

# Abschlussdokumentation des virtuellen Seminars „Lernen in Computernetzen“



Hauptseminar: Lernen in Computernetzen

Dozenten: Prof. Dr. Mandl & Dr. Nistor

Teilnehmende:       Zeynep Gültekin  
                          Alexander Rager  
                          Christian Werner

<b>1</b>	<b>Theoretische Grundlagen.....</b>	<b>4</b>
1.1	Lerntheoretische Aspekte der Kompetenzentwicklung .....	4
1.1.1	Eine Definition des Begriffs „Lernen“.....	4
1.1.2	Konstruktivismus als didaktische Grundorientierung der Kompetenzentwicklung.....	4
1.2	Computerbasierte Trainingssysteme.....	6
1.2.1	Selbststeuerung des Lernens durch computerunterstützte Lernumgebungen .....	7
1.3	Gestaltung computerbasierter Lernumgebungen.....	9
1.3.1	Grundlegende Gestaltungsprinzipien multimedialer Lernumgebungen .....	9
1.3.1.1	Realitätsnähe.....	10
1.3.1.2	Problemorientierung .....	10
1.3.1.3	Individualisierung des Lernprozesses .....	10
1.3.1.4	Lernendenaktivität .....	11
1.3.1.5	Adaptive instruktionale Unterstützung.....	11
1.3.2	Gestaltungsprinzipien aus Sicht des „Cognitive-Apprenticeship“ Ansatzes.....	12
1.3.2.1	Komplexes Ausgangsproblem.....	12
1.3.2.2	Authenzität und Situiertheit.....	12
1.3.2.3	Multiple Perspektiven .....	12
1.3.2.4	Artikulation und Reflexion.....	12
1.3.2.5	Lernen im sozialen Kontext .....	12
<b>2</b>	<b>Beschreibung des Seminars.....</b>	<b>13</b>
2.1	Ort und Zeit des Seminars.....	13
2.2	Teilnahmevoraussetzungen .....	13
2.3	Ziele und Inhalte .....	14
2.4	Kommunikation .....	14
2.5	Ablauf des Seminars .....	15
2.5.1	Eine erste Problemorientierung .....	15
2.5.1.1	Aufgabenstellung .....	15
2.5.1.2	Vorgehensweise .....	15
2.5.2	Erarbeitung der Bewertungskriterien .....	15
2.5.2.1	Aufgabenstellung .....	15
2.5.2.2	Vorgehensweise .....	16
2.5.3	Erste Anwendung des Kriterienkatalogs.....	16
2.5.3.1	Aufgabenstellung .....	16
2.5.3.2	Vorgehensweise .....	16
2.5.4	Internetsuche nach einer geeigneten Lernumgebung.....	17
2.5.4.1	Aufgabenstellung .....	17
2.5.4.2	Vorgehensweise .....	17
2.5.5	Zweite Anwendung des Kriterienkatalogs .....	17
2.5.5.1	Aufgabenstellung .....	17
2.5.5.2	Vorgehensweise .....	18

# Inhaltsverzeichnis

2.5.6	Evaluation des eigenen Seminars .....	18
2.5.6.1	Aufgabenstellung .....	18
2.5.6.2	Vorgehensweise .....	18
<b>3</b>	<b>Seminarevaluation .....</b>	<b>19</b>
3.1	Die Entwicklung von Evaluationskriterien für virtuelle Lernumgebungen .....	19
3.1.1	Qualitätsanalyse (QA) des expliziten Inhalts .....	19
3.1.1.1	Die Widerspiegelung der Theorie im konkreten Vorgehen während des Seminars .....	20
3.1.1.2	Probleme bei der Entwicklung der Evaluationskriterien und Verbesserungsvorschläge .....	20
3.1.2	Wirkungsanalyse (WA) des expliziten Inhaltes .....	21
3.1.2.1	Verbesserungsvorschläge für den expliziten Inhalt .....	23
3.2	Der Erwerb von Kompetenzen im Bereich virtuellen Lernens .....	23
3.2.1	Qualitätsanalyse (QA) des virtuellen Lernens .....	23
3.2.1.1	Der implizite Lernprozess im Seminar .....	23
3.2.1.2	Probleme des virtuellen Lernprozesses .....	24
3.2.2	Wirkungsanalyse (WA) des virtuellen Lernens .....	24
3.2.3	Lösungsvorschläge zum impliziten Lernziel des Seminars .....	26
3.3	Die Akzeptanz des Seminars als Ganzes. ....	26
<b>4</b>	<b>Seminarliteratur .....</b>	<b>28</b>
<b>5</b>	<b>Anlagen .....</b>	<b>32</b>
5.1	Fragebogen zur WIRKUNGSANALYSE .....	32
5.1.1	Akzeptanz .....	32
5.1.2	Lernprozess .....	32
5.1.3	Lernerfolg .....	34

# 1 Theoretische Grundlagen

## 1.1 Lerntheoretische Aspekte der Kompetenzentwicklung

Zur Evaluation von Seminaren ist es wichtig, sich über die lerntheoretischen Grundlagen und Zielsetzungen im Klaren zu sein. Dies gilt auch für virtuelle Seminare. An dieser Stelle werden deshalb die lerntheoretischen Grundlagen und der wissenschaftliche Bezugsrahmen behandelt.

### 1.1.1 Eine Definition des Begriffs „Lernen“

Lernen ist ein Prozess „der zu relativ stabilen Veränderungen im Verhalten oder Verhaltenspotential führt und auf Erfahrungen aufbaut. Lernen ist nicht direkt zu beobachten“ (Zimbardo<sup>5</sup>1992: 227). In dieser Arbeit wird davon ausgegangen, dass Lernen einen Aneignungsprozess darstellt, in dem sich der Lernende einen Lerngegenstand am effektivsten in einer inneren Auseinandersetzung aneignet (Lefrancois: 3ff). Das eigentliche Lernen besteht also im Erwerb von Verhaltens- und Handlungsmöglichkeiten und schafft somit die Grundlagen für die Bewältigung der verschiedensten Aufgaben im Verlaufe eines Lebens.

### 1.1.2 Konstruktivismus als didaktische Grundorientierung der Kompetenzentwicklung

Traditionelle Ansätze des Lernens stellen die reine Faktenvermittlung in den Mittelpunkt der Überlegungen. Lernen ist hierbei allein auf die Wissensvermittlung ausgerichtet (Kaiser & Kaminski 1999: 68). In den letzten Jahren gewannen jedoch konstruktivistische Ansätze zunehmend an Bedeutung, was besonders für computerunterstütztes Lernen gilt (Weidenmann 1993: 30f). Konstruktivistische Ansätze kennzeichnen vor allem die Orientierung hin zum Lernprozess selbst. Dabei soll nicht „träges“, sondern „anwendbares“ Wissen vermittelt werden (Mandl, Gruber & Renkel: 437). Erkenntnistheoretisch wird der Konstruktivismus dem Idealismus zugerechnet, wobei der Idealismus (Subjektivismus) seine Betrachtungen auf das Individuum und dessen innere „Bedingungen der Möglichkeit“ (Kant) von Lernen und Wissen konzentriert (Tschamler 1996: 66 – 80).

Der gegenwärtige Stand der konstruktivistischen Forschung bietet kein einheitliches Bild (ebenda sowie Gudjons 1999: 46 ff). Übereinstimmend heben die verschiedenen konstruktivistischen Lerntheorien jedoch bei der Betrachtung des Lernprozesses die Bedeutung der mentalen Verarbeitungsprozesse gegenüber den Stimulusbedingungen der Umwelt hervor (Kaiser & Kaminski 1999: 71). Bei der Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen gehen die Theorien ein-

heitlich vom Lernenden als selbständig Handelnden aus. Insgesamt gelten für konstruktivistische Lernmodelle folgende Grundsätze:

- Wissen ist immer situiert.
- Wissen wird durch den Lernenden (als wahrnehmendes Subjekt) (mit-) konstruiert.
- Situiertes Wissen wird unter den Aspekten der Anwendbarkeit und Anwendung analysiert. Dabei spielt die Authentizität der Aufgabenstellung eine zentrale Rolle (Gerstenmaier und Mandl 1995: 865 ff).

Der gemäßigte Konstruktivismus versteht den Lernprozess als einen aktiven, selbstgesteuerten, sozialen und situierten Prozess (Kaiser & Kaminski 1999: 75). Untersucht wird dabei auch, welche Bedingungen notwendig sind, um erworbenes Wissen flexibel in realen Anwendungsfeldern und -situationen einzusetzen.

Die zentralen Grundannahen der konstruktivistischen Theorie sind:

- Der Wissenserwerb erfolgt dann am effizientesten, wenn Wissen in vorhandene Wissensstrukturen eingebaut werden kann, d. h., wenn eine Verknüpfung mit dem Vorwissen erfolgen kann (ebenda: 72)<sup>1</sup>.
- Wissen wird stets aufgrund individueller Erfahrungen interpretiert.
- Wissenserwerb ist kontextabhängig. Ohne entsprechenden Kontext können Informationen nicht richtig interpretiert werden und bleiben bedeutungslos (ebenda: 72 & 74 f).
- Reflexion und Kontrolle des eigenen Lernens sind wichtig für den Lernerfolg. Dazu sind metakognitive Fähigkeiten erforderlich.

Dieses Verständnis des Lernens als aktiven, selbstgesteuerten, sozialen und situierten Prozess hat auch weitreichende Konsequenzen für die Gestaltung von computergestützten Lernumgebungen, denn eine geeignete Umgebung in diesem Sinne sollte alle genannten Kriterien berücksichtigen.

---

<sup>1</sup> Dies knüpft auch an neuere neurobiologische Erkenntnisse an. Lernen geschieht vor dem Hintergrund bereits gemachter Erfahrungen und gespeicherter Informationen dadurch, dass neue Inhalte assoziativ damit verbunden werden und damit das Wissen erweitern. Vor diesem Hintergrund lässt sich auch das zentrale Dogma der Neurobiologie, das „*use it or lose it*“ verstehen. Gemeint ist damit, dass das Gehirn von Primaten bei der Geburt (oder kurz danach) bereits über alle Nervenzellen verfügt, die es je haben wird (außer in wenigen Arealen wie z.B. dem Hippocampus). Was sich im Verlauf des Lebens und mit dem Lernen verändert ist überwiegend nicht deren Anzahl (diese verringert sich kontinuierlich bis ins Alter), sondern die *Konsolidierung ihrer Verknüpfungen untereinander*. Die Verknüpfungen werden aber nur durch Gebrauch der Nerven hergestellt und erhalten - also durch das Denken und Lernen selbst

## 1.2 Computerbasierte Trainingssysteme

Computerbasierten Lehr- und Lernmedien spielen vor allem in der beruflichen Aus- und Fortbildung eine immer größere Rolle. Einer Studie von O. Krautwurst zufolge, die speziell für den Bankensektor durchgeführt wurde, messen Personalentwicklungsexperten traditionellen Unterrichtsformen künftig eine abnehmende Bedeutung bei. Im Gegenzug lasse sich der Studie nach erwarten, dass in Zukunft vor allem computerbasierten Trainings- und Lernmethoden eine größere Bedeutung zukommen wird (Krautwurst 2000: 176).

