

Katja EILERTS, Paderborn

## **Entwicklung und Implementierung von Standards und Kompetenzen im Rahmen der Neuorientierung der Lehrerbildung – Untersuchung am Beispiel des Fachs Mathematik an der Universität Paderborn**

### **1. Forschungsvorhaben**

Mit meiner Untersuchung möchte ich einen Beitrag zum aktuellen Forschungsfeld 'Wirksamkeit der Lehrerbildung' leisten; sie ist eingebettet in das Projekt SPEE (Standards – Profile – Entwicklung – Evaluation) des Paderborner Lehrerausbildungszentrums (PLAZ) (Hilligus et. al 2004).

Das Untersuchungsmodell ist mehrebenenanalytisch, wobei sich die verschiedenen Ebenen gegenseitig beeinflussen: auf der Makroebene wird erhoben, wie die konzeptionell-inhaltliche Ausrichtung der Lehrerausbildung an Standards auf der Ebene der modularisierten Studienstruktur erreicht wird. Auf der Mesoebene der Lehrerausbildner wird untersucht, inwieweit die Neuorientierung in die Ausbildung implementiert worden ist und auf der Mikroebene der Studienanfänger (N=515) wird mit der Methode der multiplen Regressionsanalyse untersucht, welchen Einfluss die erklärenden Prädiktorvariablen Interesse, Persönlichkeitsmerkmale, Vorwissen, Lern- & Arbeitsverhalten und Lehr-Lern-Umgebung auf den Erwerb von Kompetenzen haben. Neben Dokumentenanalysen wurden Fragebögen und Tests entwickelt und erprobt.

### **2. Forschungsfragen – Wirkungsmodell – Hypothesen (Mikroebene)**

Ein Schwerpunkt der Forschungsarbeit auf der Mikroebene, um die es im Folgenden geht, widmet sich vorwiegend der Operationalisierung des entwickelten Wirkungsmodells [vgl. Abb. 1] und damit verbunden der multikausalen Wirkungsüberprüfung der Indikatoren anhand der Hypothesen. Im Rahmen der empirischen Studie handelt es sich um eine Ursachenanalyse unter der Forschungsfrage: „Durch welche Variablen lässt sich der Kompetenzzuwachs vorhersagen?“. Dabei werden zwei Betrachtungsebenen, nämlich die der Studierenden und die der Veranstaltung, unter Berücksichtigung verschiedener Prädiktoren in Bezug auf ihre Wirkungen auf das Kriterium der erworbenen Kompetenz untersucht. Die Konzeptualisierung der Determinanten stellt den Schwerpunkt der theoretischen Fundierung (Hypothesen) dar. Die Kompetenzorientierung wurde in bisherigen Forschungsarbeiten noch nicht bzw. die Leistungsentwicklung nur anhand einzelner Indikatoren

untersucht. Das aufgestellte multivariate Wirkungsmodell, die Wirkungsbeziehungen und auch die Stärke der Wirkungsbeziehungen sollen anhand der aufgestellten Hypothesen statistisch überprüft werden. Das Ziel besteht in der Entwicklung eines Wirkungsmodells, welches einen ersten Ansatz eines umfassenden mehrdimensionalen Blicks auf die Einflussvariablen im Prozess des Kompetenzerwerbs geben soll. Zur Überprüfung dieses Wirkungsmodells wurden im Rahmen dieser Arbeit Testinstrumente und Testitems entwickelt, welche sowohl Selbstauskünfte in Form von Fragebögen als auch objektive Testergebnisse auf schriftlicher Basis umfassen. Es ist eine Vollerhebung über alle Erstsemester im Fach Mathematik im Bereich des Lehramts und eine Längsschnitt-Erhebung über das erste Semester, welche im Wintersemester 05/06 in vier Mathematikveranstaltungen durchgeführt wurde. Die Auswertung der Testinstrumente im Bereich der Mikroebene erfolgt anhand verschiedener Hypothesen, die überprüfen sollen, inwieweit hohe Ausprägungen des Vorwissens, der persönlichen Voraussetzungen, des Interesses am Fach Mathematik und am Lehramtsstudium, des Lern- und Arbeitsverhaltens als auch eine günstig wahrgenommene Lehr- und Lernumgebung in einem positiven Zusammenhang mit einer höher erworbenen Kompetenz stehen.

