

Malgorzata GORNIAK¹, Johanna PETZOLDT, Kristina SCHÄFER, Nele WESSELS, Matthias RUDOLF, Bärbel BERGMANN (Dresden)

E-Learning-Modul „Planung experimenteller Untersuchungen“: Entwicklung und Wirkungskontrolle

Zusammenfassung

Langjährige Erfahrungen und Prüfungsergebnisse zeigen, dass die Aneignung und die Anwendung methodischen Wissens zur Versuchsplanung von vielen Studierenden der Psychologie als sehr schwierig erlebt werden. Die Anwendung von E-Learning-Komponenten kann als Ergänzung zu den klassischen Formen der Wissensvermittlung (Vorlesungen, Seminare) einen Beitrag dazu leisten, sowohl die Akzeptanz der als schwierig empfundenen Lerninhalte zu erhöhen als auch das Wissen und die Fähigkeiten zu verbessern. Vor diesem Hintergrund wurde in den Jahren 2008 und 2009 an der TU Dresden ein E-Learning-Modul zur experimentellen Versuchsplanung entwickelt, welches die Studierenden dazu befähigen soll, methodisches Wissen zu vertiefen und auf praktische Aufgabenstellungen anzuwenden. In dem Modul wurde zum ersten Mal die Möglichkeit geschaffen, Versuchspläne in einem E-Learning-Modul selbstständig zu erstellen. Das Modul wurde an Studierenden der Fachrichtung Psychologie erprobt und in einem Zwei-Gruppen-Randomisierungsdesign evaluiert und optimiert. Die Akzeptanz des Moduls ist sehr hoch und lässt positive Effekte auf die Motivation der Studierenden erwarten. Zudem konnte ein hoch signifikanter Leistungszuwachs in der Versuchsgruppe festgestellt werden.

Schlüsselwörter

Experimentelle Versuchsplanung, E-Learning, mediengestütztes Lernen, Evaluation

E-learning-module „Planning of experimental design“: development and evaluation

Abstract

Long-time experiences and exams' results show, that the acquirement and the application of knowledge about experimental design are experienced as very difficult. The application of e-learning-components in addition to the classical methods of knowledge mediation (lectures, courses) can contribute the acceptance of difficult teaching points as well as enhance knowledge and skills. Therefore, during 2008 and 2009, at the University of Dresden (TU Dresden) an e-learning-module for experimental designs was developed with the objective of enabling the

¹ e-Mail: gorniak@psychologie.tu-dresden.de

psychology students to deepen their methodological knowledge as well as to apply this knowledge independently on practical methodological tasks. For the first time a module allows the autonomous computer-based issue of experimental designing. The module was approved on the TU's psychology students, evaluated in a two groups random design and optimized in its details afterwards. However, the module's acceptance turned out to be very high, so that positive effects for the students' motivation can be expected. Furthermore a high significant accession of the achievement was assessed in the experimental group.

Keywords

Experimental design, e-learning, computer based learning, evaluation

1 Projektdaten

1.1 Ausgangslage

Eine wesentliche Grundlage für die effektive praktische Arbeit von Psychologen, Sozial- und Erziehungswissenschaftlern besteht in der Kenntnis empirischer Forschungsmethoden und ihrer sachgerechten Anwendung. Deshalb ist das Fach Forschungsmethodik ein zentrales Teilgebiet der Ausbildung in den Humanwissenschaften. Neben der Vermittlung von Forschungsmethoden auf hohem theoretischem Niveau besteht ein Hauptziel der Methodenausbildung darin, die Studierenden zur selbständigen und sachgerechten Anwendung der Methoden zu befähigen.

Langjährige Erfahrungen und Prüfungsergebnisse zeigen, dass die Inhalte der experimentellen Versuchsplanung an vielen Universitäten von den Studierenden als sehr kompliziert erlebt werden. So war beispielsweise im Wintersemester 2006/2007 im Studiengang Psychologie der TU Dresden die Anzahl der nicht bestandenen Diplomprüfungen im Fach Forschungs- und Evaluationsmethodik eben so hoch wie die Summe der nichtbestandenen Diplomprüfungen aller anderen Fächer. In den letzten beiden Prüfungsperioden (SS 2008 und WS 2008/2009) war in diesem Studiengang die Quote der nicht bestandenen Vordiplomprüfungen im Fach Methodenlehre fast 2,5 Mal so hoch wie im Durchschnitt der anderen Vordiplomfächer.

E-Learning-Komponenten können eine wesentliche Grundlage dafür bilden, die spezifischen Probleme der Methodenaneignung in den Humanwissenschaften zu vermindern bzw. zu beseitigen. Diese moderne Methode zur Wissensvermittlung und Kompetenzentwicklung hat verschiedene Vorteile. Einerseits ist sie durch die Nutzung des Internets leicht zugänglich (etwa 60 Prozent aller Deutschen nutzen regelmäßig das Internet), andererseits besteht ein großer Vorteil der Anwendung von E-Learning-Programmen in der Orts- und/oder Zeitunabhängigkeit (vgl. PAUSCHENWEIN & KOUBEK, 2002, PAUSCHENWEIN, JANDL, RIEGLER & VASOLD, 2006). Das selbstorganisierte Lernen, welches die wichtigste Quelle der Handlungskompetenz darstellt, wird dadurch gefördert, (BAETHGE & BAETHGE-KINSKY, 2002; BERGMANN, 2004, BERGMANN, 2010).