Als wesentlichen Grund dafür nennt Krautwurst, dass traditionelle Vorlesungsformen zwar ermöglichen, eine große Stoffmenge in relativ kurzer Zeit zu präsentieren, aber weder Rücksicht auf unterschiedliche Möglichkeiten der Informationsaufnahme und verschiedene Verarbeitungsgeschwindigkeiten nehmen, noch die Interessen und Erfahrungen der Lernenden berücksichtigt werden. Außerdem sei der individuelle Lernerfolg relativ gering, da die Lernenden zur Passivität gezwungen seien (ebenda: 176 f). Zunächst sollen hier deshalb kurz die allgemeinen Vorteile computerbasierter Trainingssysteme geschildert werden, bevor anschließend die lerntheoretische Attraktivität näher betrachtet wird.

Die *lernpsychologische Attraktivität* computerbasierten Lernens besteht darin, dass moderne multimediale Systeme, wie Web-Based-Trainings (WBT), Hypertextsysteme oder kognitive Werkzeuge konstruktivistischen Annahmen über den Wissenserwerb und die Forderung nach flexibler, problem- und prozessorientierter Gestaltung von Lernumgebungen leichter Rechnung tragen können.

Die Kombinationsmöglichkeit von mehreren Medien (Multimedialität), wie z.B. PC mit CD-ROM Player bietet eine gute Ausgangsvoraussetzung für eine Multicodierung (z.B. Texte im Verbund mit Bildern oder Grafiken, Multicodalität) sowie Multimodulierung der Wahrnehmung (beispielsweise sehen und hören gleichzeitig, Multimodalität) innerhalb des Mediums Computer (Weidenmann<sup>3</sup>2002: 46).

Computergestütztes Lernen bietet für die didaktische Gestaltung der Lernprogramme also interessante Möglichkeiten. Insbesondere die Möglichkeit der erfolgreichen Umsetzung situierten Lernens, speziell im Einsatz von multimedialen Lernumgebungen, stellt einen großen Vorteil der neuen Technologien dar (Mandl, Gruber & Renkl 1995: 170). Aus der Perspektive des situierten Lernens handelt es sich dabei um Werkzeuge (Tools), die dazu dienen, Wissen zu (re-) konstruieren (Kerres 1998: 74). Informationen, welche die Medien zur Verfügung stellen, werden schließlich erst durch die aktive Erschließung durch den Nutzer mit Bedeutung versehen und damit zu Wissen.

Konstruktivistische Annahmen über den Wissenserwerb legen nahe, dass Wissen nicht durch einen einfachen Transfer von „außen“ nach „innen“ übertragen werden kann. Medien sind in diesem Sinne zwar Datenträger, sie können aber in besonderer Weise aufbereitet sein (didaktische Gestaltung und instruktionale Strategie) um Lernvorgänge sinnvoll zu unterstützen. Dies weist auf eine mögliche enge Verschränkung von Medium und Inhalt hin (Weidenmann <sup>3</sup>2002: 46). Demnach sind Medien Werkzeuge, die bei der Bewältigung der täglichen Anforderungen eine unterstützende Funktion haben können (Kerres 1998: 74) und die Lernenden durch die Gestaltung der Umgebung zu einem aktiven und selbstgesteuerten Lernen anregen können.

Ein weiterer Vorzug des Einsatzes von computerunterstützten Lernumgebungen in der Bildungsarbeit besteht nach Raedlein in der Möglichkeit der Vermittlung von Schlüsselkompetenzen wie dem strategischen und heuristischen Denken, der Entwicklung von Problemlösestrategien sowie metakognitivem Wissen, also Wissen, das der Kontrolle und Steuerung von Lern- und Denkprozessen zugrunde liegt (Wissenswissen). Gerade letztere Fähigkeiten werden von Experten beim korrekten Umgang mit Medien als wichtig erachtet (Raedlein 1996: 137). Darüber hinaus können über neue Medien die Bedürfnisse des Lerners aufgegriffen und medial umgesetzt werden.

Der zunehmende Einsatz kognitiver Werkzeuge kommt der Erwachsenenbildung auch insofern entgegen, als eine Individualisierung des Lernens ermöglicht wird, die sich darin äußert, dass die Auswahl der Lerninhalte, die Intensität des Lernens sowie der Ort und Zeitraum des Lernens vom Lernenden weitgehend autonom bestimmt werden können (Zimmer 1990: 17).

### 1.2.1 Selbststeuerung des Lernens durch computerunterstützte Lernumgebungen

„Selbstgesteuertes Lernen bezeichnet ein lernendes Verarbeiten von Informationen, Eindrücken, Erfahrungen, bei dem die Lernenden diese Verstehens- und Deutungsprozesse im Hinblick auf ihre Zielsetzung, Schwerpunkte und Wege im wesentlichen selbst lenken“ (ebenda: 16).

Die eigene Zielauswahl und Methodenentscheidung der Lernenden ist ein wesentlicher Bestandteil selbstgesteuerten Lernens, auch wenn er die einzelnen Anlässe nicht selbst organisiert hat. Diese Selbststeuerung von Lernprozessen sollte bei Bildungsmaßnahmen eine zentrale Rolle einnehmen, da:

- die Selbstbestimmung zu den Kernelementen eines modernen Menschenbildes gehört,
- die Motivation der Lernenden durch die Selbststeuerung und die damit verbundenen Freiheiten wesentlich gesteigert werden kann,
- die Notwendigkeit lebenslangen Lernens für Arbeitnehmer /-innen und Unternehmen bedeutet, dass die Eigeninitiative und Eigenverantwortung der Mitarbeiter /-innen beim Lernen in Zukunft immer wichtiger wird (ebenda: 19),

## Theoretische Grundlagen

- die Pluralisierung unserer Gesellschaft (Anschauungen, Deutungen und Erwartungshaltungen) durch die Individualisierung (unterschiedliche Interessen, Bedürfnisse, Wertvorstellungen der Menschen) eine Koordination durch zentrale Planung (fast) unmöglich machen und
- Lernen in Zukunft immer weniger in Wissenserwerb und Wissensanwendung unterschieden werden kann, sondern, insbesondere beim Lernen am Arbeitsplatz, einen engen Verbund darstellt (Dohmen, 1999: 21).

Selbstgesteuertes Lernen ist jedoch ein komplexer Prozess, der hohe Anforderungen an die Lernkompetenz der Lernenden stellt. Insbesondere beim selbstgesteuerten Lernen sind jedoch besondere Kompetenzen notwendig:

- Lernbereitschaft sowie intrinsische Zielsetzung und Motivation zum Lernen (Prenzel 1993: 241).
- Die Fähigkeit zur eigenen Steuerung des Lernprozesses, d.h. Entwicklung individueller Strategien der Informationsaufnahme und –verarbeitung (Friedrich & Mandl 1997: 239ff).
- Die Fähigkeit zur Organisation des eigenen Lernens, insbesondere der Auswahl (Selektion) geeigneter Lernformen, Lernmaterialien und Lernpartner (ebenda, S. 239 ff).
- Kompetenz zur Koordination des Lernens mit den Anforderungen des Alltags, z.B. durch das Schaffen (und Durchsetzen) notwendiger (zeitlicher) Freiräume (ebenda, S. 239 ff).

Neben diesen Kompetenzen sind auch die entsprechenden Lernumgebungen, welche den erforderlichen Handlungsspielraum gewährleisten können, eine konstitutive Bedingung für erfolgreiches selbstgesteuertes Lernen (Reinmann-Rothmeier & Mandl 1997b: 11). Verschiedene Faktoren können Selbstlern-Prozesse anregen und unterstützen, in dem Lernumgebungen beispielsweise Neugier wecken, Interesse hervorrufen und genügend Freiräume für Exploration bieten. Durch konstruktives Feedback kann die Motivation des Lerners zusätzlich gesteigert werden (ebenda: 223 ff). Eine virtuelle Lernumgebung, die all diese Kriterien erfüllt, kann deshalb einen qualitativ hochwertigen Lernprozess anregen und fördern (Prenzel 1993: 239-253).

Folgenden Anforderungen sollten deshalb bei der Gestaltung von Lernumgebungen besondere Beachtung geschenkt werden:

- Dem Realitätsbezug des Unterrichtsstoffes
- Der Übernahme verschiedener Perspektiven
- Der Freiheitsgrade für die Lerner, d.h. die Möglichkeit selbst probieren oder vertiefen zu können
- Der Unterstützung durch instruktionale Anleitung im Verbund mit konstruktivem Feedback.

Allerdings variiert das für den effektiven Lernprozess nützliche Maß an Fremdsteuerung und Selbstbestimmung stark. Issing (1990: 110) hat die zentralen Erkenntnisse zu diesem Thema so zusammengefasst:



„Eine Reihe von empirischen Untersuchungen hat gezeigt, dass Lerner, die sich in ihren Vorerfahrungen unterscheiden, sehr unterschiedliche Ausmaße und Formen der Selbst- und Fremdsteuerung bevorzugen oder benötigen. In der Simulation von Tutor-Lerner-Dialogen konnten wir nachweisen, dass Lernanfänger (Novizen) eher Strukturierungshilfen und Lernimpulse von Systemen in Anspruch nahmen. Mit zunehmendem Wissenszuwachs und der damit verbundenen Orientierung über die Zusammenhänge der einzelnen Lernbausteine stieg der Prozentsatz selbstgesteuerter Lernanteile. Experten eines Sachgebiets bevorzugen dagegen schon von Anfang an weniger von außen vorgegebene Lernhilfen und Lernstrukturierungen“.

Eine virtuelle Lernumgebung die nicht zielgruppenspezifisch, sondern universell eingesetzt werden soll, kann unterschiedlichen Anwendergruppen nur gerecht werden, wenn sie Angebote macht, die für die verschiedenen Lerner ausreichende Möglichkeiten bieten. Andernfalls kann es nach Decy und Ryan (1993: 223 ff) zu Demotivation und weniger effektive Lernergebnissen führen. Andererseits kann eine Lernumgebung, die zu viele Freiheitsgrade bietet, bei ungeübten Lernern ebenfalls zur Desorientierung und kognitiven Überforderung führen (Tergan 1995: 132; vgl. hierzu auch Gräsel 1997: 46). Nach Kaiser und Kaminski (1979: 73) können offene Lernumgebungen insbesondere bei Lernern, die über ein geringes fachbezogenes Vorwissen verfügen, oder „im Hinblick auf eine Selbststeuerung des Lernens weniger geübt sind, zu einer Überforderung führen“.

Vor diesem Hintergrund plädieren Mandl und Reinmann-Rothmeier für eine Verknüpfung von Instruktion und Konstruktion. Sie stellen auf eine gesunde Mischung ab. Ständig fertige Wissenssysteme nach festen Regeln zu vermitteln ist demnach ebenso wenig sinnvoll, wie ausschließlich auf die Konstruktionsleistungen der Lernenden zu vertrauen.

### **1.3 Gestaltung computerbasierter Lernumgebungen**

Aus der konstruktivistischen Lerntheorie lassen sich also Kriterien ableiten, wie eine Lernumgebung gestaltet sein sollte, um effektives Lernen zu ermöglichen. Um aktives und selbstgesteuertes sowie problemorientiertes Lernen zu ermöglichen kommt es für Kaiser & Kaminski (1999: 86) darauf an, dass die Lerner die Möglichkeit erhalten, „theoretisches Wissen im Zusammenhang mit praktischen Problemstellungen und Handlungsvollzügen aufzubauen“.