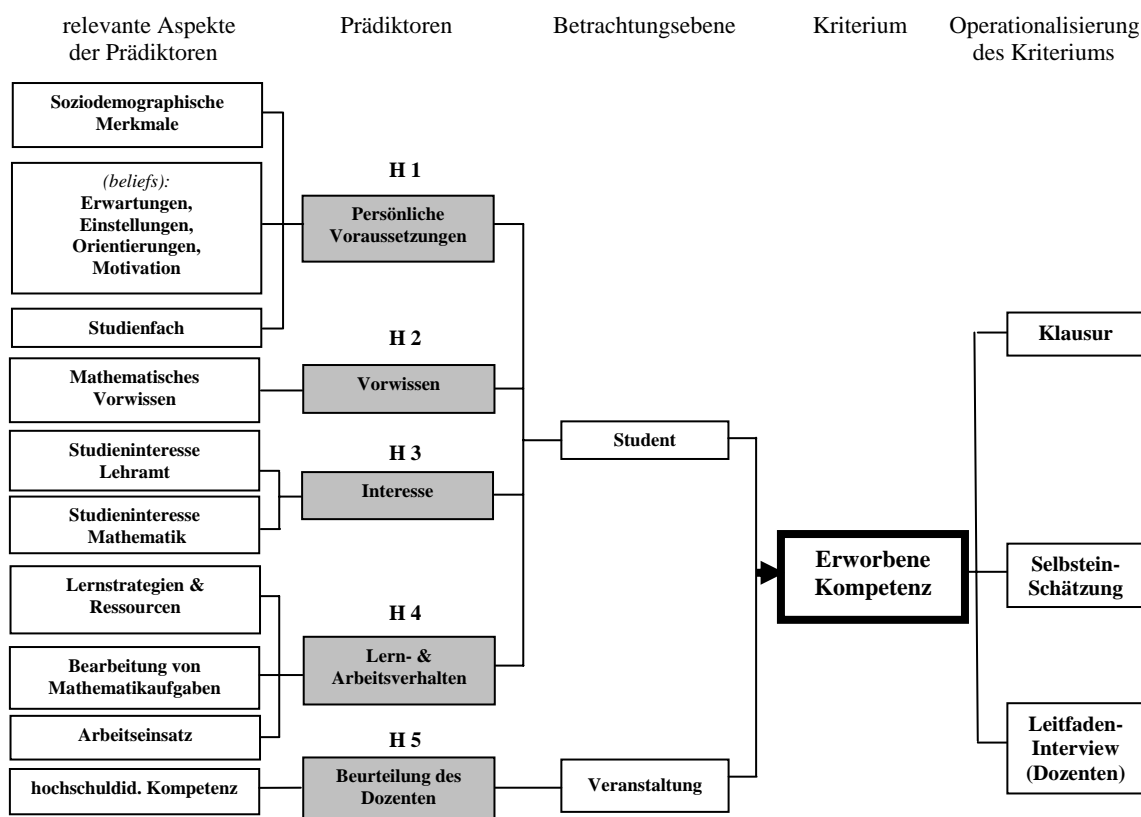


Abb. 1: Multikriteriales Wirkungsmodell der Mikroebene

## 2. Ergebnisse (Mikroebene)

Die folgenden regressionsanalytischen Berechnungen wurden sowohl für alle Studienanfänger (N=515) als auch studiengangspezifisch (Lehramt für Grund-, Haupt- und Realschule (GHR) und Lehramt für das Gymnasium (Gym)) berechnet. Es werden nun Ergebnisse in Bezug auf das Kriterium Erworbene Kompetenz (EK) vorgestellt; da nach bivariater Korrelation die Kriterien Klausurergebnis und Kompetenzselbsteinschätzung in einem hohen Zusammenhang stehen ( $r=.52$ ,  $p<.001$ ), beziehen sich die folgenden Zahlen auf das Kriterium Klausurergebnis.

### H 1: Vorwissen – Kompetenzerwerb

Die multiple Regressionsanalyse mit dem Vorwissen als Prädiktorvariable und der erworbenen Kompetenz (EK) als Kriteriumsvariable, gemessen anhand der Klausurergebnisse, führt zu dem Ergebnis, dass die EK in den Klausurergebnissen hoch signifikant ( $p<.001$ ) mit einer Varianzaufklärung von  $R^2=9,7\%$  durch das Vorwissen vorhersagbar ist. Einen Unterschied zeigt die studiengangspezifische Betrachtung: während im Lehramt GHR der 1. Testteil (mathematische Grundkenntnisse 5.-10. Klasse) von signifikanter Bedeutung ist ( $R^2=5,9\%$ ,  $p<.05$ ), ist im Lehramt Gym der 2. Testteil (mathematische Grundkenntnisse 11.-13. Klasse) von großer Bedeutung ( $R^2=13,6\%$ ,  $p<.01$ ).