Vor diesem Hintergrund wurde in den Jahren 2008 und 2009 an der TU Dresden ein E-Learning-Modul zu ausgewählten Inhalten der Versuchsplanung in der Psychologie entwickelt. Mit der Nutzung des Moduls erhalten die Studierenden die

Gelegenheit, zusätzlich zur regulären Ausbildung ihr Wissen zu experimentellen Versuchsplänen als Teilbereich der Versuchsplanung zu vertiefen und selbständig auf praktische Aufgabenstellungen anzuwenden.

Mit der entwickelten Version des Moduls soll gelernt werden, wie man Experimente plant und durchführt. Experimente sind wissenschaftliche Untersuchungen im Labor, in einer vom Forscher speziell für Untersuchungszwecke geschaffenen Umgebung, denen ein ganz bestimmtes Vorgehen zugrunde liegt.

Ein weiteres Ziel der vorliegenden Forschungsarbeit war die Wirkungskontrolle des Lernmoduls, das heißt, seine Evaluation. Die hier durchgeführte Evaluation basiert auf dem Kirkpatrick'schen Vier-Ebenen-Konzept (KIRKPATRICK & KIRKPATRICK, 2006), welches eine Bewertung von Programmen hinsichtlich der Reaktionen der Programmnutzer, des erreichten Lerngewinns, der Übertragung des Lernens auf das Arbeitsverhalten und der Resultate empfiehlt. Die Erfolgsprüfung in der vorliegenden Studie bezieht sich auf die ersten beiden Ebenen der Reaktion durch die Programmnutzer und den erreichten Lerngewinn.

1.2 Zielgruppe

Die Zielgruppe des E-Learning-Moduls sind Studierende der Human-, Sozial- bzw. Erziehungswissenschaften. Das Lehrmodul soll ergänzend zu den Lehrveranstaltungen (Vorlesungen, Seminare) angeboten werden. Empfehlenswert ist eine wiederholte Nutzung durch jeden Studierenden über den Zeitraum mindestens eines Semesters zur selbstständigen Vertiefung der Inhalte, aber auch zur Prüfungsvorbereitung und zur Vorbereitung von Forschungsarbeiten (zum Beispiel Bachelor-Arbeit, Master-Arbeit). Die Häufigkeit der Nutzung kann an den individuell erreichten Kompetenzgrad angepasst werden.

2 Beschreibung des Lernmoduls

2.1 Aufbau

Das „E-Learning-Moduls für Versuchsplanung und –durchführung“ besteht aus vier Untermodulen:

- Grundlagen (Erklärung grundlegender Begriffe und Zusammenhänge),
- Versuchspläne (Systematik und Symbolik von Versuchsplänen),
- Wichtige Begriffe (160 Begriffe im alphabetischen und thematischen Begriffsverzeichnis),
- Übungen (230 MC-Aufgaben im MC-Test und 50 Anwendungsaufgaben zum Üben und Testen).

Die Anzahl der MC-Aufgaben und der Anwendungsaufgaben wird kontinuierlich erhöht.

Untermodul: Grundlagen

In dem Untermodul „Grundlagen“ werden alle wichtigen Grundbegriffe der Versuchsplanung und -durchführung erläutert. Einige Grundbegriffe werden dabei anhand von Beispielen oder Grafiken illustriert, um die Verständlichkeit und den Praxisbezug zu erhöhen. Eine Übersicht zu Beginn des Moduls mit allen im weiteren Verlauf bedeutsamen Punkten erleichtert dem Nutzer den Überblick und die strukturierte Herangehensweise an den Lernstoff.

Durch die Kombination von Übersichtlichkeit, Definitionen, Erklärungen und Illustrationen durch Beispiele soll eine möglichst große Akzeptanz beim Benutzer sowie eine problemlose eigenständige Bearbeitung und Aneignung der methodologischen Grundlagen für die Versuchsplanung und -durchführung gewährleistet werden.

Untermodul: Versuchspläne

Das Untermodul zum Thema „Versuchspläne“ ist ähnlich aufgebaut wie die „Grundlagen“ und schließt sich sowohl inhaltlich als auch praktisch an das Grundlagenwissen an.

Der Anwender hat durch eine Übersicht über alle wichtigen Punkte und Unterpunkte die Möglichkeit, gezielt einzelne Themen auszuwählen, oder aber auch inhaltlich logisch der Reihe nach vorzugehen.

Untermodul: Wichtige Begriffe

Dieses Untermodul besteht aus einem Inventar der wichtigsten methodischen Begriffe aus den Themenbereichen Grundlagen und Versuchsplanung. Zu jedem dieser Begriffe gibt es eine Kurzdefinition, eine ausführliche Erklärung und ein Beispiel zur Veranschaulichung. Gegebenenfalls sind die Erklärungen durch Tabellen, Abbildungen oder Zitate aus der einschlägigen Literatur ergänzt. Die einzelnen Begriffe sind über Links miteinander verknüpft, so dass dem Anwender ein flexibler Gebrauch auch zur Erklärung weiterer Begriffe nahe gelegt wird.