#### **1.3.1 Grundlegende Gestaltungsprinzipien multimedialer Lernumgebungen**

Mandl, Gruber und Renkl (1994: 439 ff) haben fünf Kriterien abgeleitet, die bei der Konstruktion sowie der Bewertung computerbasierter Lernumgebungen zugrunde gelegt werden können:

- Realitätsnähe,
- Problemorientierung,
- Individualisierung,
- Lerneraktivität und
- adaptive, instruktionale Unterstützung.

Im Folgenden werden diese Kriterien kurz vorgestellt und erläutert.

### *1.3.1.1 Realitätsnähe*

Realitätsnähe wird durch eine Annäherung zwischen den Anforderungen, Problemstellungen und Situationen erreicht, die in der beruflichen Tätigkeit auftreten können und in der Lernumgebung modelliert werden. Authentische und komplexe Problemsituationen regen aufgrund ihres Realitätsbezugs und beruflichen Relevanz Lernprozesse an (Kaiser & Kaminski 1999: 74). Dadurch wird die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass das erworbene Wissen auch außerhalb der Lernumgebung angewendet werden kann. In der Praxis kann diese Anforderung durch interessante und aktuelle Problemstellungen der Alltags- bzw. Berufswelt der Lernenden erfüllt werden.

### *1.3.1.2 Problemorientierung*

Durch die Problemorientierung können sich die Lerner auch neue Kenntnisse einer möglichen Anwendung des Wissens aneignen. Die Erarbeitung des Wissens erfolgt durch die Bearbeitung komplexer Probleme und deren Lösung. Diese Vorgehensweise fördert das Erkennen, Definieren und Strukturieren von Problemen in der täglichen Praxis. Sloane (1999: 65f) hat einige Leitfragen aufgestellt, die bei der Überprüfung einer ausreichenden Lebensnähe der Aufgabenstellung als Orientierung dienen können:

- Wird eine Lebenssituation aus dem (Berufs-) Alltag des Lerners dargestellt?
- Entspricht die Problemsituation den Erfordernissen des (Berufs-) Alltags?
- Hat die Problemstellung subjektive Relevanz für den Lerner /die Lernerin?

### *1.3.1.3 Individualisierung des Lernprozesses*

Bei der Individualisierung des Lernens wird auf das unterschiedliche Vorwissen der Lernenden, die subjektiven Wissensstrukturen sowie den persönlichen Such- und Erkundungsprozess eingegangen. Die Anknüpfung der zu lernenden Inhalte an bereits vorhandenes Wissen ist ein wesentlicher Faktor. Außerdem müssen Lerngegenstand und Problemstellung für den Lerner subjektive Relevanz besitzen. Für eine Individualisierung des Lernprozesses hat Sloane (1999: 66) folgende Leitfragen formuliert:

- Werden dem Lerner /der Lernerin ganz unterschiedliche (multiple) Wissensangebote gemacht, aus denen er sowohl inhaltlich als auch bezüglich der Präsentationsform auswählen kann?
- Hat die Problemstellung subjektive Relevanz für den Lerner /die Lernerin?

- Werden unterschiedliche Perspektiven eröffnet?
- Bietet die Lernsituation dem Lerner /der Lernerin Identifikationsmöglichkeiten?
- Können Lernende den Lernprozess selbst gestalten?
- Welche Entscheidungen können die Lernenden im Lernprozess selbst treffen?

### 1.3.1.4 Lernendenaktivität

„Der Lernende soll Wissen entdecken“ (ebenda: 69). Im Gegensatz zur direkten Instruktion wird den Lernenden eine aktive Rolle zugestanden. Diese aktive Rolle erfordert Selbststeuerung und setzt voraus, dass die Lernenden ihr eigenes Vorgehen kritisch reflektieren. Für die Lernumgebung stellt sich deshalb die Frage, ob sie Möglichkeiten bieten, das eigene Handeln zu reflektieren und Einsichten in die eigenen (Lern-) Fähigkeiten zu gewinnen.

Die aktive Rolle der Lernenden kann vor allem am Grad der Interaktion abgelesen werden. „Interaktivität lässt sich als abgeleiteter Begriff verstehen, der in Bezug auf Computersysteme die Eigenschaften von Software beschreibt, die dem Benutzer eine Reihe von Eingriffs- und Steuerungsmöglichkeiten eröffnet“ (Haack 1995: 153). Als Steuerungsinteraktionen zählen Navigations- und Systemfunktionen, wie z.B. Speichern von Daten, Abspielen von Videos, Aufrufen von Informationen, Wechseln in verschiedene Module (Strzebkowski 1995: 278). Zu einer didaktisch orientierten Interaktion zählen dagegen Feedbacks oder Frage-Antwort-Kategorien. Konkrete Merkmale von Interaktivität hat Haack folgendermaßen katalogisiert (1995: 153ff):

- Die Möglichkeit des Zugriffs auf bestimmte Informationen und das Auswählen von Information
- Geschlossene Antwortmöglichkeiten (Ja/Nein) oder Multiple-Choice Fragen
- Das Markieren bestimmter Informationsteile und Aktivieren entsprechender Zusatzinformationen
- Der freie Eintrag von Antworten auf komplexe Fragestellungen mit intelligentem tutoriellem Feedback bzw. freier ungebundener Dialog mit einem Tutor und den Lernpartnern /-innen.

Die Interaktivität gewährleistet die Individualisierung des Lernens, indem der Benutzer Bausteine auswählen und bestimmte Lerninhalte gezielt aufrufen kann. Dadurch kann der Lerner sein Vorgehen selbst nach Interesse oder aktuellem Bedarf gestalten. Zur Selbststeuerung gehört auch, dass der Lerner jederzeit aus dem Programm bzw. aus der Lernumgebung aussteigen kann.

### 1.3.1.5 Adaptive instruktionale Unterstützung

Hierbei geht es um das Ausmaß an Instruktion, welche dem Lerner zum einen genügend Freiraum für individuelle Konstruktionsprozesse lässt und andererseits bei Bedarf entsprechende Hilfestellungen anbietet (Haack 1995: 154). In welcher Form und in welchem Ausmaß das Feedback erfolgen sollte, hängt von den Lernzielen und von den individuellen Lernvoraussetzungen ab. Insbesondere Vorwissen und motivationale Einstellungen stehen dabei im Mittelpunkt. Beide Faktoren können durch die Gestaltung der Lernumgebungen beeinflusst werden.

### 1.3.2 Gestaltungsprinzipien aus Sicht des „Cognitive-Apprenticeship“ Ansatzes

Der Cognitive-Apprenticeship Ansatz gehört zu den konstruktivistischen Lerntheorien. Er integriert jedoch ein hohes Maß von Instruktion und legt damit großen Wert auf instruktionale Unterstützung der Lernenden beim Umgang mit komplexen Lernaufgaben (*Aufsatz??: 73*). Grundlegenden Forderungen an die Gestaltung von Lernumgebungen, die sich aus dem Cognitive-Apprenticeship Ansatz ergeben, sind:

#### 1.3.2.1 *Komplexes Ausgangsproblem*

Zu Beginn einer Lerneinheit soll ein konkretes, komplexes und herausforderndes Problem stehen, denn die Aneignung des Wissens wird durch das „Lösenwollen“ des Problems motiviert.

#### 1.3.2.2 *Authenzität und Situiertheit*

Die Lernenden sollen sich in der Lernumgebung „wiederfinden“. Das ist am ehesten der Fall, wenn er sich mit realistischen Problemen und authentischen Situationen befasst. Die Lernumgebung stellt somit auch einen geeigneten Anwendungskontext für das zu erwerbende Wissen bereit und bettet einzelne Aufgaben und Probleme in einen größeren Anwendungskontext ein.

#### 1.3.2.3 *Multiple Perspektiven*

Damit das erworbene Wissen nicht auf einen Kontext beschränkt bleibt, bietet eine konstruktivistische Lernumgebung die Möglichkeit, die Lerninhalte aus verschiedenen Perspektiven heraus zu bearbeiten. Neben der Fähigkeit, die Inhalte von verschiedenen Standpunkten aus zu sehen, wird die flexible Anwendung des Wissens in verschiedenen Alltagssituationen gefördert.

#### 1.3.2.4 *Artikulation und Reflexion*

Durch die Artikulation und Reflexion von Problemlösungsprozessen wird der Lernprozess bewusst gemacht. Zusätzlich fördert die Abstrahierung des Wissens seine Übertragbarkeit auf verschiedene Situationen. Zugleich werden durch die Abstraktion die Situationsbezüge deutlich, wodurch die Anwendbarkeit des Wissens gesteigert wird.

#### 1.3.2.5 *Lernen im sozialen Kontext*

Der soziale Kontext schafft die Voraussetzungen dafür, dass über die Kooperation zwischen den Lernenden untereinander und zwischen den Lernenden und den Experten das Wissen auch eine soziale Bedeutung erhält. Teamarbeit trägt zusätzlich zur Entwicklung multipler Perspektiven bei und fördert darüber hinaus soziale und kommunikative Fähigkeiten.

## **2 Beschreibung des Seminars**

Im Folgenden soll nun das virtuelle Hauptseminar „Lernen in Computernetzen“ beschrieben werden. Dabei wird zunächst auf die Teilnahmevoraussetzungen, Ziele und die Inhalte des Seminars eingegangen, um anschließend den Ablauf des virtuellen Seminars näher zu erläutern. Dabei werden die einzelnen Aufgabenblöcke, die im Kurs zu bewältigen waren, chronologisch nach ihrer Durchführung beschrieben.

### **2.1 Ort und Zeit des Seminars**

Das virtuelle Hauptseminar „Lernen in Computernetzen“ wurde im Wintersemester 2002/2003 am Institut für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie an der Ludwig Maximilians Universität München angeboten. Das Seminar konnte ebenfalls im Rahmen der virtuellen Hochschule Bayern (<http://www.vhb.org>) von Studierenden verschiedener Hochschulen belegt werden und richtete sich vor allem an Studenten der Pädagogik, Psychologie oder Informatik. Kurslaufzeit war vom 14.10.2002 bis zum 07.02.2003. Zu erreichen war das Seminar entweder über den Zugang der Virtuellen Hochschule Bayern oder direkt über die Website des Lehrstuhls (<http://www.koalah.emp.paed.uni-muenchen.de>). Die Seminarleitung lag bei Dr. Nicolae Nistor und Prof. Dr. Heinz Mandl.

### **2.2 Teilnahmevoraussetzungen**

Teilnahmevoraussetzung war, dass sich die Studierenden im Hauptstudium befanden und bei der Virtuellen Hochschule Bayern registriert waren. Die Teilnehmer /-innen mussten des weiteren während des gesamten Semesters Zugang zu einem PC mit Internetzugang haben und diesen regelmäßig nutzen können. In Bezug auf die technische Ausstattung wurde ein E-Mail Programm, ein installierter Browser (Netscape und Internet Explorer) sowie das Programm Acrobat Reader gefordert. Darüber hinaus wurde von den Teilnehmern die Bereitschaft zur virtuellen Kooperation in Kleingruppen verlangt. In Form einer Selbstverpflichtung wurde von den Teilnehmern erwartet, dass sie sich während des gesamten Semesters aktiv in das Seminar einbringen.