### H 2: Persönliche Voraussetzungen – Kompetenzerwerb

Die Kompetenzentwicklung ist im Weiteren durch die Merkmale der persönlichen Voraussetzungen vorhersagbar ( $R^2=19,2\%$ ,  $p<.001$ ). Die standardisierten Regressionskoeffizienten zeigen, dass ein signifikanter Einfluss nicht nur durch die Abiturnote ( $r=.331$ ,  $p<.001$ ), sondern auch durch die Motivation ( $r=.241$ ,  $p<.05$ ), die Bildungsnähe der Eltern ( $r=.1516$ ,  $p<.05$ ) und das Geschlecht eine signifikante Rolle ( $r=.168$ ,  $p<.05$ ) spielen. Studiengangspezifisch ist hervorzuheben, dass im Lehramt Gym die Einstellung eine wichtige Rolle spielt im Gegensatz zum Lehramt GHR, wo der Motivation eine entscheidende Funktion zukommt.

### H 3: Interesse – Kompetenzerwerb

Der Einfluss des Interesses am Fach Mathematik, aufgeteilt in die spezifischen Teilbereiche emotionale Valenzen, wertbezogene Valenzen und den intrinsischen Charakter, klären insgesamt  $9,3\%$  ( $p<.05$ ) der Varianz in Bezug auf EK auf. Die Regressionsanalyse zeigt, dass nur der Bereich des intrinsischen Charakters ( $r=.176$ ,  $p<.01$ ) hoch signifikant mit der erworbenen Kompetenz zusammenhängt.

Die Regressionsanalyse mit dem Merkmal Interesse am Lehramtsstudium als Prädiktorvariable führt zu dem Ergebnis, dass das Interesse am Lehramtsstudium mit 5,2% ( $p < .01$ ) zur Varianzaufklärung der EK beiträgt und studiengangspezifisch kein Unterschied zu verzeichnen ist.

#### **H 4:** Lern- und Arbeitsverhalten – Kompetenzerwerb

Die Prädiktorvariablen des Lern- & Arbeitsverhaltens aufgeteilt in die spezifischen Teilvariablen (kognitive, metakognitive und ressourcenbezogenen Lernstrategien) tragen insgesamt zu 4,5% ( $p < 0.5$ ) zum 1. Messzeitpunkt (Studienbeginn) zur Varianzaufklärung bei, wobei nur der Bereich der internen Ressourcen (Anstrengung, Aufmerksamkeit, Zeitmanagement) einen signifikanten Einfluss ( $r = .224$ ,  $p < .01$ ) hat. Am Ende des Semesters (3. Messzeitpunkt) trägt das Lern- und Arbeitsverhalten mit 7,2% ( $p < .05$ ) auf die erworbene Kompetenz zur Varianzaufklärung bei. Somit ist die Aufklärung um 2,7 % im Vergleich zum Beginn des Semesters gestiegen. Zu diesem Zeitpunkt können nun die kognitiven Lernstrategien (elaborieren, prüfen, organisieren, wiederholen) signifikant die erworbene Kompetenz vorhersagen, da dieser Bereich mit ( $r = .359$ ,  $p < .05$ ) signifikant ist.

#### **H 5:** Lehr-Lernumwelt – Kompetenzerwerb

Die multiple Regressionsanalyse mit den aufgenommenen Merkmalen der Lehr-Lernumgebung ( $R^2 = 8,0\%$ ,  $p < .001$ ) führt zu dem Ergebnis, dass das Klausurergebnis signifikant durch das Merkmal der hochschuldidaktischen Kompetenz des Lehrenden ( $r = 3.534$ ,  $p < .001$ ) vorhersagbar ist.

#### **Gesamtergebnis:** Prädiktoren H1-H5 – Kompetenzerwerb

Das in dieser Arbeit entwickelte Wirkungsmodell wurde nach den Regressionsberechnungen der einzelnen Hypothesen in einem letzten Schritt mit einer großen multiplen Regressionsanalyse unter Einschluss aller Prädiktorvariablen der fünf Hypothesen berechnet, um in einer Gesamtübersicht abschätzen zu können, inwieweit das entwickelte Modell zur Varianzaufklärung der Kompetenzentwicklung beiträgt. Die multiple Regression zeigt, dass das Wirkungsmodell insgesamt mit 69,5% zur Varianzaufklärung beiträgt und mit  $p > .001$  hoch signifikant ist.

#### **Literatur**

- [1] Annegret H. Hilligus, Peter Reinhold, Hans-Dieter Rinkens & Gerhard Tulodziecki: SPEE: Standard-Profile-Entwicklung-Evaluation: Innovation in der Lehrerbildung an der Universität Paderborn. In PLAZ-Forum (Hrsg.), Zur Entwicklung von Standards für die Lehrerbildung (I), Heft C-08-2004 (S. 6-28).