VERSUCHSPÄNE	WICHTIGE BEGRIFFE VON A-Z	ÜBUNGEN
ZEITEINFLÜSSE		
Zeiteinflüsse sind Veränderungen in der Umwelt der Versuchsperson zwischen zwei Messzeitpunkten, welche die AV zusätzlich beeinflussen können.		
Zeiteinflüsse sind alle Veränderungen außerhalb der Person, die die Untersuchungsergebnisse mit beeinflussen. Das sind situationsbedingte und äußere Einflüsse, die zwischen zwei Messzeitpunkten auftreten können. Je größer der zeitliche Abstand zwischen den Messzeitpunkten, umso wahrscheinlicher sind Zeiteinflüsse. Besonders häufig gibt es sie bei Vorher-Nachher-Designs. Sie beeinflussen die interne Validität einer Untersuchung negativ. Das bedeutet, dass von gefundenen Messergebnissen nicht eindeutig auf eine Verursachung durch die unabhängige Variable (UV) geschlossen werden darf. Auch Zeiteinflüsse könnten das Ergebnis verursacht haben.		
Beispiel		
In einer Untersuchung wird der Einfluss eines Gleitzeitsystems auf die Arbeitszufriedenheit überprüft. Während die Untersuchung läuft, erfolgt eine Gehaltserhöhung in der Versuchsgruppe, nicht jedoch in der Kontrollgruppe. Im Ergebnis zeigt sich eine erhöhte Arbeitszufriedenheit der Probanden mit Gleitzeitsystem. Die Ergebnisse sind aber nicht eindeutig interpretierbar, sondern konfundiert mit dem Zeiteinfluss Gehaltserhöhung. Die höhere Zufriedenheit kann auf die Gehaltserhöhung oder auf die experimentelle Bedingung zurückzuführen sein.		
Weitere Beispiele: Veränderte Jahreszeiten, veränderte Wohnsituation		
zurück zur Übersicht		

Abbildung 1: Erklärung des Begriffs Zeiteinflüsse aus dem Begriffsinventar des Lernmoduls.

Untermodul: Übungen

Dem Nutzer werden zwei verschiedene Möglichkeiten zur Übung geboten. Er kann das Wissen in einem Wissenstest (Begriffe-Test) reproduzieren oder in Anwendungsaufgaben (Versuchsplanübung und -test) an einer konkreten Fragestellung umsetzen.

Dabei steht ihm die Wahl der Anzahl der Übungsaufgaben pro Test in einem festgelegten Rahmen frei. Die Versuchsplan-Übung ist theoretisch unbegrenzt in der Aufgabenanzahl.

2.2 Wissenstest

Die Fragen des Wissenstests basieren auf den Inhalten der Untermodule "Grundlagen", „Versuchsplanung“ und „Wichtige Begriffe“. In Anlehnung an die Begriffsdefinitionen und -erklärungen werden hier Aufgaben im Single-Choice- oder Multiple-Choice-Format vorgegeben.

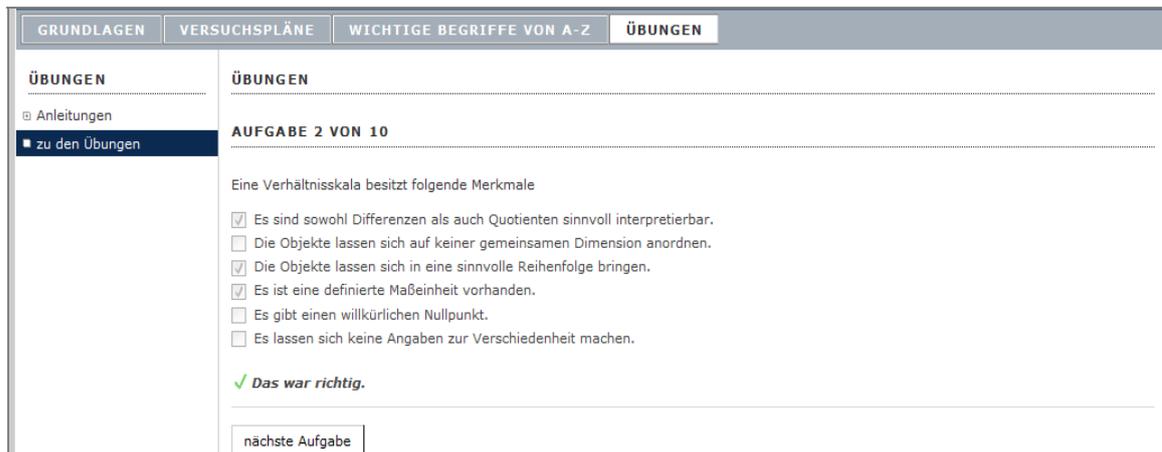


Abbildung 2: Beispiel einer Multiple-Choice Aufgabe des Lernmoduls.

Nachdem alle Aufgaben eines Blocks bearbeitet wurden, erhält der Nutzer eine Rückmeldung über die Anzahl der korrekt gelösten Aufgaben. Falsch beantwortete Aufgaben können in einem zweiten Durchlauf erneut bearbeitet werden. Wird eine Aufgabe auch zum zweiten Mal falsch beantwortet, zeigt das Programm die korrekte Lösung an. Im Anschluss an den zweiten Durchlauf wird dem Benutzer rückgemeldet, wie viele Aufgaben er beim ersten Versuch, beim zweiten Versuch oder gar nicht lösen konnte.