### **2.3 Ziele und Inhalte**

In zwei freiwilligen Präsenzveranstaltungen (zu Beginn und Ende des Seminars) wurde das Seminarprogramm mit den Teilnehmern noch einmal eingehend vor- bzw. nachbesprochen. Die Ziele und Inhalte des Seminars "Lernen in Computernetzen" lassen sich dabei in zwei Kategorien aufteilen: Zum einen sollte den Studierenden vermittelt werden, nach welchen Kriterien virtuelle Lernumgebungen bewertet werden können, was im weiteren Verlauf als expliziter Inhalt bezeichnet wird. Um den Teilnehmer /-innen hierbei zu helfen, wurden Theorien und Ergebnisse der pädagogischen und psychologischen Forschung hilfegebend hinzugezogen. Zum anderen war es Ziel des Seminars, Fertigkeiten im Umgang mit virtuellen Lernangeboten und virtuellen Gruppen zu entwickeln und anzuwenden, im Folgenden als impliziter Inhalt gekennzeichnet. Dabei sollte vor allem die Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit der Teilnehmer /-innen in einer virtuellen Umgebung gefördert werden. Seminarinhalte waren deshalb auch das netzspezifische gemeinsame Arbeiten, Lernen und Kooperieren in virtuellen Kleingruppen.

### **2.4 Kommunikation**

Die Teilnehmenden wurden in virtuelle Arbeitsgruppen von drei bis vier Personen zusammengefasst. Diese Gruppeneinteilung erfolgte durch die Seminarleitung, um eine möglichst heterogene Zusammensetzung in Bezug auf die örtliche Herkunft der Teilnehmer zu gewährleisten. Die Interaktion unter den Studierenden erfolgte per E-Mail, über eine „threaded discussion“ in verschiedenen Foren, die sich durch eine gemeinsame Aufgabenbearbeitung auszeichnete. D.h. dass die gestellten Aufgaben von jeder Gruppe in einem separaten Diskussionsforum über das Internet nachvollziehbar diskutiert, bearbeitet und anschließend gelöst werden sollten.

Um eine effektive Zusammenarbeit und ausgeglichenes Engagement unter den Gruppenmitgliedern zu gewährleisten, wurde eine rotierende Moderation innerhalb der Gruppen vorgeschlagen und durchgeführt. Zusätzlich bestand die Möglichkeit, Beiträge und erstellte Dokumente in die Lernumgebung einzustellen und damit allen anderen Teilnehmer /-innen verfügbar zu machen. Neben den Diskussionsforen standen auch andere netzspezifische Kommunikationsmöglichkeiten zur Verfügung: im Chatroom oder auch über die Fragenbörse konnten die Teilnehmenden zusätzlich Fragen stellen oder Probleme ausdiskutieren. Eine Rückmeldung war auch direkt über die Tutoren möglich. Ein Feedback von dieser Seite zu den einzelnen Aufgaben erhielten die Kleingruppen nach jedem Arbeitsauftrag sowieso. Das Seminar wurde schließlich mit einer Selbstevaluation und Abschlussdokumentation abgeschlossen.

## 2.5 Ablauf des Seminars

Insgesamt waren sechs Aufgabenblöcke von den Teilnehmenden zu bewältigen. Im Folgenden soll eine kurze Übersicht über diese Aufgabenblöcke gegeben werden. Nach einer kurzen Beschreibung der jeweiligen Aufgaben wird das spezifische Vorgehen unserer Gruppe erläutert. Unsere Gruppe, die sich später den Namen „Die drei ???“ gegeben hatte, bestand (in alphabetischer Reihenfolge der Vornamen) aus: Alexander Rager, Christian Werner und Zeynep Gültekin, genannt Senay.

### 2.5.1 Eine erste Problemorientierung

#### 2.5.1.1 *Aufgabenstellung*

Die erste Aufgabe bestand darin die exemplarische Lernumgebung *derma2000* (<http://www.derma2000.de>) zu evaluieren, welches von Medizinstudenten als virtuelles Praktikum - ebenfalls im Rahmen der Virtuellen Hochschule Bayern - besucht werden kann. Diese Aufgabe sollte von den Seminarteilnehmer /-innen in Einzelarbeit gelöst werden. Zu diesem Zweck sollte sich Jede/r mit der Lernumgebung vertraut machen. Dies bedeutete, sowohl die Lernziele, als auch die Zielgruppe von *derma2000* herauszufinden. Anschließend sollte in der Gesamtgruppe die Qualität des Lernprozesses und der Lernergebnisse diskutiert werden, um schließlich Verbesserungen zu *derma2000* vorzuschlagen.

#### 2.5.1.2 *Vorgehensweise*

Wie bereits erwähnt, lag der Schwerpunkt dieser Aufgabe bei der Form der Einzelarbeit und es wurden noch keine virtuellen Kleingruppen gebildet. Somit lag es im eigenen Ermessen, wie jede/r von uns diese Aufgabe bewältigen wollte. In der gemeinsamen Diskussion wurden dann die Ergebnisse zusammen getragen, diskutiert und bewertet.

### 2.5.2 Erarbeitung der Bewertungskriterien

#### 2.5.2.1 *Aufgabenstellung*

Die Erarbeitung von Bewertungskriterien erfolgte erstmals in Kleingruppen. Die Aufgabe bestand darin, Evaluationskriterien aus der Theorie der angegebenen Seminarliteratur abzuleiten und anschließend in Form von Fragen zu formulieren. Zu jedem Kriterium sollte also eine kurze theoretische Begründung gegeben werden. Des Weiteren waren Datenerhebungsmethoden anzugeben, mit deren Hilfe diese Kriterien überprüft werden sollten. Zusätzlich sollten die formulierten Kriterien kategorisiert werden in eine

## Beschreibung des Seminars

- *Qualitätsanalyse* mit den Teilbereichen *Ergonomie*, *Inhalt* und *Didaktik* sowie eine
- *Wirkungsanalyse* mit den Teilbereichen *Akzeptanz*, *Lernprozess* und *Lernerfolg*

### 2.5.2.2 *Vorgehensweise*

Zunächst war es wichtig, sich mit der Seminarliteratur vertraut zu machen und daraus diejenigen Informationen herauszufiltern, die für das Erstellen des Kriterienkatalogs von Relevanz waren. Jedes Mitglied unserer Gruppe las daher zunächst einmal die Literatur. Danach wurden die einzelnen Teilbereiche der Qualitätsanalyse von jeweils einer/m aus unserer Gruppe bearbeitet: Senay übernahm den ergonomischen Teil, Alexander nahm eine didaktische Bewertung vor und Christian beschäftigte sich mit der Evaluation des Inhalts. Aufgrund anfänglicher Schwierigkeiten und Koordinationsprobleme war es uns zu diesem Zeitpunkt nicht möglich, die Wirkungsanalyse zu bearbeiten.

### 2.5.3 Erste Anwendung des Kriterienkatalogs

#### 2.5.3.1 *Aufgabenstellung*

Die nächste Aufgabe bestand darin, den gemeinsam mit der ersten Gruppe erarbeiteten Kriterienkatalog, auf die exemplarische Lernumgebung *derma2000* anzuwenden. So sollten Fragen der Qualitätsanalyse von uns als Experten und Expertinnen, und Fragen der Wirkungsanalyse von Teilnehmer/-innen des virtuellen Praktikums *derma2000* beantwortet werden. Alle dabei erarbeiteten Ergebnisse sollten zusammengefasst und in die Lernplattform gestellt werden. Dabei sollte bei der Ergebnisdarstellung auch festgehalten werden, wie gut die von den beiden Gruppen erarbeiteten Evaluationskriterien anwendbar waren und daraus resultierend ggf. Verbesserungsvorschläge für den Evaluationsbogen gemacht werden.

#### 2.5.3.2 *Vorgehensweise*

Unsere Kleingruppe war bei dieser Aufgabe zunächst einmal damit beschäftigt, den erstellten Kriterienkatalog praktisch anzuwenden. Dabei hatten wir leider zunächst nur die Qualitätsanalyse vorgenommen. Wir entschieden uns wiederum für eine Aufteilung, die wie folgt aussah: die ergonomische Evaluation übernahm Senay, die didaktische Auswertung war Aufgabe von Alexander und Christian nahm eine inhaltliche Evaluierung von *derma2000* vor. Da wir es auch bei der vorherigen Aufgabe, vermutlich aufgrund von Verständigungsschwierigkeiten, versäumt hatten, Fragen für die Wirkungsanalyse zu formulieren, holten wir dies in diesem Aufgabenblock nach. Als endgültiger Kriterienkatalog wurde schließlich ein gemeinschaftlich ausgearbeiteter Katalog beider Kleingruppen gewählt, der bei den nachfolgenden Aufgaben ebenfalls von uns allen benutzt wurde (siehe zum Kriterienkatalog Anlage 1).



## 2.5.4 Internetsuche nach einer geeigneten Lernumgebung

### 2.5.4.1 *Aufgabenstellung*

Nachdem es eine erste Anwendung des Kriterienkatalogs gab, folgte nun eine Internetsuche nach einer weiteren geeigneten virtuellen Lernumgebung, um den (überarbeiteten) Kriterienkatalog zu testen. Aufgabe war es dabei, sowohl die Adresse, als auch eine kurze Beschreibung der von uns ausgewählten Lernumgebung ins Diskussionsforum zu stellen und uns auf eine Lernumgebung zu einigen.

### 2.5.4.2 *Vorgehensweise*

Bei dieser Aufgabe beschlossen wir, dass sich jedes Gruppenmitglied selbständig auf die „virtuelle“ Suche nach einer geeigneten Lernumgebung machen sollte. Es wurden hauptsächlich Suchmaschinen wie „GOOGLE“ zur Hilfe genommen. Letztlich standen folgende Lernplattformen zu Verfügung, die unserer Meinung nach zur Evaluierung geeignet gewesen wären:

- Ein Kurs zum Thema Büroökologie unter <http://aqu.dgb-bildung.de/OnlineLZ/AQU-Kurs/kopierer/index.html>
- Ein Kurs zum Thema „English for Business I“ unter <http://www.corporate-learning.de/>
- Verschiedene Kurse und Workshops zu speziellen Themen elektronischer Dienstleistungen [www.akademie.de/business/workshops/info/index.html%3Fws\\_id%3D272](http://www.akademie.de/business/workshops/info/index.html%3Fws_id%3D272)
- Mehrere Kurse zu Themen wie Business, Fremdsprachen und Literatur der Barnes & Noble University [www.barnesandnobleuniversity.com](http://www.barnesandnobleuniversity.com)
- Ein Kurs zum Thema „Einführung in das Wissensmanagement“ unter [www.wissman.emp.paed.uni-muenchen.de](http://www.wissman.emp.paed.uni-muenchen.de)

Unsere Gruppe entschied sich auch aus pragmatischen Gründen (Zeitknappheit) letztendlich für die letztgenannte Lernumgebung, die ebenfalls am Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie angeboten wird.

