

Das virtuelle Praktikum in der akademischen Ausbildung

Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Naturwissenschaften
(Dr. rer. nat.)
der Fakultät für Mathematik und Informatik
der FernUniversität in Hagen
im Fach Informatik

Vorgelegt von
Dipl.–Phys. Dominic Becking
aus Hagen

Oktober 2006

3.3 Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurden folgende Anforderungen an ein virtuelles Praktikum formuliert:

Tabelle 1: Anforderungen an ein virtuelles Praktikum

Nummer	Anforderung:
A1	Keine Anwesenheitsphasen
A2	Lehre wissenschaftlicher Methoden
A3	Sinnliche Erfahrung des Handelns
A4	Entwicklung von Routine in Handlungsabläufen
A5	Handlungsorientierung, soziales Lernen, Lernen im sinnstiftenden Kontext, Gruppenarbeit, Projektlernen
A6	Vorwegnahme der Berufswirklichkeit
A7	Handlung, die über reine Manipulation hinausgeht
A8	Freie Gestaltung des Handelns
A9	Handlung im geschützten Raum
A10	Wiederholbarkeit der Handlung
A11	Handlungsfreiheit nicht auf Kosten der Erkenntnisgewinnung eingeschränkt
A12	Anleitung, Betreuung, Hilfe, Führung und Beurteilung
A13	Kommunikation und Kooperation
A14	Community

Rinn, U.; Meister, D. (Hrsg.) (Didaktik, 2004)

In Rinns und Meisters Aufsatzsammlung zu Didaktik und neuen Medien wird von Schulmeister⁹⁰ ein Plädoyer zu offenen Lernsituationen gehalten und es werden konkrete Lernszenarien und –systeme vorgestellt. Allerdings ist die Darstellung auf die Didaktik an Präsenzhochschulen bezogen, die Fernlehre findet keine Berücksichtigung. Demzufolge sind auch die vorgestellten Beispiele eher als Ergänzungen zur Präsenzlehre zu betrachten und erfüllen daher A1 und teilweise A9, A12, A13 und A14 nicht. Inhaltlich beschäftigen sich einige der vorgestellten Lernszenarien nicht mit den Methoden der wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung, sondern z.B. mit Moderationsmethoden, daher ist auch A2 nicht immer erfüllt. Der sinnlichen Erfahrbarkeit des Handelns (A3) widmen sich die Autoren kaum.

4.1.2 Fachdidaktiken**Hubwieser, P. (Informatik 1998) – Informatik**

Hubwieser thematisiert in seiner Didaktik der Informatik die Vermittlung grundlegender Konzepte der Informatik in der Schule. Er beschäftigt sich wenig mit handlungsorientierten Konzepten, seine gesamte Didaktik ist sehr stark der Schulwirklichkeit verpflichtet. Labore werden gar nicht behandelt, exploratives Lernen kaum, der Schwerpunkt liegt eindeutig auf dem Anfängerunterricht. Ansätze zum E-Learning sind nicht vorhanden. Die Lehre wissenschaftlicher Methoden wird nicht thematisiert. In Hubwiesers Didaktik sind folgende Anforderungen erfüllt: A4, A7, A12 und A13.

Humbert, L. (Informatik, 2005) – Informatik

Auch Humberts Didaktik der Informatik versteht sich in erster Linie als Schuldidaktik. Allerdings bezieht er schülerorientierte, handlungsorientierte und offene Unterrichtsformen wesentlich stärker in die Betrachtung mit ein. Er thematisiert Gruppenunterricht, problemlösenden Unterricht und Unterrichtsprojekte und bespricht die erfindende Methode als für die Informatik typische Methode der Erkenntnisgewinnung als Teil des Unterrichts. In seiner Didaktik sind die Anforderungen A2, A4, A5, A7, A9, A10, A11, A12 und A13 erfüllt.

Bleichroth, W. et al. (Fachdidaktik, 1999) – Physik

In ihrer umfangreichen Fachdidaktik der Physik beleuchten Bleichroth et al. eine Vielzahl von Aspekten physikalischer Bildung. Es handelt sich um eine dezidierte Schuldidaktik, jedoch können bestimmte Aspekte aufgrund der Breite der Darstellung auf die Hochschule angewendet werden. Es fällt auf, dass empirische Methoden und zwar sowohl die experimentell for-

⁹⁰ vgl. Schulmeister, R. (Design, 2004)

schende, als auch die erfindende Methode in den Unterricht einbezogen werden. Allerdings werden offene handlungsorientierte Unterrichtskonzepte kaum besprochen. Der Computereinsatz bleibt auf das Erfassen von Messwerten beschränkt. Leider fehlt es auch an einer Darstellung eines Labors, es werden lediglich Lehr- und Übungsräume und das technische Lehrmittel als Medien des Physikunterrichtes unabhängig voneinander besprochen. Eine Synthese im Sinne eines Labors, das zu Entwicklung der experimentellen Methode taugt, erfolgt nicht. Erfüllt sind in dieser Didaktik die Anforderungen A2, A3, A4, A7, A9, A10, A12 und A13.