2.3 Anwendungstest

Die Anwendungsaufgaben sind als Kern des E-Learning-Moduls anzusehen und eine innovative Entwicklung, die es den Studierenden ermöglicht, selbstständig Versuchspläne zu erstellen und individuelle Rückmeldung zu bekommen. Bei diesen Aufgaben sind fiktive Szenarien psychologischer bzw. sozialwissenschaftlicher Untersuchungen in Form eines kurzen Textes aus verschiedenen Kontexten

vorgegeben. Der Bearbeiter wird zur Erstellung eines dem inhaltlichen Problem angemessenen Versuchsplans aufgefordert.

Dem Nutzer stehen bei der Erstellung des Versuchsplanes eine Werkzeugleiste und ein Gitternetz zur Verfügung. Die Werkzeugleiste besteht aus verschiedenen Elementen von Versuchsplänen, die in dem Gitternetz so platziert werden sollen, dass ein korrektes Versuchsplanschema entsteht.

AUFGABE 1

In einer wissenschaftlichen Studie wird der Einfluss von Medien auf die Urteilsbildung untersucht. Man möchte prüfen, ob durch die Medien vermitteltes Wissen über ein Land Vorurteile gegenüber den Bürgern dieses Landes beeinflussen kann. Folgende Hypothese wird geprüft: "Die Einstellungen gegenüber Ausländern werden durch die Medien manipuliert."
Für die Untersuchung wird eine große Probandenstichprobe von 150 Personen aus einem Telefonbuch ausgewählt. Die Probanden werden in zwei Gruppen aufgeteilt und in einem psychologischen Labor unter vergleichbaren Bedingungen untersucht. Den beiden Gruppen werden jeweils unterschiedliche Filme über das Land Aserbaidschan dargeboten. Der erste Film beinhaltet ein negatives Bild von Aserbaidschan, in dem viele politische und rechtliche Probleme des Landes angesprochen werden. Der zweite Film zeigt ein positives Bild von Aserbaidschan mit allen kulturellen Aspekten dieses Landes. Im Anschluss an die Filmvorführung werden mittels geeigneter Skalen die Einstellungen der beiden Gruppen gegenüber Aserbaidschanern erfragt.

1 Welcher Versuchsplan kann unter diesen Voraussetzungen angewendet werden?
Zweigruppen-Randomisierungsplan ✓ richtig

2 Zeichnen Sie einen passenden Versuchsplan!

Versuchsperson Vp Gruppen Treatment Nachhermessung Block BI X y G ... Vorhermessung - ∑

A B C D R BI V W O

R

weiter

Test abbrechen

Erstellt: 16.01.09 13:45:14
Letzte Änderung: 31

zurücksetzen

Rückgängig
Wiederherstellen
Kopieren
Ausschneiden
Einfügen
Löschen

Zelle
Spalte
Zeile

Drucken

Abbildung 3: Beispiel einer Anwendungsaufgabe des Lernmoduls.

Die Anwendungsaufgaben können in einem Übungsmodus oder in einem Testmodus bearbeitet werden. Die Vorgehensweise wird in beiden Fällen in einer Schritt-für-Schritt-Anleitung detailliert beschrieben, um mögliche Schwierigkeiten mit dem relativ komplexen Vorgehen auszuräumen. In jedem Übungs- bzw. Testdurchgang werden die Aufgaben per Zufall aus dem gesamten Aufgaben-Pool ausgewählt.

Übungsmodus

Im Übungsmodus werden die Anwendungsaufgaben nacheinander und schrittweise bearbeitet. Der eigentlichen Versuchsplanzeichnung werden einige Vorschaltfragen (z.B. nach Stufen der unabhängigen Variablen) vorangestellt, deren korrekte Beantwortung unmittelbar rückgemeldet wird. Die relevanten Aspekte der Versuchsplanung werden so betont.

Die Rückmeldungen im Übungsmodus sind umfangreich. Im Anschluss an die Vorschaltfragen muss der Anwender entscheiden, welcher Versuchsplan unter den in der Textaufgabe beschriebenen Bedingungen angewendet werden kann. Hierzu muss er aus einer Reihe vorgegebener Versuchsplanbezeichnungen die korrekte

auswählen. In einem zweiten Schritt erscheint das Gitternetz mit der Werkzeugleiste (siehe Abbildung 3). Dieses muss entsprechend bearbeitet und modifiziert werden. Wenn das nicht gelingt, hat der Benutzer verschiedene Optionen der Hilfestellung.

Wenn der Anwender trotz der angebotenen Hilfeleistungen keinen korrekten Versuchsplan erstellen kann, wird ihm die richtige Lösung angezeigt. Hierdurch kann der Anwender selbständig überprüfen, in welchen Bereichen seine Fehler lagen.

Testmodus

Im Testmodus steht die Kontrolle der Leistungen des Anwenders auf der Basis eines Punktesystems im Vordergrund gegenüber ausführlichen Rückmeldungen. Das Feedback kürzer und Korrekturversuche werden am Ende negativ mit der erzielten Punktzahl verrechnet.

AUFGABE 1

In einer wissenschaftlichen Studie wird der Einfluss von Medien auf die Urteilsbildung untersucht. Man möchte prüfen, ob durch die Medien vermitteltes Wissen über ein Land Vorurteile gegenüber den Bürgern dieses Landes beeinflussen kann. Folgende Hypothese wird geprüft: "Die Einstellungen gegenüber Ausländern werden durch die Medien manipuliert."