## 2.5.5 Zweite Anwendung des Kriterienkatalogs

### 2.5.5.1 *Aufgabenstellung*

Nachdem die Internetsuche nach einer geeigneten Lernumgebung abgeschlossen war, sollte im Rahmen dieser Aufgabe der bereits erprobte und überarbeitete Kriterienkatalog auf die gewählte Lernumgebungen angewendet werden. So war es also Aufgabe unserer Gruppe, die Lernumgebung „Einführung in das Wissensmanagement“ zu beschreiben und sowohl eine Qualitätsanaly-

## Beschreibung des Seminars

se, als auch eine Wirkungsanalyse daran durchzuführen. Am Ende sollte eine Zusammenfassung der Ergebnisse und eventuelle Verbesserungsvorschläge folgen.

### 2.5.5.2 *Vorgehensweise*

Wie auch schon bei den vorhergehenden Aufgaben, einigten wir uns darauf, die Aufgabe aufzuteilen, um effektiver und schneller zu einem Ergebnis zu gelangen. Senay übernahm die Beschreibung der Lernumgebung, Christian führte die Qualitätsanalyse durch und Alexander beschäftigte sich mit der Wirkungsanalyse. Aufgrund von Zeitmangel war es uns bei dieser Aufgabe nicht möglich, allzu viele Verbesserungsvorschläge zu machen.

## 2.5.6 Evaluation des eigenen Seminars

### 2.5.6.1 *Aufgabenstellung*

Die letzte Aufgabe bestand nun darin, unser eigenes Seminar zu evaluieren und dabei die bisher erworbenen Kenntnisse auf einen zusätzlichen Anwendungskontext zu übertragen. Wie bei der vorhergehenden Aufgabe wurde eine kurze Beschreibung der Lernumgebung, eine Qualitätsanalyse und eine Wirkungsanalyse erwartet. Natürlich durften wiederum die Zusammenfassung der Ergebnisse und die Verbesserungsvorschläge nicht fehlen. Für die Evaluierung wurden die gleichen Evaluationsinstrumente angewandt wie bei der zweiten Anwendung. Schließlich wurde von jedem von uns verlangt, zum Schluss des Seminars zwei Evaluationsfragebögen beantwortet zu haben: den offiziellen Fragebogen und den von uns im Rahmen des Seminars erstellten Fragebogen.

### 2.5.6.2 *Vorgehensweise*

Auch in der letzten Aufgabe gingen wir ähnlich vor, wie bei den vorherigen Aufgabenblöcken. Christian hatte zur Aufgabe, die Lernumgebung „Einführung in das Wissensmanagement“ zu beschreiben. Alexander nahm die Qualitätsanalyse vor und Senay war für die Wirkungsanalyse zuständig. Verbesserungsvorschläge wurden von Alexander direkt in die Qualitätsanalyse eingearbeitet, da wiederum aufgrund zeitlicher Probleme keine Zusammenfassung der Ergebnisse und Verbesserungsvorschläge vorgenommen werden konnten.

### 3 Seminarevaluation

Die Evaluation des virtuellen Seminars „Lernen in Computernetzwerken“ geschieht anhand der zwei Hauptlernziele: Der Entwicklung von Evaluationskriterien für virtuelle Lernumgebungen (expliziter Inhalt) und dem Erwerb von Kompetenzen virtuellen Lernens (impliziter Inhalt). Entsprechend ist auch diese Evaluation in diese zwei Teilziele untergliedert.

#### 3.1 Die Entwicklung von Evaluationskriterien für virtuelle Lernumgebungen

Dieses Teilziel steht als explizites Lernziel insofern zu Beginn der Evaluation, als ein Ergebnis dieses Zieles ein entwickelter Evaluationsbogen war, dessen Beantwortungsergebnisse als vorläufiges Evaluationsergebnis in die Analyse mit einfließen (vgl. dazu Aufgabe 2.5.2). Alle daraus generierten Aussagen beziehen sich auf die 6 Antworten (N=6), die mittels dieses Bogens erhoben wurden. Für eine echte statistische Analyse und valide Ergebnisse sind das deutlich zu wenige Antworten.

Weiter soll hier, wie im Kurs gelernt, in die beiden Teile Qualitätsanalyse (QA), den wir als Experten (in eigener Sache) vornehmen, und Wirkungsanalyse (WA), wie die Teilnehmenden das Seminar bewerteten, unterschieden werden – ohne die Details der Seminarbeschreibung hier zu wiederholen.

##### 3.1.1 Qualitätsanalyse (QA) des expliziten Inhalts

Das Hauptaugenmerk des virtuellen Seminars „Lernen in Computernetzwerken“ lag bei diesem Teilziel auf der praktischen Erfahrung von Evaluation sowie, darauf aufbauend, der Entwicklung von sinnvollen Evaluationskriterien und schließlich das Verfassen eines Evaluationsberichtes. Die Qualitätsanalyse soll nun anhand der theoretisch erarbeiteten Punkte Realitätsnähe, Problemorientierung, Individualisierung, Lernendenaktivität sowie adaptive instruktionale Unterstützung (Punkt 1.3.1) vorgenommen werden. Ebenso sollen die Kriterien des Cognitive-Apprenticeship Ansatzes (Punkt 1.3.2) wie komplexes Ausgangsproblem, Authenzität und Situiertheit, Multiple Perspektiven, Artikulation und Reflexion sowie Lernen im sozialen Kontext beleuchtet werden.

### *3.1.1.1 Die Widerspiegelung der Theorie im konkreten Vorgehen während des Seminars*

Mit der Evaluation der virtuellen Lernumgebung *derma2000* wurde ein konkretes und herausforderndes Problem an den Anfang des Seminars gestellt, was sowohl die Realitätsnähe, als auch die Problemorientierung zeigte. Die Bewertung dieser Lernumgebung anhand eines selbst entwickelten Kriterienkataloges ermöglichte es also, dass wir uns mit den (realistischen) Problemen und authentischen Situationen der Evaluation von virtuellen Lernumgebungen befassten. Die eigene Lernumgebung stellte zusätzlich einen geeigneten Anwendungskontext für das zu erwerbende Wissen bereit und bettete die einzelnen Aufgaben und Probleme in diesen größeren Anwendungskontext, die Entwicklung von Evaluationskriterien, ein. Das Thema eignete sich in diesem Sinne sehr gut für diese Form des Lernens.

Um die Lerninhalte aus verschiedenen Perspektiven heraus zu bearbeiten, wurde während der weiteren Schritte eine beispielhafte andere Lernumgebung und schließlich die eigene Lernplattform evaluiert. Damit blieb das erworbene Wissen nicht auf den Kontext von *derma2000* beschränkt und wurde die flexible Anwendung unseres erworbenen Wissens gefördert. Je nach Auswahl dieses Beispiels bestand hier zusätzlich die Möglichkeit, die Komplexität der Aufgabenstellung zu steigern (Evaluation eines komplexen virtuellen Seminars).

Bezüglich der Qualitätskriterien, die im Rahmen des Seminars erstellt wurden, wäre noch hinzuzufügen, dass die Ergonomie der eigenen Lernumgebung angemessen war, wenngleich es keine ausgesprochene Multimodalität oder gar Multikodierung (vgl. dazu Punkt 1.2), also beispielsweise die Einheit von Bild und Text, zumindest innerhalb der Theorie, gab. Hinsichtlich der Kontrolle über die Lernumgebung gab es eine klare und strukturierte Navigation – die allerdings zusammen mit dem relativ starr vorgegebenen Seminarablauf wenig individuellen Handlungsspielraum ließ. Im Sinne des Cognitive-Apprenticeship Ansatzes gab es jedenfalls eine adäquate Mischung aus instruktionaler Anleitung und eigenverantwortlichem Lernen.

### *3.1.1.2 Probleme bei der Entwicklung der Evaluationskriterien und Verbesserungsvorschläge*

Neben vielen sinnvollen Vorschlägen und geeigneten Evaluationskriterien gab es jedoch auch einige Probleme innerhalb der virtuellen Lernumgebung. Zunächst trat in unserer Gruppe vor allem das Problem auf, die einzelnen Kriterien zu systematisieren, und schließlich zu einer Evaluation in dem Sinn zu kommen, dass es wertende Stellungnahmen (wie sinnvoll / unsinnig oder gut / schlecht) gab. Nicht ohne Schwierigkeiten lief neben der Qualitätsanalyse, die von uns als externe Experten vollzogen wurde, auch die Unterscheidung und Berücksichtigung einer entsprechenden Wirkungsanalyse, die von Teilnehmenden selbst erhoben werden sollte, ab.

Dies scheint einerseits auf eine etwas unpräzise Aufgabenbeschreibung und –stellung sowie Verständnisschwierigkeiten bei der Interpretation bzw. Koordination innerhalb der Kleingruppe hinzudeuten. Andererseits deutet es auf den nicht einfachen Transfer von der zugrunde liegenden Theorie (die im Rahmen des Seminars bereitgestellt wurde) zu den konkreten Aufgaben hin. In diesem Sinne scheint hier das „Lernziel“ nicht vollständig erreicht worden zu sein.

Die Erprobung des eigenständig entwickelten Evaluationsbogens an einer selbst ausgesuchten Lernumgebung und schließlich auch dem eigenen Seminar bot nun zwar die Möglichkeit, die Evaluation praktisch zu erproben. Doch unsere Gruppe entschied sich auch aus dem pragmatischen Grund der Zeitknappheit dafür, eine neben dem eigenen Seminar relativ ähnliche virtuelle Lernumgebungen zu evaluieren: das virtuelle Seminar „Einführung in das Wissensmanagement“.

Was wiederholt auftrat, war eine fehlende Integration und Synthese der verteilten Teilaufgaben. Formal gab es zwar immer ein Gruppenergebnis, inhaltlich aber wurde dazu wenig, wenigstens im diskursiven Sinn, beigetragen. Insofern stellten die Gruppenergebnisse oft nicht mehr als eine Zusammenstellung der individuellen Teilergebnisse dar.

Die Benutzerfreundlichkeit der Lernumgebung insgesamt ist überdies deutlich verbesserungsfähig. Dies betrifft die Anzahl an notwendigen Bedienungsschritten, die deutlich reduziert werden könnten genauso, wie die instruktionale Anleitung in Form präziser(er) Aufgabenstellungen.

