

Drei unterschiedliche Forschungszugänge

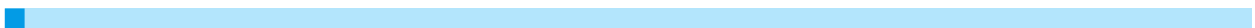
Bei der Forschung zu technologiegestütztem Lernen gibt es derzeit aus unserer Sicht drei zu unterscheidende Zugänge: Vorerst (a) hypothesen- und theorienprüfende Vorgehensweisen, die existierende Erklärungen zu den Vorgängen des Lernens und Lehrens in möglichst experimentellen Settings überprüfen sowie (b) hypothesen- und theoriengenerierende Verfahren (vgl. Bortz & Döring, 2006). Ergänzt haben wir diese traditionelle Darstellung um (c) anwendungsorientierte und gestaltende Verfahren, die neuartige Systeme und Konzepte entwickeln und überprüfen.

Abb. 1: Drei Forschungszugänge im Feld des Lernens und Lehrens mit Technologie
Abb. 1: Drei Forschungszugänge im Feld des Lernens und Lehrens mit Technologie

Theorie- und hypothesenprüfende Ansätze

Das tradierte hypothesenprüfende Verfahren versucht, bestehende Theorien zum technologiegestützten Lehren und Lernen zu bestätigen, zu überprüfen und gegebenenfalls in der Folge auch zu überarbeiten beziehungsweise anzupassen, zu adaptieren. Theorien sind allgemein Erklärungen der Dinge um uns herum, Vorstellungen davon, wie die Welt um uns herum „funktioniert“. Eine wissenschaftliche Theorie ist „jede wissenschaftliche Wissenseinheit, in welcher Tatsachen und Modellvorstellungen bzw. Hypothesen zu einem Ganzen verarbeitet sind“ (Schischkoff, 1991, 721f.). In der Pädagogik, ähnliche Formulierungen finden sich für die pädagogische Psychologie, wird darunter ein System von Aussagen verstanden, „das dem Zweck dient, Einzelerkenntnisse so zu ordnen und gedanklich zu vervollständigen, dass über ein bestimmtes Gebiet der Wirklichkeit (z. B. der Schule, das Spiel) möglichst widerspruchsfrei Darstellungen und Erklärungen der Zustände oder Entwicklungen in diesem Gebiet möglich werden“ (Schaub & Zenke, 2004, 352). Minimalanforderungen an eine Theorie sind, dass sie die Vorschriften von Logik und Grammatik berücksichtigt und dass sie widerspruchsfrei, überprüfbar und empirisch bestätigt ist. Schließlich soll sie einen praktischen Nutzen haben und nicht unnötig kompliziert sein.

Eine Forschungsarbeit mit diesem Zugang wird zunächst die Auswahl einer bestimmten Theorie begründen, daraus Hypothesen ableiten, ein Forschungsdesign vorstellen und umsetzen, um dann schließlich, unter anderem mit inferenzstatistischen Verfahren, Ergebnisse vorzustellen.



!

In der Informatik wird der Begriff der „Theorie“ anders verstanden. In der sogenannten „theoretischen Informatik“ werden die Grundlagen für die anwendungsorientierte Informatik betrachtet, also grundlegende Modelle und Vorgehensweisen, zum Beispiel formale Sprachen, Theorie der Datenbanken oder auch Logik. In der theoretischen Informatik wird beispielsweise mit Hilfe der Mathematik bewiesen, ob ein Problem in einem endlichen Zeitrahmen gelöst werden kann (vgl. Erk & Priese, 2001).

Explorative Verfahren zur Generierung von Hypothesen, Theorien oder Handlungsempfehlungen

Der zweite Forschungszugang zielt nicht auf vergleichsweise konkrete Problemlösungen ab, sondern versucht, Hypothesen, Theorien und Handlungsempfehlungen zu entwickeln. So gibt es in der geisteswissenschaftlich, also auch philosophisch orientierten Pädagogik den Zugang, durch Verstehen, Diskurs und Analyse der Praxis Erklärungen und Modelle zu finden. Mit Hilfe von Daten von Lerneraktivitäten und -verhalten versuchen andere, auch mit Hilfe der Anwendung von Algorithmen und statistischen Verfahren, neue Ideen über die Verhältnisse und Phänomene zu entwickeln und darauf aufbauend Hypothesen zu formulieren. Diese werden erst in weiteren Untersuchungen näher untersucht. Viele Erhebungen zu Daten von Nutzerinnen und Nutzern oder Umfragen zur Mediennutzung sind so Beobachtungsstudien, die mit der Absicht (regelmäßig) durchgeführt werden, zum Beispiel auf Änderungen reagieren zu können oder daraus Hypothesen abzuleiten.