Für die Untersuchung wird eine große Probandenstichprobe von 150 Personen aus einem Telefonbuch ausgewählt. Die Probanden werden in zwei Gruppen aufgeteilt und in einem psychologischen Labor unter vergleichbaren Bedingungen untersucht. Den beiden Gruppen werden jeweils unterschiedliche Filme über das Land Aserbaidschan dargeboten. Der erste Film beinhaltet ein negatives Bild von Aserbaidschan, in dem viele politische und rechtliche Probleme des Landes angesprochen werden. Der zweite Film zeigt ein positives Bild von Aserbaidschan mit allen kulturellen Aspekten dieses Landes. Im Anschluss an die Filmvorführung werden mittels geeigneter Skalen die Einstellungen der beiden Gruppen gegenüber Aserbaidschanern erfragt.

1 Welcher Versuchsplan kann unter diesen Voraussetzungen angewendet werden?
 ✓ richtig

2 Zeichnen Sie einen passenden Versuchsplan!

	Gruppen	Vorhermessung	Treatment	Nachhermessung
R	G ₁	-	X ₁	$\bar{Y}_{1, N}$
	G ₂	-	X ₂	$\bar{Y}_{2, N}$

✓ richtig

3 Was ist die abhängige Variable?
 ✓ richtig

4 Ist der Versuchsplan intern valide?
 ✓ richtig

Herzlichen Glückwunsch! Sie haben die Aufgabe vollständig korrekt bearbeitet. Weiter so!

zur Auswertung

ÜBUNGEN

Aufgabe 1: Sie haben in dieser Aufgabe 7 von 7 Punkten erreicht.
Gesamtpunktestand: 7 von 7

neuer Test
zur Übersicht

Abbildung 4: Beispiel einer Rückmeldung aus dem Testmodus des Lernmoduls.

3 Evaluation des Lernmoduls

Die Akzeptanz und Wirksamkeit von Programmen werden durch Evaluation bewertet. In der vorliegenden Arbeit handelt es sich um die Erfolgsmessung eines E-Learning-Moduls. Für solche Zielstellungen werden Mehr-Ebenen-Ansätze empfohlen (vgl. BERGMANN, 1999).

3.1 Vier-Ebenen-Konzept von Kirkpatrick

Die Überprüfung der Güte des Lernmoduls wurde auf der Basis des Vier-Ebenen-Konzeptes von KIRKPATRICK & KIRKPATRICK (2006) durchgeführt. Dieses Konzept liefert auf praktikable Weise vielfältige und mehrdimensionale Informationen zur Verbesserung von Trainingsprogrammen.

Nach dem Konzept soll die Evaluation Schritt für Schritt auf vier verschiedenen Ebenen erfolgen, wobei sie sich je nach Stufe unterschiedlichen Gesichtspunkten widmet. Diese Ebenen sind der Abbildung 5 zu entnehmen. Die Darstellung der Ebenen wurde am Beispiel des Lernmoduls konkretisiert.

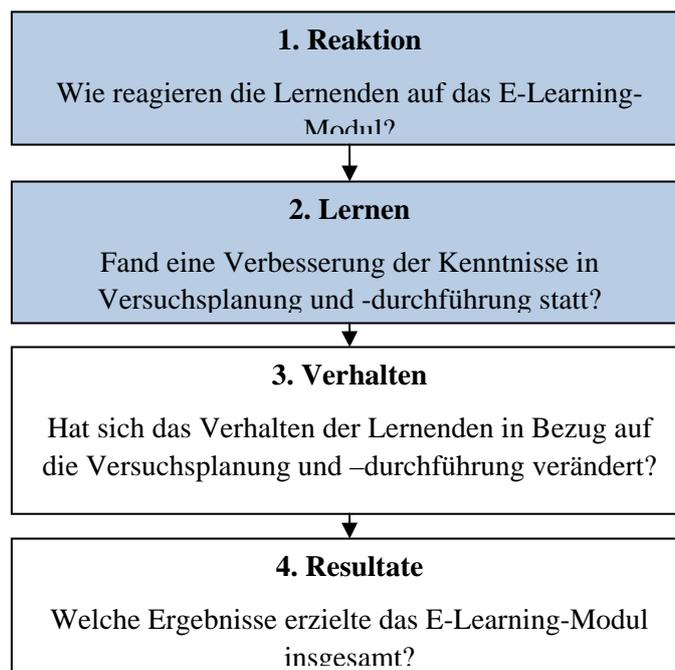


Abbildung 5: Vier-Ebenen-Konzept (KIRKPATRICK & KIRKPATRICK, 2006)

Die Überprüfung des Lernmoduls erfolgte auf den ersten beiden Ebenen des Kirkpatrick'schen Evaluationsmodells: Es wurden Kriterien zur Reaktion auf das Lernmodul und zum Lernerfolg erhoben. Als methodischer Zugang zu den Reaktionen diente die schriftliche Befragung der Studierenden. Für die Erfassung des Lernerfolgs wurden zwei parallele Versionen eines Leistungstests entwickelt.