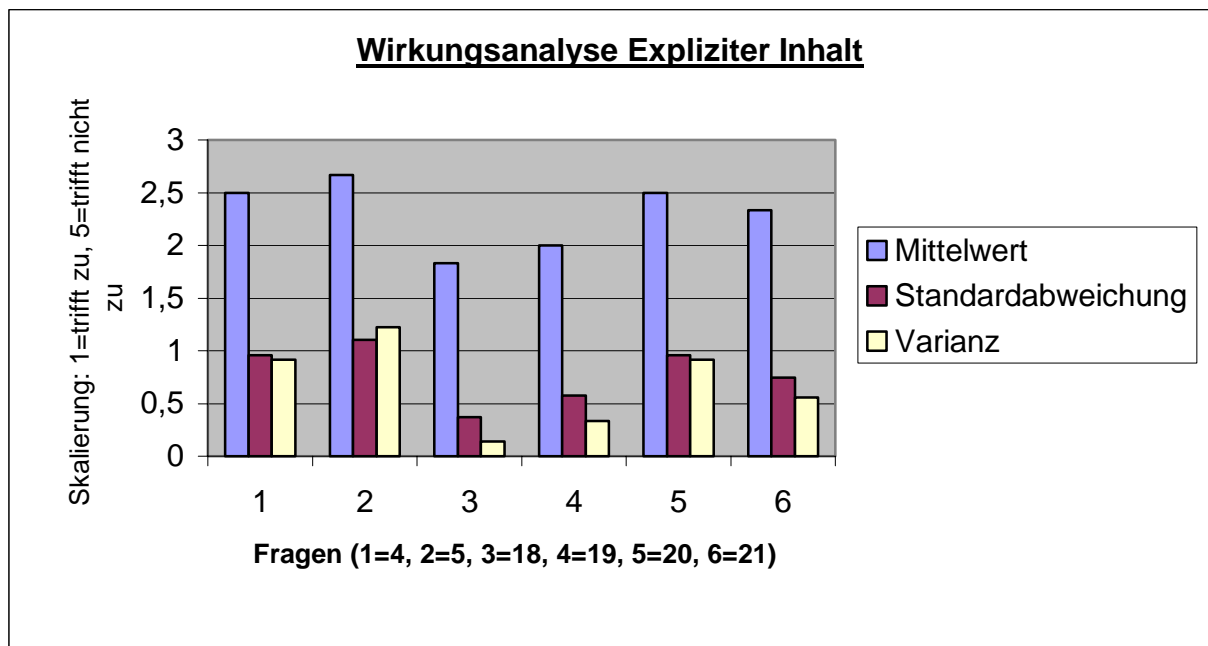
### 3.1.2 Wirkungsanalyse (WA) des expliziten Inhaltes

Wie fiel nun dieser Teil des Lernens aus Sicht der Teilnehmenden aus? Folgende Fragen des Evaluationsbogens (Anlage 1) werden zur Feststellung des Lernerfolges dieses Teils verwendet (Ergebnisse und Fragen zunächst als Tabelle bei N=6):

Frage	Mittelwert / Standardabweichung	Varianz
<b>4) Praxisbezogene Aufgaben gestellt</b>	<b>2,5 / 0,96</b>	<b>0,92</b>
<b>5) Relevanz der Beispiele gegeben</b>	<b>2,7 / 1,10</b>	<b>1,22</b>
<b>18) Evaluationsvorgehen wurde deutlich</b>	<b>1,8 / 0,37</b>	<b>0,14</b>
<b>19) Lernen des Entwickelns von Evaluationsfragebögen</b>	<b>2,0 / 0,58</b>	<b>0,33</b>

<b>20) Lernen des Verfassens von Evaluationsberichten</b>	<b>2,5 / 0,96</b>	<b>0,92</b>
<b>21) Transfer auf andere Lernumgebungen möglich</b>	<b>2,3 / 0,74</b>	<b>0,56</b>

(N=6; Skalierung: 1 = trifft zu; 5 = trifft nicht zu).



Die Bandbreite der Antworten zeigt, dass der Lernerfolg des Seminars in dieser Beziehung nicht so eindeutig ist. Zwar wurde der Mehrheit der Teilnehmer /-innen durch die Teilnahme am Seminar deutlich, wie sie später (beispielsweise in ihrem Berufsleben, Frage 18) bei einer Evaluation einer virtuellen Lernumgebung vorgehen sollen (Mittelwert: 1,8 bei SD: 0,37) doch im Einzelfall hat nicht jeder Teilnehmer gelernt, einen Evaluationsbericht zu verfassen (Frage 20: Mittelwert: 2,5 / SD: 0,96): Die Varianz von 0,92 ist hier sehr hoch. Grund genug jedenfalls, sich unter der Perspektive noch einmal Gedanken zu machen, ob es eventuell an einem bestimmten Lerntypus lag, der mit dieser Art virtuellen Lernens Schwierigkeiten hat, oder es sich um ein „normales“ Ergebnis in dem Sinne handelt, dass es einfach unterschiedliche Lerntechniken und –erfolge gibt bzw. Vorkenntnisse vorhanden sind, die es einigen Teilnehmenden erleichtert haben, den expliziten Inhalt zu erlernen. Ebenfalls auffällig ist die hohe Varianz bei der Frage nach der Relevanz der Beispiele (Frage 5). Offensichtlich war es nicht für alle Teilnehmenden so, dass die gegebenen Beispiele für sie relevant waren. Woran dies lag, bzw. was sie erwartet hätten, müsste in weiteren Befragungen näher beleuchtet werden.

### *3.1.2.1 Verbesserungsvorschläge für den expliziten Inhalt*

Die meisten Verbesserungsvorschläge wurden schon genannt. Hier noch einmal ein Überblick:

- Erhöhung der technischen Zuverlässigkeit
- Reduzierung von Reaktionszeiten
- Mehr Gestaltungsspielraum beim Umgang mit Beiträgen (z.B. auch das Löschen und Strukturieren von Seiten der Teilnehmenden zulassen)
- Verstärkte Einbindung aufbereiteter Präsentationen oder Videos (mit Beispielen)
- um vor allem die theoretischen Inhalte auch anders zugänglich zu machen

## **3.2 Der Erwerb von Kompetenzen im Bereich virtuellen Lernens**

Der von uns implizites Teilziel genannte Erwerb von Kompetenzen der Kommunikation und Zusammenarbeit in virtuellen Umgebungen, war ebenfalls als Kursziel vorgegeben. Allerdings war es selten ausdrücklich thematischer und theoretischer Gegenstand, sondern eher durch die praktische Erfahrung der virtuellen Gruppenarbeit Lernanlass, der jedoch instruktional immer wieder eingeführt wurde. Auch hier soll in die beiden Teile Qualitätsanalyse (QA) und Wirkungsanalyse (WA) unterschieden werden.

### 3.2.1 Qualitätsanalyse (QA) des virtuellen Lernens

Jeder Arbeitsschritt und die dazugehörige Gruppenarbeit wurde auch mit expliziten Anleitungen zu den Besonderheiten virtuellen Lernens eingeführt, oft in deutlicher Unterscheidung zum „normalen“ Lernen. Hinzu kamen die grundlegenden Regeln zu Beginn des Kurses, die Vorstellung zu Beginn des Lernens innerhalb der Lernumgebung und die Selbstverpflichtung bei Teilnahme am Kurs. Die erarbeiteten Ergebnisse wurden in den verschiedenen Foren hinterlegt, wobei Wert darauf gelegt wurde, die Erarbeitungsschritte nachvollziehen zu können, also tatsächlich in den virtuellen Gruppenräumen zu arbeiten. Anschließend gab es Feedback vom Betreuer des Seminars.

#### *3.2.1.1 Der implizite Lernprozess im Seminar*

Durch die Artikulation und Reflexion unserer eigenen Problemlösungsprozesse in den virtuellen Kleingruppen, unterstützt vom Feedback von Seiten des Tutors und dem sozialen Kontext unserer Gruppenarbeit, wurden die Voraussetzungen dafür geschaffen, dass unsere Gruppenarbeit auch die virtuellen sozialen und kommunikativen Fähigkeiten, die impliziten Lernziele, förderte

und Anforderungen daran deutlich machte. Ein rein individuelles Vorgehen der Aufgabenbearbeitung wäre dieser Art von Lernen eher abträglich gewesen, denn erst im sozialen Kontext konnten von uns die Evaluationskriterien entwickelt und angewendet werden.

Die Einhaltung der Interaktions- und Kommunikationsregeln wurde nur selten ausführlich thematisiert. In der Regel wurde mit dem Abschlussfeedback auf die vorangegangene Gruppenarbeit auf einige Punkte eingegangen. Dies bedeutet, dass zwar i.d.R. auf inhaltliche Fragestellungen und Probleme von Seiten des Tutors gut eingegangen wurde, jedoch weniger auf methodische Problemstellungen und Schwierigkeiten. Dies kann jedoch auch daran liegen, dass nicht alle Prozesse von einem in diesem Sinne Außenstehenden nachzuvollziehen sind.

### *3.2.1.2 Probleme des virtuellen Lernprozesses*

Problematisch daran war, dass es offenkundige Missverständnisse und fehlenden Teillösungen gab, die meist erst zum Ende des jeweiligen Aufgabenblockes, mit dem Feedback durch den Betreuer, deutlich wurden. D.h., dass in die konkrete Interaktion der Gruppenarbeit meist nicht (hilfend?) eingegriffen wurde. Dies bedeutete nicht nur einen zeitlichen Druck bei der Lösung der nachfolgenden Aufgaben, sondern auch, dass ggf. problematisches Lernverhalten in den meisten Fällen nicht mehr zu korrigieren oder erneutes Ausprobieren nicht mehr möglich war.

Spezifische Formen virtueller Kommunikation, welche fehlende Interaktionssignale ausgleichen helfen sollen, fehlten oder waren nicht funktionsfähig (das zeigt, dass es auch technisch bedingte Schwierigkeiten mit dieser Art des Lernens gab). So wäre bei manchen Aufgaben eine synchrone Bearbeitung, gegenüber der „threaded discussion“, durchaus vorteilhafter gewesen. Auch ein Chatraum, in dem sich die einzelnen Teilnehmer /-innen über nicht direkt zum Thema gehörende Fragen austauschen können, wäre hilfreich gewesen – alleine schon, um noch Kontakt zu den Seminarteilnehmer /-innen zu haben, die nicht in der virtuellen Kleingruppe vertreten werden. Auch bildhafte Kommunikation, beispielsweise über Computerkameras, war nicht möglich. Dieser Bereich war jedoch auch gar nicht vorgesehen – vermutlich auch wegen fehlender technischer Voraussetzungen von Seiten der Teilnehmenden.

### 3.2.2 Wirkungsanalyse (WA) des virtuellen Lernens

Als besondere Probleme wurden auch in den freien Antworten angegeben, dass die Möglichkeit, sich per Chat direkt und synchron auszutauschen, nicht vorhanden war. Auch eine oftmals unklare Aufgabenstellung wurde bemängelt.



Zur Wirkungsanalyse dieses Teils der Kursgestaltung gehören die Fragen 8 - 15 des Fragebogens. Diese mit den Ergebnissen (N=6) wieder in Form einer Tabelle:

Frage	Mittelwert / Standardabweichung	Varianz
<b>8) Ausreichend Hilfen vorhanden</b>	<b>3,5 / 1,26</b>	<b>1,58</b>
<b>9) Hilfen in Anspruch genommen</b>	<b>2,0 / 1,0</b>	<b>1</b>
<b>10) Möglichkeit der Kooperation gegeben</b>	<b>1,5 / 0,76</b>	<b>0,58</b>
<b>11) Ausreichende Möglichkeiten des Kontaktes</b>	<b>2,3 / 1,25</b>	<b>1,56</b>
<b>12) Lehrreicher Austausch möglich</b>	<b>1,3 / 0,48</b>	<b>0,22</b>
<b>13) Ergebniszufriedenheit mit Gruppenarbeit</b>	<b>2,2 / 1,07</b>	<b>1,14</b>
<b>14) Spaß an der Zusammenarbeit gehabt</b>	<b>2,0 / 1,15</b>	<b>1,33</b>
<b>15) Erfolg der Zusammenarbeit gesehen</b>	<b>2,5 / 1,12</b>	<b>1,25</b>

**(N=6; Skalierung: 1 = trifft zu; 5 = trifft nicht zu)**

Dass die Hilfen, die zur Lösung der Aufgaben zur Verfügung gestellt wurden, nur von wenigen als ausreichend (Frage 8) empfunden wurden, zeigt allein schon der Mittelwert von 3,5 (bei SD: 1,26). Auch die Varianz von 1,58 weist auf die gesamte Bandbreite an möglichen Antworten, also von ausreichend vorhandenen Hilfestellungen, bis hin zur Einschätzung des Nichtvorhandenseins, hin. Dies könnte erneut darauf hindeuten, dass es unterschiedliche Vorerfahrungen und Erwartungen bezüglich des virtuellen Lernens gab, die es einigen Teilnehmern /-innen erleichtert, anderen erschwert haben, adäquat mit der Hilfestellung umzugehen.

