evaluationen gemessen werden soll, vielmehr ist problematisch, dass die Ergebnisse als Erfolg oder Misserfolg der Maßnahme per se interpretiert werden. Thomas L. Russel (1999)<sup>1</sup> zeigt mit seiner Auflistung von entsprechenden Studien in „no significant difference“, dass wir mit einer Flut von Forschungsergebnissen überschüttet werden, sind deren Befunde nicht mehr sicher zu deuten sind. Mehrere hundert Forschungsberichte, Zusammenfassungen, Tagungsbeiträge und andere wissenschaftliche Publikationen beschäftigen sich mit der Frage des Lernerfolgs<sup>2</sup> von Studierenden in Verbindung mit verschiedenen Darbietungsmodi (Präsenz, Online, Blended). Das Ergebnis der Sichtung dieser Sammlung überrascht nicht: Ein Teil der Arbeiten stellt keinen signifikanten Unterschied zwischen den Untersuchungsgruppen fest, ein anderer Teil sieht einen höheren Lernerfolg bei den Gruppen, die mit dem Computer arbeiten. In wiederum anderen Studien wird festgestellt, dass traditionell lernende Klassen besser abschneiden und manche Studien kommen zu gemischten Ergebnissen. Es kann also keine verlässliche Aussage getroffen werden – letztlich ist noch nicht einmal klar, was unter Lernerfolg verstanden wird, denn dieser wird in verschiedenen Studien verschieden definiert.

Problemaufriss

In diesem Kurs sollen Sie sich mit Fragen zur Evaluation von E-Learning und mit Vergleichsstudien auseinandersetzen, die dieser Problematik nachgehen. Wesentlich ist dabei die Frage der Effekte und des Mehrwerts digitaler Medien auf das Lernen.

---

<sup>1</sup> Als Ergänzung zu Thomas L. Russel (1999) entstand die Website <http://www.nosignificantdifference.org>, letzter Aufruf 21.06.2007.

<sup>2</sup> Der Begriff „Study outcomes“ wird mit Lernerfolg übersetzt (vgl. <http://dict.leo.org/forum/viewUnsolvedquery.php?idThread=214075&idForum=2&lp=en&lang=de> letzter Aufruf 24.11.2006).

Der Kurs enthält neben reinem Lehrtext auch Aufgaben und Lösungsvorschläge. Darüber hinaus sind wichtige Merksätze hervorgehoben. Im Glossar finden Sie eine Übersicht der wichtigsten Begriffe.

### 1.1. Forschungsergebnisse aus Metaanalysen und Metaevalationen

Welche Methode bzw. welches Lernsetting für das Lernen besser geeignet ist, ist eine Frage, die die Forschung bereits seit vielen Jahren beschäftigt und großes Thema darstellt. Da eine Vielzahl an Untersuchungen unterschiedliche Ergebnisse aufweisen, wurde schon früh mit Hilfe von Metaanalysen versucht, diese Erkenntnisse zu vereinheitlichen<sup>3</sup>.

Metaanalysen zum  
mediengestützten  
Lernen

Eine der relevantesten Studien dieser Art stellt die Metaanalyse zum computerunterstützten Lernen von Chen-Lin C. & James A. Kulik (1991) dar. Dabei handelt es sich um eine Nachfolgestudie zu einer bereits 1986 publizierten Untersuchung (vgl. Chen-Lin C. Kulik, James A. Kulik & Barbara Schwalb 1986). Die Verfassenden werteten 248 vergleichende Studien aus, von denen 46 (entspricht 19%) ein besseres Ergebnis für herkömmliches Lernen und 202 (entspricht 81%) einen höheren Lernerfolg für das computerbasierte Lernen aufweisen (vgl. ebd.). Nur in 100 Fällen waren diese Ergebnisse signifikant (vgl. Gerhard Tulodziecki 2001:3).

Gerhard Tulodziecki (ebd.) weist in diesem Zusammenhang auf ein bekanntes Problem bei metaanalytischen Untersuchungen hin: Studien, die signifikante Ergebnisse aufweisen, werden öfter publiziert als Studien, bei denen dies nicht der Fall ist. Unter Umständen sei das Ergebnis der Kulik'schen Metaanalyse insofern zu Gunsten des computergestützten Lernsettings verzerrt. Man müsse jedoch andererseits berücksichtigen, dass die technischen Möglichkeiten der Multimedialität zu dieser Zeit noch nicht vorhanden waren (vgl. ebd., vgl. Michael S. Jenks & John M. Springer (2002:52f.)).