Methode der Datenerhebung auf der Reaktionsebene

Zur Erfassung der Akzeptanz des E-Learning-Moduls wurde ein zweiteiliger Fragebogen entwickelt. Im Teil A des Fragebogens wurden die Versuchspersonen gebeten, das Lernmodul hinsichtlich der Ausführlichkeit, Verständlichkeit und der Angemessenheit der Beispiele zu beurteilen. Im Teil B sollte die Schwierigkeit des technischen Umgangs eingeschätzt werden. Zwei Fragen bezogen sich auf die Beurteilung der Nützlichkeit der Vorschaltfragen für die Erstellung eines Versuchsplans im Übungsmodus, sowie auf die Einschätzung der Rückmeldung während der Bearbeitung der Anwendungsaufgaben. Alle Fragen wurden sowohl im geschlossenen Antwortformat (mittels einer Ratingskala) als auch in Form von offenen Fragen dargeboten. Alle Versuchspersonen bekamen den Evaluationsfragebogen zur individuellen Bearbeitung.

Methode der Datenerhebung auf der Lernebene

Die Untersuchung auf der Lernebene wurde in einem randomisierten Zweigruppenplan realisiert. Dabei erfolgte eine zufällige Aufteilung der Versuchspersonen in eine Versuchs- und eine Kontrollgruppe. Die Versuchsgruppe sollte sich eine Woche lang mit dem Lernmodul Wissen aneignen und Übungsaufgaben bearbeiten, die Kontrollgruppe bereitete sich hingegen mit den herkömmlichen Lernmethoden auf den Leistungstest vor. Anschließend erfolgte eine Überprüfung des Methodenwissens, bei der die Versuchsgruppe signifikant besser abschließen sollte als die Kontrollgruppe.

Um technische Schwierigkeiten bei der Bearbeitung der Testaufgaben mittels des Lernprogramms vor allem in der Kontrollgruppe zu vermeiden, erfolgte die Testung der Leistung mittels Paper-Pencil-Tests.

Für die Erfassung der Leistung wurden Aufgaben aus dem Aufgabenpool des Lernmoduls verwendet. Dabei dienten die MC-Aufgaben der Erfassung des Wissens und die Anwendungsaufgaben der Erhebung der Fähigkeiten. Es wurden zwei parallele Versionen des Leistungstests entwickelt, um Verzerrungen der Ergebnisse – die zum Beispiel auf das Abschreiben untereinander zurückgeführt werden könnten – zu vermeiden.

Der Wissenstest bestand aus 20 MC-Aufgaben, die verschiedene inhaltliche Bereiche der experimentellen Versuchsplanung beinhalteten. Für jede richtig beantwortete MC-Frage im Test wurde ein Punkt vergeben, sodass maximal 20 Punkte erreicht werden konnten. Die Überprüfung der Fähigkeiten erfolgte mittels vier Anwendungsaufgaben.

Für die richtige Lösung aller Anwendungsaufgaben konnten maximal 44 Punkte erreicht werden, wobei pro Anwendungsaufgabe jeweils 11 Punkte vergeben werden konnten. Auf der Basis der erzielten Punkte wurden Noten zwischen 1 und 5 vergeben.

3.2 Ergebnisse

Reaktionsebene (Akzeptanz)

Die Befragung brachte insgesamt sehr positive Ergebnisse: Sowohl die Ausführlichkeit und Vollständigkeit des Lernmoduls als auch die Beispiele wurden sehr positiv beurteilt (Die Mittelwerte der Beurteilung befinden sich im Bereich von 4 bis 5 einer positiv gepolten fünfstufigen Ratingskala).

Die Zusatzfragen als Hilfe bei der Bearbeitung der Anwendungsaufgaben im Übungsmodus wurden ebenfalls sehr positiv bewertet ($M = 4.42$ auf der positiv gepolten Ratingskala von 1 bis 5). Das lässt darauf schließen, dass sie von den Versuchspersonen als sehr hilfreich wahrgenommen wurden. Auch die Rückmeldung zur Leistung wurde ähnlich wie bei den Zusatzfragen, sehr positiv mit $M = 4.44$ auf einer Skala von 1 bis 5 beurteilt.

Lernebene (Leistung)

Der Vergleich der Leistungen wurde in einem Zweigruppen-Randomisierungsplan realisiert, in dem sowohl das methodische Wissen als auch die methodischen Fähigkeiten der Versuchsgruppe (ohne Vorbereitung durch das E-Learning-Modul) und der Kontrollgruppe (ohne Vorbereitung durch das E-Learning-Modul) gegenübergestellt wurden.

Der Test (Klausur) wurde in der Kontrollgruppe von 15% der Studierenden nicht bestanden, während alle Studierende, die das Modul in die Vorbereitung einbezogen, den Test bestanden. Zusätzlich zeigten die Ergebnisse einen sehr signifikanten Unterschied in den Durchschnittsnoten der Teilnehmer der Kontrollgruppe und der Versuchsgruppe. Die Versuchsgruppe hatte einen Durchschnitt von 1.62, die Kontrollgruppe hingegen lediglich 3.18 (siehe Abbildung 6). Das Lernen mit dem E-Learning-Modul verbesserte die durchschnittliche Leistung damit um mehr als eine ganze Note. In Abbildung 6 werden die Durchschnittsnoten und die Notenverteilungen der beiden Gruppen dargestellt.