Problematisch wurde in den freien Antworten weiterhin von einigen Teilnehmenden die fehlende Interaktion gesehen (genauer: dass Beiträge nicht rechtzeitig abgegeben wurden, dass Ratschläge zur virtuellen Gruppenarbeit nicht umgesetzt wurden und dass die Kooperation zu lange dauerte). Dies deckt sich mit der hohen Varianz bei der Frage, ob es ausreichend Möglichkeiten des Kontaktes während des Seminars gab (Frage 11; 1,56). Aber auch handfeste technische Schwierigkeiten wurden genannt, wie z.B. dass Gruppenmitglieder keinen Zugang zur Plattform hatten und die Attachements öfter nicht geöffnet werden konnten.

### 3.2.3 Lösungsvorschläge zum impliziten Lernziel des Seminars

Wenige Lösungsvorschläge von uns beziehen sich auf einen tatsächlich anderen Aufbau bzw. Ablauf des Seminars. Die meisten betreffen eher technische Erleichterungen beim virtuellen Umgang (siehe dazu auch 3.1.3). So sollte als Hauptpunkt die Stabilität und Zugänglichkeit der Lernplattform deutlich verbessert werden. Auch die grundsätzlich vorgesehenen und wichtigen, aber teilweise nicht funktionsfähigen Einrichtungen virtueller Kommunikation wie z.B. Chatraum sollten künftig zur Verfügung stehen.

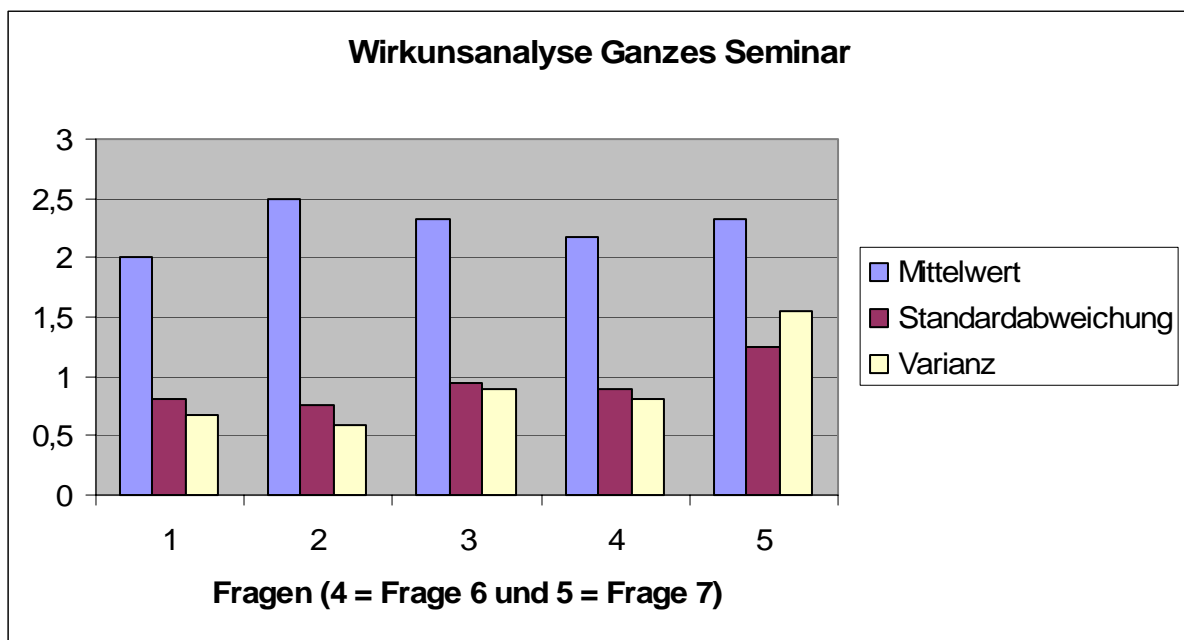
Eine Lösungsmöglichkeit für die didaktischen Schwierigkeiten könnte darin bestehen, die Untergruppen nicht zu klein werden zu lassen (d.h. in der Konsequenz auch, das Seminar bei ungenügender Teilnahme ausfallen zu lassen) und neben geografischen Kriterien der Einteilung auch Vorerfahrung und Bereitschaft zur Mitarbeit einfließen zu lassen. Gerade die Vorerfahrung, also ob jemand schon virtuelle Seminare erfolgreich absolviert hat, müsste dann jedoch gezielt erfragt werden.

### 3.3 **Die Akzeptanz des Seminars als Ganzes.**

Schließlich soll noch ein Punkt Erwähnung finden: Die Akzeptanz des Seminars als Ganzes. Dies repräsentiert sich in den Fragen 1 – 3 und 6 – 7. Hier wieder die Ergebnisse in Form einer Tabelle (N=6):

Frage	Mittelwert / Standardabweichung	Varianz
1) Spaß am virtuellen Lernen gehabt	2,0 / 0,82	0,67
2) Gefallen an der graphischen Gestaltung	2,5 / 0,76	0,58
3) Angemessener Zeitaufwand	2,3 / 0,94	0,89
6) Angemessener Schwierigkeitsgrad	2,2 / 0,96	0,81
7) Selbstbestimmtes Lerntempo	2,3 / 1,25	1,56

(N=6; Skalierung: 1 = trifft zu; 5 = trifft nicht zu)



Den meisten Teilnehmer /-innen hat das virtuelle Seminar insgesamt dennoch Spaß gemacht (Frage 1; Mittelwert: 2,0 / SD: 0,82). Bezüglich des Zeitaufwandes gab es jedoch schon wieder heterogene Antworten: Unabhängig von der Frage der sehr individuellen zeitlichen Gestaltungsmöglichkeit, die einigen besonders gut gefiel, gab es die Einschätzung, dass der zeitliche Aufwand in bestimmten Bereichen oder zu spezifischen Punkten enorm ist und den eines „normalen“ Seminars überschreitet. Auf den nicht ganz so leichten Umgang damit deutet auch die hohe Varianz (Frage 7; 1,56) bei der Frage nach dem selbstbestimmten Lerntempo hin. Inwiefern hier einfach enttäuschte Erwartungen eines „leichteren“ Arbeitens oder tatsächliche Anforderungen, beispielsweise von zu kleinen Untergruppen, eine Rolle spielten, wäre näher zu eruieren und lässt sich aus den Antworten alleine nicht ableiten.

Ebenfalls gut wurde schließlich die nicht obligatorische physische Präsenz eingeschätzt. Zudem schätzten die meisten Teilnehmer /-innen auch das (virtuelle) Lösen der Aufgaben in kleinen Subgruppen mit der Möglichkeit der (leichteren) Kooperation.

### 4 Seminarliteratur

- Astleitner, H. & Leutner, D. (2000). [Running head: Emotion, Instruction, and Computers](#). Unveröffentlichtes Manuskript. Salzburg: Universität Salzburg.
- Baumgartner, P. (1995), Didaktische Anforderungen an (multimediale) Lernsoftware. In: J. L. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), Information und Lernen mit Multimedia. (S. 241-253) Weinheim, 1995.
- Collins, A., Brown, J. & Newman, S. (1989), Cognitive Apprenticeship: Teaching the Crafts of Reading, Writing and Mathematics. In: Knowing, Learning and Instruction. Essays in Honor of Robert Glaser. Resnick, L.B. (Hrsg). Hillsdale, New Jersey, 1989.
- Deci, E. & Ryan, R. (1993), Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. Zeitschrift für Pädagogik Nr. 39, 1993, (S. 223-238).
- Dohmen Günther (1999), Das selbstgesteuerte Lernen als unterstützendes Selbstlernen. In: Weiterbildungsinstitutionen, Medien, Lernumwelten – Rahmenbedingungen und Entwicklungshilfen für das selbstgesteuerte Lernen, Hrsg.: Bundesministerium für Bildung und Forschung. Bonn, 1999.
- Fischer, F. & Mandl, H. (2000). [Lehren und Lernen mit neuen Medien](#). (Forschungsbericht 125.) München: Ludwig-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.
- Fischer, F., Bruhn, J., Gräsel, C. & Mandl, H. (1998). Strukturangebote für die gemeinsame Wissenskonnstruktion beim kooperativen Lernen (Forschungsbericht Nr. 97). München: Ludwig-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.
- Fricke, R. (1991), Zur Effektivität computer- und videounterstützter Lernprogramme. In Jäger R. S., Arbingner, R., Bannert, M. Lissmann, U., Deutsch, M. & Konrad, K. (Hrsg.), Computerunterstütztes Lernen. (Beiheft 2 zur Zeitschrift Empirische Pädagogik). Landau: Empirische Pädagogik. 1991.
- Friedrich, H. F. & Mandl, H (1997), Analyse und Förderung selbstgesteuerten Lernens. In: F. E. Weinert & H. Mandl (Hrsg.), Psychologie der Erwachsenenbildung. Enzyklopädie der Psychologie, D, Serie I, Pädagogische Psychologie, Band 4 (S. 239- 277). Göttingen, 1997.
- Gerstenmaier, J. & Mandl, H. (1995), Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. Zeitschrift für Pädagogik, 41(6), 1995, (S. 865-888).
- Gräsel, C. (1997), Problemorientiertes Lernen: Strategieanwendung und Gestaltungsmöglichkeit. Göttingen, 1997.
- Haack, J. (1995), Interaktivität als Kennzeichen von Multimedia und Hypermedia. In: Issing J. L. & Klimsa P. (Hrsg.), Information und Lernen mit Multimedia. Weinheim, 1995.
- Hesse, F.W., Garsoffky, B. & Hron, A. (1995) [Interface-Design für computer-unterstütztes kooperatives Lernen](#). In L.J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), Information und Lernen mit Multimedia (S. 253-267). Weinheim: Beltz, Psychologie Verlags Union.
- Issing, J. L. (1990), Mediendidaktische Aspekte der Entwicklung und Implementierung von Lernsoftware. In: Zimmer, G. (Hrsg.). Interaktive Medien für die Aus- und Weiterbildung (S.103-110). Reihe: Multimediales Lernen in der Berufsausbildung. Herausgeber: Bundesinstitut für Berufsbildung. 1990.
- Kaiser, F. J.& Kaminski H. (1999), Methodik des Ökonomieunterrichts. Grundlagen eines handlungsorientierten Lernkonzepts mit Beispielen. 3. Auflage, Bad Heilbrunn/ Obb.,1999.