Schwierigkeiten bei  
Metaanalysen

Die wichtigsten Arbeiten der 1980er Jahre in diesem Bereich stellt Patrick Blumschein (2004:10) folgendermaßen zusammen:

*„Die bekanntesten sind ohne Zweifel die Metaanalysen von Kulik/Kulik/Cohen (1980) und Kulik/Bangert/Williams (1982) zum computergestützten Lernen, von Kulik/Kulik (1989), Kulik/Kulik/Shwalb (1986), Fricke/ Treinies (1985) zu CBT. Andere Forscher haben sich mit der Effektivität von Videodisk-Lernprogrammen befasst (Bosco/Wagner 1988). In diesem*

Metaanalysen der 80er  
Jahre

---

<sup>3</sup> Zur Begriffsdefinition zu Meta-Evaluation und Metaanalyse werden in Kursteil II detaillierte Angaben gemacht.

*Zusammenhang ist eine von Fletcher (1990) durchgeführte Metaanalyse zu „computer controlled interactive videodisc instruction“ zu nennen, die in drei Settings realisiert wurde: higher education, industrial training und military training. [...] Ebenfalls zu erwähnen ist eine von Kulik/Kulik (1991) durchgeführte Metaanalyse von 254 Studien, die konventionelle Lernumgebungen mit CBI (Computer-Based- Instruction) verglichen. Mehr oder weniger wurden mit dieser Studie die Ergebnisse früherer Studien bestätigt (etwa Kulik/Kulik 1987)“ (Patrick Blumschein 2004:10).*

Metaanalysen der 90er  
Jahre

Ab Mitte der 1990er Jahre wurden die ersten Metaanalysen zu interaktiven Multimedialprogrammen durchgeführt (vgl. Edwin P. Christmann, John L. Badgett & Robert Lucking 1997; Claire M. Fletcher-Flinn & Breon Gravatt 1995; Mohammad N. Yaakub 1998, nach Patrick Blumschein 2004:12).

Der Forschungsstand der 90er Jahre wird von John Schacter & Cheryl Fagnano (1999) zusammengefasst, die weitere wichtige Metaanalysen auflisten (vgl. auch Patrick Blumschein 2004:13). An dieser Stelle soll darauf verzichtet werden, alle Studien namentlich zu erwähnen. Statt dessen sollen die Ergebnisse diskutiert werden, in denen die Befunde von über 700 Einzelstudien eingegangen sind. Demzufolge konnten bessere Leistungen der SchülerInnen im computergestützten Unterricht verzeichnet werden (vgl. John Schacter & Cheryl Fagnano 1999:9).

Metaanalysen ab 2000

Jay Sivin-Kachala und Ellen R. Bialo (2000:10) stellen in einer Metaanalyse zur Effektivität von Technologien in der Schule, die 311 Studien umfasst (vgl. Patrick Blumschein 2004:14) fest, dass positive Lerneffekte beim Einsatz neuer Medien in allen Wissensbereichen über alle Schularten hinweg auftraten (vgl. Patrick Blumschein 2004:14f.).

2003 wurden von einem Forschungsteam der University of Houston (Hersh C. Waxmann, Meng-Fen Lin & Georgette M. Michko 2003) Ergebnisse aus 42 Primärstudien veröffentlicht, die sich mit der Effektivität technologiegestützten Lernens beschäftigt hatten. Dabei sollten die Effekte in Bezug auf den Lernerfolg in einer Metaanalyse untersucht werden: „to estimate the effects of teaching with technology on students' cognitive, affective, and behavioral outcomes of learning“ (a.a.O.:1). Festgestellt wurde ein (kleiner) positiver Effekt zu Gunsten des computergestützten Unterrichts im Gegensatz zu traditionellen Lehrformen (vgl. a.a.O.:13).

Zusammenfassung

Gerhard Tulodziecki (2001:3) fasst die Forschungslage zusammen: Insgesamt sprechen die empirischen Befunde sprechen dafür,

*„dass mit geeigneter Software eine Verbesserung des Lernens im Sinne besserer Lerngewinne und verkürzter Lernzeiten zu erwarten ist“ (ebd.).*

Diese Verbesserung stelle sich jedoch nicht automatisch ein, sondern trete nur unter bestimmten Bedingungen auf, weshalb an dieser Stelle weitere Forschung nötig sei (vgl. ebd.).

Es sei ferner zu bedenken, dass sich einerseits sowohl die Technologie als solche als auch deren Einsatz immer weiter fortsetzt und entwickelt. Dies wird allein daran deutlich, dass der Computereinsatz im Unterricht in den 1980er Jahren noch durch isoliertes Rezipieren und bestenfalls kleine Simulationen geprägt war, mittlerweile aber bereits interaktive webbasierte Lernszenarien in Schulen und Hochschulen genutzt werden, die besonders auf die Aspekte der Kommunikation und der Verfügbarkeit von Wissen fokussieren. Dies hat zur Folge, dass selbst metaanalytische Verfahren den aktuellen Stand nur innerhalb bestimmter Grenzen abbilden können.