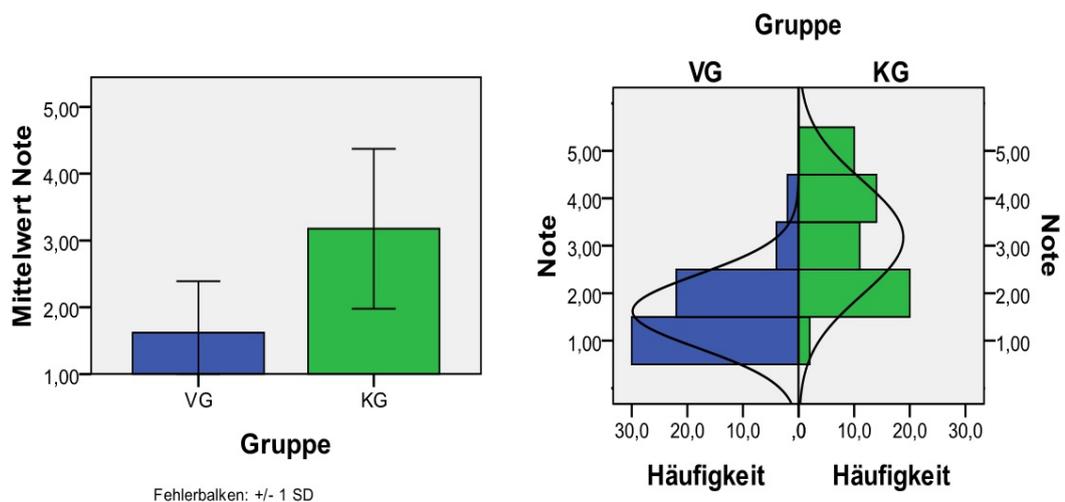


Abbildung 6: Durchschnittsnoten der Versuchs- und der Kontrollgruppe sowie Verteilung der Notenhäufigkeiten innerhalb der Versuchs- bzw. Kontrollgruppe.

4 Schlussfolgerungen und Interpretation

Die Ergebnisse der Evaluation bestätigen die Annahme, dass die Anwendung des Lernmoduls zu Verbesserungen der Leistungen der in die Untersuchung einbezogenen Studierenden der Psychologie auf dem Gebiet der experimentellen Versuchsplanung führt. Die hohe Akzeptanz des Moduls lässt einen positiven Einfluss auf die Lernmotivation der Studierenden erwarten.

Die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen lassen den Schluss zu, dass die sachgerechte Anwendung hochwertiger E-Learning-Komponenten eine sehr sinnvolle Ergänzung zu traditionellen Lehrformen gerade in Fächern wie zum Beispiel der Methodenlehre liefern kann, die von Studierenden als schwierig und als eher trocken empfunden werden.

5 Weitere Projektschritte

Mit der bereits entwickelten Version des Moduls soll gelernt werden, wie man Experimente, d.h. wissenschaftliche Untersuchungen im Labor, in einer vom Forscher speziell für Untersuchungszwecke geschaffenen Umgebung, plant und durchführt. Neben solchen Experimenten besteht aber zusätzlich die Möglichkeit im „Feld“, dem natürlichen Lebensraum von Menschen, zu forschen. Die Feldforschung beinhaltet unterschiedliche Forschungsstrategien, wie quasiexperimentelle, ex-post-facto und korrelative Versuchspläne.

Unterschiedliche Forschungsansätze sind mit unterschiedlichen Teilgebieten verschiedener Humanwissenschaften gekoppelt. Das Lernmodul soll deshalb in den weiteren Schritten um die Inhalte von Untersuchungsdesigns der Feldforschung erweitert werden. Mit der Erweiterung um diese Inhalte sollen die Voraussetzungen dafür geschaffen werden, dass das Modul in künftigen Bachelorstudiengängen der Psychologie und sozialwissenschaftlichen Disziplinen in Sachsen eingesetzt werden kann und auch die dort behandelten Inhalte der Versuchsplanung vollständig durch das Modul abgedeckt werden.

Im Rahmen der Weiterentwicklung des Moduls ergeben sich besondere Anforderungen an die Evaluation. Die bisherigen Untersuchungen der Möglichkeiten und Grenzen von Evaluationsprogrammen im Bereich des Online-Lernens implizieren einen Bedarf an Verbesserung und Weiterentwicklung angemessenen methodischen Vorgehens. Zur Evaluierung bestimmter Lehrmethoden steht die Untersuchung des Transfers im Vordergrund. Genau dieser Aspekt wird jedoch oft vernachlässigt (BERGMANN, 1999; MANDL, PRENZEL & GRÄSEL, 1992).

Es soll deshalb insbesondere der Versuch unternommen werden, die Wirkungskontrolle nicht ausschließlich anhand der Ergebnisse eines Wissens- oder Fähigkeitstests durchzuführen, sondern den Transfer des angeeigneten Wissens zu erfassen. Es soll also geprüft werden, ob und inwieweit die mit dem Modul erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten auf andere Aufgaben und Probleme angewendet werden können. Diese Fähigkeit spielt besonders im zukünftigen Berufsleben eine entscheidende Rolle. Deshalb besteht der weitere Anspruch der

künftigen Arbeit darin, das Lernmodul so zu gestalten, dass der Wissenstransfer in besonderer Weise gefördert wird.

In der geplanten Fortsetzung dieses Projektes sollen also zwei grundlegende Ziele verfolgt werden. Das erste Ziel besteht in der Weiterentwicklung des Lernmoduls hinsichtlich quasiexperimenteller Forschung, ex-post-facto- und korrelativer Forschung. Nach dieser Erweiterung wird das Modul alle Inhalte der Versuchsplanung abdecken, die in künftigen Bachelorstudiengängen vermittelt werden. Zudem ist die Anpassung des Lernmoduls an die spezifischen Anforderungen anderer sozialwissenschaftlicher Fächer, wie Soziologie oder Erziehungswissenschaften, geplant und die Gestaltung des E-Learning-Moduls soll weiter optimiert werden.