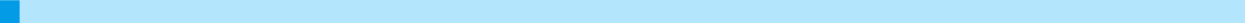
Typischerweise kommen solche „explorativen“ oder „explorierenden“, also erkundende, Verfahren zum Einsatz, wenn es um eine Forschungsfrage geht, oder wenn es Quellenmaterialien gibt, zu denen es wenige existierende theoretische Annahmen gibt. Hier wird typischerweise eher „breit“ versucht Daten zu erheben, beispielsweise beim Fallstudienvergleich durch eine Sammlung möglichst vieler und unterschiedlicher Quellenmaterialien. Die Auswertung der Daten führt hier zu Annahmen (Hypothesen) und Heuristiken.

Anwendungsorientierte Gestaltung und Evaluation

Die Erziehungswissenschaft sowie die angewandte Informatik sind stark anwendungsorientierte Wissenschaften, die sich häufig mit konkreten praktischen Herausforderungen des technologiegestützten Lehren und Lernens beschäftigen. Im Bereich der angewandten Informatik überwiegt der ingenieurwissenschaftliche Zugang, also viele Verfahren, die systematisch die Entwicklung und Überprüfung von konkreten Systemen und Anwendungen unterstützen. Im Bereich der Erziehungswissenschaft gibt es immer wieder Vorschläge und Ermunterung, den Forschungszugang der anwendungsorientierten Gestaltung und Evaluation als gleichwertig neben dem bereits vorgestellten tradierten hypothesenprüfenden Verfahren anzuerkennen. Reinmann (2005) plädiert hier so für einen Forschungsansatz, der auf der Designentwicklung basiert, um so auch Innovationen mitzugestalten (engl. „design based research“, vgl. auch Kapitel #designforschung; Reeves, 2006).

Dabei wird zum einen auf didaktischen Annahmen aufgebaut und zum anderen werden Verfahren der Designentwicklung integriert. Aus Perspektive der angewandten Informatik ist eine ingenieurwissenschaftliche Vorgehensweise, die eine Lösung von neuartigen und nicht trivial zu lösenden Problemen untersucht, beschreibt, systemisch konzipiert und im Kontext umsetzt, in aller Regel als wissenschaftlich akzeptiert zu betrachten. Es gibt in der angewandten Informatik, aber auch in den Erziehungswissenschaften, zahlreiche Verfahren, die bei der Entwicklung von Lösungen für (neuartige) Herausforderungen im Bereich des technologiegestützten Lernens eingesetzt werden können, beispielsweise aus dem Bereich der nutzer-/nutzerinnen-zentrierten Softwareentwicklung oder in Verfahren des didaktischen Designs.

Ein typischer Beitrag mit diesem Zugang dokumentiert diese Entwicklungen ausgehend von der Beschreibung praktischer Herausforderungen. Neben der Recherche, Gegenüberstellung und Beschreibung möglicher und existierender Lösungen erfolgt eine begründete Auswahl für eine Entwicklungsmethode für eine neue/eigene Lösung. Das Ergebnis, also ein neues didaktisches oder technisches Konzept und gegebenenfalls die Anwendung, wird zudem formativ, also bereits während der Entwicklung, überprüft („formative Evaluation“) und/oder abschließend bewertet („summative Evaluation“, vgl. Kapitel #qualitaet). Alltägliches professionelles Handeln, das ähnliche Prozesse durchläuft, scheint sich hier von Forschungsaktivitäten insofern zu unterscheiden, als dass es sich um neuartige Herausforderungen handelt, die keiner Standardsituationen entsprechen und einer ausführlicheren Recherche und auch Dokumentation bedürfen. Das Kernaufgabengebiet dieses Forschungszugangs ist also die Anwendung bestehender Lösungen in neuen Kontexten bzw. neuen Situationen bzw. die Erstellung neuer Konzepte und Systemarchitekturen.



!

Dieser dritte Zugang ist je nach disziplinären Kontext „Standard“ oder eben ein „heißes Eisen“: Viele werden bestreiten, dass es sich hier um Methoden handelt, die auch zur Forschung eingesetzt werden können. Bei Forschungsarbeiten sind hier entsprechende Abklärungen im eigenen Interesse unabdingbar, solange es keine breite Akzeptanz und auch Qualitätskriterien für eine solche gestaltende Forschung gibt.

Abb. 2: Manche Forschungszugänge und -methoden im Feld sind umstritten.

Abb. 2: Manche Forschungszugänge und -methoden im Feld sind umstritten.

Revision #2

Created 28 February 2025 21:12:00 by Bernd Grabner

Updated 13 February 2026 14:18:46 by Github Admin