## Literaturverzeichnis

- Kerres, M. (1998), Multimediale und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklungen. München & Wien, 1998.
- Kiesler, S., Siegel, J. & McGuire, T.W. (1988). [Social psychological aspects of computer-mediated communication](#). In Irene Greif (Hrsg.) Computer-Supported Cooperative Work: A Book of Readings. San Mateo, CA: Morgan Kaufmann.
- Krapp, A. (1993), Die Psychologie der Lernmotivation. Zeitschrift für Pädagogik Nr. 39, (S. 187- 205), 1993.
- Krautwurst, O. (2000), Banken als lernfähige Organisationen. Ein integratives Personalentwicklungskonzept. Wiesbaden, 2000.
- Lefrancios, G. R. (1994), Psychologie des Lernens. 3.Auflage, Berlin, 1994.
- Mahrin, B. (1990), Lernsoftware und Autorensysteme in der technischen Weiterbildung. In: Zimmer, G. (Hrsg.), Interaktive Medien für die Aus- und Weiterbildung (S. 67-76), Reihe: Multimediales Lernen in der Berufsausbildung. Herausgeber: Bundesinstitut für Berufsbildung, 1990.
- Mandl, H. & Reinmann-Rothmeier, G. (1995), Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. Forschungsbericht Nr. 60., Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie. Ludwig-Maximilians-Universität München, 1995.
- Mandl, H. & Reinmann-Rothmeier, G. (1998), Auf dem Weg zu einer neuen Kultur des Lehrens und Lernens. In: G. Dörr & K. L. Jüngst (Hrsg.), Lernen mit Medien: Ergebnisse und Perspektiven zu medial vermittelten Lehr- und Lernprozessen. (S. 193-205) Juventa Verlag, 1998.
- Mandl, H. & Schnurer, K. (2001). [Medienkompetenz](#). In A. Hanft (Hrsg.), Grundbegriffe des Hochschulmanagements. Neuwied: Luchterhand.
- Mandl, H., Gruber, H. & Renkl, A. (1995), Situiertes Lernen in multimedialen Lernumgebungen. In: J. L. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), Information und Lernen mit Multimedia (S. 167-178), Weinheim, 1995.
- Mandl, H., Reinmann-Rothmeier, G. & Gräsel, C. (1998), Gutachten zum BLK-Programm: Systematische Einbeziehung von Medien, Informations - und Kommunikationstechnologien in Lehr-Lernprozesse. Forschungsbericht Nr. 93, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie. Ludwig-Maximilians-Universität München. 1998.
- Mandl, H., Gruber, H. & Renkl, A. (1994), Lehren und Lernen mit dem Computer. München, 1994.
- McLoughlin, C., Winnips, J.C., Oliver, R. (2000). [Supporting constructivist learning through learner support on-line](#). Paper accepted for EDMEDIA 2000.
- Pfeifer, T. & Leutner, D. (1997), (Hrsg.) Qualitätsmanagement multimedial vermittelt. Entwicklung, Gestaltung und Einsatz computerbasierter Lernmedien. Springer Verlag, 1997.
- Pieters, J. M. & de Bruijn, H. (1992), Learning Environments für Cognitive Apprenticeship: From Experience to Expertise. In: NATO ASI Series, Vol. F 81. Cognitive Tools für Learning. (S. 241-250), 1992.
- Prell, E. (1986), Evaluation. In: Sarges W. & Fricke, R. (Hrsg.). Psychologie für die Erwachsenenbildung/ Weiterbildung. Ein Handbuch in Grundbegriffen. Göttingen, 1986.
- Prenzel, M. (1993), Autonomie und Motivation im Lernen Erwachsener. Zeitschrift für Pädagogik Nr. 39, 1993, (S. 239-253).
- Raedlein, A. (1996), Telelearning und Lernen mit Multimedia. In: R. Pfammatter (Hrsg.), Multi-Media-Mania: Reflexion zu Perspektiven neuer Medien. Konstanz, 1996.

## Literaturverzeichnis

- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (1997a), Lernen mit Multimedia. In K.A. Gießler, G.v. Landsberg & M. Reinartz (Hrsg.), Handbuch Personalentwicklung und Training. Ein Leitfaden für die Praxis. Köln, 1997.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (1997b), Lernen in Unternehmen: Von einer gemeinsamen Vision zu einer effektiven Förderung des Lernens. Forschungsbericht Nr. 80, München: Ludwig-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie, 1997.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (1998b), Wenn kreative Ansätze versanden: Implementation als verkannte Aufgabe. Forschungsbericht Nr. 87, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie. Ludwig-Maximilians-Universität München, 1998.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (1999). Teamlüge oder Individualisierungsfalle? Eine Analyse kollaborativen Lernens und deren Bedeutung für die Förderung von Lernprozessen in virtuellen Gruppen. (Forschungsbericht Nr. 115). München: Ludwig-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (1999). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. (Forschungsbericht Nr. 60, überarbeitete Fassung). München: Ludwig-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (1998a), Evaluation von Lernsoftware. Praxisbericht Nr. 12. München: Ludwig-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie, 1998.
- Reinmann-Rothmeier, G., Mandl, H. & Prenzel, M. (1994), Computergestützte Lernumgebungen. Planung, Gestaltung und Bewertung. Arzberger, H. & Brehm, K.-H. (Hrsg.), München, 1994.
- Reinmann-Rothmeier, G., Mandl, H. & Prenzel, M. (1997). [Qualitätssicherung bei multimedialen Lernumgebungen](#). In H.F. Friedrich, G. Eigler, H. Mandl, W. Schnotz, F. Schott & N. Seel, Multimediale Lernumgebungen in der betrieblichen Weiterbildung. Gestaltung, Lernstrategien und Qualitätssicherung (S. 267-333). Neuwied: Luchterhand.
- Renkl, A. (1996), Träges Wissen: Wenn Erlerntes nicht genutzt wird. Psychologische Rundschau, 47, 1996, (S. 62 – 78.).
- Roschelle, J. & Teasley, S.D. (1995). The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. In C. O'Malley (Ed.), Computer supported collaborative learning. S. 69-97. Berlin: Springer. [[Download](#)]
- Salmon, G. (2000). E-Moderating. The key to teaching and learning online. London: Kogan Page.
- Schenkel, P. & Holz, H. (1995), (Hrsg.) Evaluation Multimedialer Lernprogramme und Lernkonzepte. Berichte aus der Berufsbildungspraxis. Nürnberg, 1995.
- Sloane, Peter F. E. (1999), Situationen gestalten: von der Planung des Lehrens zur Ermöglichung des Lernens. Markt Schwaben, 1999.
- Straus, S.G. & McGrath, J.E. (1994). [Does the medium matter? The interaction of task type and technology on group performance and member reactions](#). Journal of Applied Psychology 79 (1), 87-89.
- Tergan, S.-O. (1995), Hypertext und Hypermedia: Konzeption, Lernmöglichkeiten, Lernprobleme. In: J. L. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), Information und Lernen mit Multimedia (S. 123-133). Weinheim, 1995.
- Tschamler, Herbert (1996), Wissenschaftstheorie - Eine Einführung für Pädagogen. 3. erw. Auflage, Bad Heilbrunn, 1996.
- Van der Kamp, M. (1992), Effective Adult Learning. In: A. Tuijnman & M. Van der Kamp: Learning across the Lifespan. Theories, Research, Policies. Pergamon Press. (S. 191-203), 1992.

## Literaturverzeichnis

- Walther, J.B. (1996). [Computer-mediated communication: Impersonal, interpersonal, and hyperpersonal interaction](#). *Communication Research*, 23 (1), 3-43.
- Weidmann, B. (1993), *Instruktionsmedien*. Gelbe Reihe, Arbeiten zur empirischen Pädagogik und pädagogischen Psychologie, Nr. 27, 1993, Universität der Bundeswehr München. (S. 30 – 31).
- Weidmann, B. (2002), Multicodierung und Multimodalität im Lernprozess. In: Issing, L. J. & Klimsa, P. (Hrsg.): *Information und Lernen mit Multimedia und Internet* (S. 45 – 62).
- Winnips, J.C. (1998). [First year report: Scaffolding the development of skills in the design process of educational media through hyperlinked Units of Learning Material \(ULMs\)](#). Twente, NL: University of Twente.
- Zimbardo, Ph. G. (1992): *Psychologie*. Berlin: Springer
- Zimmer, G (1990), (Hrsg.) *Interaktive Medien für die Aus- und Weiterbildung*. Reihe: Multimediales Lernen in der Berufsausbildung. Herausgeber: Bundesinstitut für Berufsbildung, 1990.

## Anlagen

### 5 Anlagen

#### 5.1 Fragebogen zur WIRKUNGSANALYSE

##### 5.1.1 Akzeptanz

	Trifft zu	Trifft teilweise zu	Trifft eher nicht zu	Trifft nicht zu
Das Lernen in der Lernumgebung hat mir Spaß gemacht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Gestaltung der Lernumgebung hat mir gefallen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Den Zeitaufwand für den Kurs fand ich angemessen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Was hat Ihnen an der Lernumgebung besonders gefallen?	_____			
Was würden Sie an der Lernumgebung verbessern?.	_____			

##### 5.1.2 Lernprozess

Problemorientierung/ Fallbasiertes Lernen

	Trifft zu	Trifft teilweise zu	Trifft eher nicht zu	Trifft nicht zu
Die Aufgaben waren praxisbezogen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Schwierigkeit der Aufgaben war angemessen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Fälle waren realitätsnah dargestellt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## Anlagen

### Interaktivität der Lernumgebung/ Selbstgesteuertes Lernen

	<b>Trifft zu</b>	<b>Trifft teil- weise zu</b>	<b>Trifft eher nicht zu</b>	<b>Trifft nicht zu</b>
Zur Lösung der Aufgaben wurden ausreichend Hilfen zur Verfügung gestellt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe die Hilfen in Anspruch genommen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich konnte mein Lerntempo selbst bestimmen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Möglichkeiten Inhalte zu wiederholen waren angemessen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Sozialer Kontext/ Kooperatives Lernen

	<b>Trifft zu</b>	<b>Trifft teil- weise zu</b>	<b>Trifft eher nicht zu</b>	<b>Trifft nicht zu</b>
Die Zusammenarbeit mit anderen hat mir Spaß gemacht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Zusammenarbeit in der Gruppe hat gut geklappt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Möglichkeiten mit anderen Teilnehmer in Kontakt zu treten waren ausreichend.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Traten Probleme auf? Wenn ja, welche?	_____			
Wie wurden die Probleme gelöst?	_____			
Mit dem Ergebnis der Gruppenarbeit war ich zufrieden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Anlagen

Der Austausch mit anderen [] [] [] []  
war für mich lehrreich.

Die Gruppenarbeit war für [] [] [] []  
die Lösung der Aufgabe  
sinnvoll.

### 5.1.3 Lernerfolg

	Trifft zu	Trifft teilweise zu	Trifft eher nicht zu	Trifft nicht zu
Mir wurde deutlich, wie ich später bei einer Anamnese vorgehen soll	[]	[]	[]	[]
Ich habe gelernt, die verschiedenen Krankheiten richtig zu erkennen und zu diagnostizieren	[]	[]	[]	[]
Durch das Absolvieren des Programms bin ich in der Lage, künftig auch andere Krankheitsbilder als die gezeigten zu diagnostizieren	[]	[]	[]	[]