Das zweite Ziel besteht in der transferorientierten Evaluation des Lernmoduls. Die Ergebnisse einer solchen Studie sollen klären, ob das mit dem Lernmodul angeeignete Wissen und die erworbenen Fähigkeiten auf reale Probleme übertragen werden können. Sie könnten zusätzlich einen Beitrag zu einer Weiterentwicklung des Lernmoduls im Sinne einer Optimierung der Transfermöglichkeiten des Moduls liefern.

6 Literaturverzeichnis

Baethge, M. & Baethge-Kinsky, V. (2002). Arbeit – die zweite Chance. Zum Verhältnis von Arbeitserfahrungen und lebenslangem Lernen. In Arbeitsgemeinschaft Betriebliche Weiterbildungsforschung e. V. (Hrsg.), *Kompetenzentwicklung 2002* (S. 69-140). Münster: Waxmann.

Bergmann, B. (1999). Training für den Arbeitsprozess – Entwicklung und Evaluationaufgaben- und zielgruppenspezifischer Trainingsprogramme. MTO, Bd. 21. Zürich: vdf.

Bergmann, B. (2004). Einführung: Arbeiten und Lernen. In B. Bergmann, F. Richter, A. Pohlandt, U. Pietrzyk, D. Eisfeldt, V. Hermet & D. Oschmann (Hrsg.), *Arbeiten und Lernen* (S. 13-35). Münster: Waxmann.

Bergmann, B. (2010). Sozialisationsprozesse bei der Arbeit. In U. Kleinbeck & K.-H. Schmidt (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie: Themenbereich D Praxisgebiete, Serie III Wirtschafts-, Organisations- und Arbeitspsychologie, Band 1 Arbeitspsychologie*, (S. 287-323). Göttingen: Hogrefe.

Kirkpatrick, D. L. & Kirkpatrick, J. D. (2006). *Evaluating training programs. The four levels*. San Francisco: Berrett-Koehler.

Mandl, H.; Prenzel, M. & Gräsel, C. (1992). Das Problem des Lerntransfers in der betrieblichen Weiterbildung. *Unterrichtswissenschaft* 20, 126-143.

Pauschenwein, J. & Koubek, A. (2002). Kollaboratives Lernen im virtuellen Campus der FH JOANNEUM. In: Bachmann, G., Haefeli, O. & Kindt, M. (Hrsg.). *Campus 2002: Die virtuelle Hochschule in der Konsolidierungsphase*. Münster: Waxmann.

Pauschenwein, J.; Jandl, M.; Riegler, A. & Vasold, G. (2006). How to use weblogs in eSupervision? I-KNOW Conference Proceedings 2006 *Journal of Universal Computer Science*, S. 536-542, Graz, 2006. Springer.

AutorInnen



Dipl.-Psych. Malgorzata GORNIAK || TU Dresden || Fachrichtung Psychologie || Professur Methoden der Psychologie || E-Learning-Projekt „experimentelle Versuchsplanung“

<http://www.psychologie.tu-dresden.de/methoden>

gorniak@psychologie.tu-dresden.de



Cand.-Psych. Johanna PETZOLDT || TU Dresden || Fachrichtung Psychologie || Professur Methoden der Psychologie || E-Learning-Projekt „experimentelle Versuchsplanung“

<http://www.psychologie.tu-dresden.de/methoden>

petzoldt@psychologie.tu-dresden.de



Dipl.-Psych. Kristina SCHÄFER || TU Dresden || Fachrichtung Psychologie || Professur Methoden der Psychologie || E-Learning-Projekt „experimentelle Versuchsplanung“

<http://www.psychologie.tu-dresden.de/methoden>

schäfer@psychologie.tu-dresden.de



Cand.-Psych. Nele WESSELS || TU Dresden || Fachrichtung Psychologie || Professur Methoden der Psychologie || E-Learning-Projekt „experimentelle Versuchsplanung“

<http://www.psychologie.tu-dresden.de/methoden>

wessels@psychologie.tu-dresden.de



Dr. Dipl.-Math. Matthias RUDOLF || TU Dresden || Fachrichtung Psychologie || Professur Methoden der Psychologie || Mommsenstr. 13, 01062 Dresden

<http://www.psychologie.tu-dresden.de/methoden>

rudolf@psychologie.tu-dresden.de



Prof. Dr. Bärbel BERGMANN || TU Dresden || Fachrichtung Psychologie || Professur Methoden der Psychologie || Mommsenstr. 13, 01062 Dresden

<http://www.psychologie.tu-dresden.de/methoden>

bergmann@psychologie.tu-dresden.de

Danksagung

Die vorliegende Arbeit wurde aus Mitteln des Multimediasfonds der TU Dresden gefördert. Wir bedanken uns bei Herrn Dr. Flitter, Herrn Dipl.-Inf. (FH) Meier sowie Herrn Dipl.-Inf. (FH) Hallbauer vom Medienzentrum der TU für die sehr konstruktive Zusammenarbeit bei der technischen Umsetzung des Projekts.