Sesink, W. (Wirtschaftswissenschaft, 1994) – Wirtschaftswissenschaft

In seiner Didaktik der Wirtschaftswissenschaften geht Sesink auf mehrere Aspekte ein, die für virtuelle Praktika interessant sind. Einerseits stellt er eine Vielzahl an Unterrichtskonzepten vor, die handlungs- und problemorientiert sind. Es handelt sich dabei um solche Konzepte und Verfahren, die in den Wirtschaftswissenschaften besonders gepflegt werden, wie die Fallstudie und allgemein verwendete, wie das Plan- und Rollenspiel. Sehr interessant ist seine Darstellung der Simulation und der computergestützten Simulation. Er stellt diese als Möglichkeit vor, Schüler in einem geschützten Raum mit der realen Wirtschaftswelt vertraut zu machen. In seiner Didaktik sind die Anforderungen A2, A3, A5, A6, A7, A9, A10, A11, A12 und A13 erfüllt.

4.1.3 Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurden Arbeiten zur Didaktik daraufhin analysiert, ob sie die Anforderungen an ein virtuelles Praktikum erfüllen. Ziel war es, festzustellen, inwiefern eine der untersuchten Didaktiken als Grundlage der Entwicklung des virtuellen Praktikums als neuartige Lehrveranstaltung dienen kann. In die Analyse einbezogen wurden Arbeiten zur allgemeinen Didaktik, zu Hochschuldidaktik, zur Erwachsenenendidaktik, sowie einige Fachdidaktiken. In Bezug auf die Anforderung, ein virtuelles Praktikum komplett im Virtuellen ohne Anwesenheitsphasen ablaufen zu lassen (A1) bietet keine der untersuchten Didaktiken eine ausreichende Basis, lediglich die Darstellungen von Arnold, Issing und Klimsa und die Fachdidaktik von Bleichroth et al. bieten hierzu Ansätze. Die Lehre von Methoden der wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung (A2) wird ebenfalls wenig thematisiert, hier fallen besonders die Fachdidaktiken von Humbert, Bleichroth et al. und Sesink positiv auf. Den Komplex der Anforderungen an die Handlung im Praktikum (A3 bis A11) erfüllen die Didaktiken in unterschiedlichem Maße, besonders die Arbeiten von Jonassen et al. – als dezidiert konstruktivistische Didaktik angelegt – stechen hier hervor. Die eher klassischen Aufgaben des Lehrers und der Schüler, die in den Anforderungen A12 und A13 formuliert wurden, finden sich

erwartungsgemäß in den meisten Didaktiken, wohingegen die Community nur bei Issing und Klimsa sowie bei Jonassen et al. im Sinne eines virtuellen Praktikums ausgearbeitet wird. Insgesamt lässt sich sagen, dass keine der untersuchten Didaktiken die Anforderungen insoweit erfüllt, dass sie als Basis der Entwicklung dienen könnte. Keine der analysierten Arbeiten erfüllt alle Anforderungen. Als Konsequenz muss vor der konkreten Entwicklung der Lehrveranstaltung eine didaktische Grundlage geschaffen werden. Dies geschieht in Kapitel 6, in dem eine vollständige Didaktik des virtuellen Praktikums entwickelt wird. Die Ergebnisse der Anforderungsanalyse sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Erfüllung der Anforderungen (erster Teil: Didaktiken)

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14
Allgemeine Didaktik etc.														
Nägerl, H. (Praktika, 1974)	0	-	+	+	(-)	-	+	-	+	+	-	-	+	0
Haug, A. (Labordidaktik, 1980)	0	-	+	+	(-)	-	+	-	+	+	-	+	+	0
Nezel, I. (Erwachsenenbildung, 1992)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arnold, P. (Didaktik, 2001)	(+)	(-)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(-)	(-)
Aebli, H. (Grundformen, 2001)	0	-	(+)	(+)	(+)	-	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	0
Issing, L.; Klimsa, P. (Hrsg.) (Information, 2002)	(+)	-	+	-	+	+	+		+	+	-	+	+	+
Jonassen et al. (Technology, 2003)	-	-	+	+	+	-	+	(+)	+	+	(+)	+	+	+
Rinn, U.; Meister, D. (Hrsg.) (Didaktik, 2004)	-	(+)	(-)	+	(+)	(+)	+	(-)	(-)	+	+	(-)	(-)	(+)
Fachdidaktiken														
Hubwieser, P. (Informatik, 1998)	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-
Humbert, L. (Informatik, 2005)	-	+	(-)	+	+	(-)	+	(-)	+	+	+	+	+	(-)
Bleichroth, W. et al. (Fachdidaktik, 1999)	(+)	+	+	+	(-)	-	+	-	+	+	(-)	+	+	-
Sesink, W. (Wirtschaftswissenschaft, 1994)	-	+	+	0	+	+	+	(-)	+	+	+	+	+	-

Legende:

	-	(-)	(+)	+	0
Nicht erfüllt					
Überwiegend nicht erfüllt					
Teilweise erfüllt					
Erfüllt					
n/a oder nicht beschreiben					

4.2 Arbeiten zu handlungsorientierten virtuellen Lehrveranstaltungen

In diesem Kapitel werden handlungsorientierte virtuelle Lehrveranstaltungen vorgestellt und analysiert. Grundlage der Analyse ist wiederum der Katalog der Anforderungen, wie er in Kapitel 3 formuliert wurde.

Auswahl und Kategorisierung

Das Labor ist einer der zentralen kennzeichnenden Bestandteile eines virtuellen Praktikums und neben dem Praktikumsraum in jedem virtuellen Praktikum vorhanden.⁹¹ Der Praktikumsraum selbst ist die Komponente eines Praktikums, in dem Organisations- und Zugangsfunktionen, sowie die Hilfe zur Orientierung und die Verwaltung des Contents im geschützten

⁹¹ vgl. Kapitel 5