

# Praxisberichte

LMU  
Ludwig—  
Maximilians—  
Universität—  
München—

---

Department Psychologie  
Institut für Pädagogische Psychologie

---

**29**

**Oliver Bürg, Katrin Winkler, Jochen Gerstenmaier und Heinz Mandl**

Design virtueller Lernumgebungen für die universitäre Lehre:  
Das Lernmodul „Mediendidaktik“ für Lehramtstudierende im  
Aufbaustudiengang Medienpädagogik

Dezember 2003



Bürg, O., Winkler, K., Gerstenmaier, J. & Mandl, H. (2003). *Design virtueller Lernumgebungen für die universitäre Lehre: Das Lernmodul „Mediendidaktik“ für Lehramtstudierende im Aufbaustudiengang Medienpädagogik* (Praxisbericht Nr. 29). München: Ludwig-Maximilians-Universität, Department Psychologie, Institut für Pädagogische Psychologie.

Praxisbericht Nr. 29, Dezember 2003

Ludwig-Maximilians-Universität München

Department Psychologie

Institut für Pädagogische Psychologie

Lehrstuhl Prof. Dr. Heinz Mandl

Leopoldstraße 13, 80802 München

Telefon: (089) 2180-5146 – Fax: (089) 2180-5002

<http://smandl.emp.paed.uni-muenchen.de/>

email: [mandl@edupsy.uni-muenchen.de](mailto:mandl@edupsy.uni-muenchen.de), [buerg@edupsy.uni-muenchen.de](mailto:buerg@edupsy.uni-muenchen.de),

[winklerk@edupsy.uni-muenchen.de](mailto:winklerk@edupsy.uni-muenchen.de), [gerstenm@edupsy.uni-muenchen.de](mailto:gerstenm@edupsy.uni-muenchen.de)

Design virtueller Lernumgebungen für die universitäre Lehre:  
Das Lernmodul „Mediendidaktik“ für Lehramtstudierende im  
Aufbaustudiengang Medienpädagogik

Oliver Bürg, Katrin Winkler, Jochen Gerstenmaier und Heinz Mandl

Praxisbericht Nr. 29

Dezember 2003

Ludwig-Maximilians-Universität München  
Department Psychologie  
Institut für Pädagogische Psychologie  
Lehrstuhl Prof. Dr. Heinz Mandl

## **Zusammenfassung**

Dieser Bericht beschreibt im Detail die Gestaltung des Moduls „Mediendidaktik“, das am Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie an der Ludwig Maximilians-Universität München entwickelt wurde und im Rahmen der Virtuellen Hochschule Bayern angeboten wird. Zielgruppe dieses Moduls sind Lehramtsstudierende im neu geschaffenen Aufbaustudiengang Medienpädagogik. Das Modul „Mediendidaktik“ ist als hybrides Lernszenario, bestehend aus Präsenz- und virtuellen Phasen. Kernstück des Moduls ist eine virtuelle Lernumgebung, die nach den Prinzipien des problemorientierten Lernens gestaltet wurde. Die Lernumgebung besteht aus fünf Fallbeispielen zum Einsatz problemorientierten Lernens mit neuen Medien im Schulunterricht. Die TeilnehmerInnen haben die Aufgabe die einzelnen Fallbeispiele aufgrund der Gestaltungskriterien für problemorientierte Lernumgebungen zu evaluieren. Die Bearbeitung dieser Aufgaben erfolgt alleine oder in virtuellen Arbeitsgruppen. Zusätzlich können die Studierenden auf ein Theoriekapitel, in dem die wichtigsten Inhalte systematisch aufbereitet sind, zugreifen.

**Schlüsselwörter:** Medienpädagogik, Mediendidaktik, problemorientiertes Lernen, Lernen mit neuen Medien, computervermittelte Kommunikation.

## **Abstract**

This report describes the module “Mediendidaktik” in detail, which has been developed at the chair of Empirical Pedagogy and Educational Psychology of the Ludwig-Maximilians-University of Munich. The Module is part of the Virtual University of Bavaria. The target group for this programme are students from the field of teacher education which participate in the further education study programme “Medienpädagogik”. The module is designed as a blended-learning scenario with face-to-face and virtual phases. The basis element of this module is a virtual learning environment, which has been designed according to the principles of problem-based learning. It consists of five authentic cases on the implementation of problem-based learning to school learning environments. The participants analyse the goals and discuss whether and to what extent the principles of problem-based learning environments have been realized, individually or in small groups. Further more the students have access to a theoretical chapter on problem-based learning.

**Keywords:** problembased learning, net-based learning, computer-mediated communication.

**DESIGN VIRTUELLER LERNUMGEBUNGEN FÜR DIE  
UNIVERSITÄRE LEHRE:  
DAS LERNMODUL „MEDIENDIDAKTIK“ FÜR  
LEHRAMTSTUDIERENDE IM AUFBAUSTUDIENGANG  
MEDIENPÄDAGOGIK**

Beruflicher und privater Alltag lassen sich ohne die Fähigkeit, neue Technologien einzusetzen, immer weniger meistern. Die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien durchdringen heute fast sämtliche Bereiche des Lebens und eröffnen auch für das Lernen neue Perspektiven (Thiessen, 2001). Die Herausforderungen durch die gesellschaftlichen und technischen Entwicklungen und die sich dadurch immer schneller wandelnden beruflichen Anforderungen erfordern lebenslanges Lernen und veränderte Kompetenzen. Die schon vielfach geäußerte Forderung nach lebenslangem Lernen (Dohmen, 1997) geht somit von einer Vision zunehmend in die Realität über. Vor diesem Hintergrund muss Bildung generell gewährleisten, dass Lernende neben den traditionellen Kulturtechniken auch Medienkompetenz entwickeln, dass neben anschlussfähigem und anwendungsbezogenem Fach- und Orientierungswissen auch fächerübergreifende Kompetenzen aufgebaut werden. Hierzu gehören Selbstständigkeit, Teamfähigkeit und ein demokratisches Bewusstsein, ebenso Auswahl-, Unterscheidungs- und Konzentrationsvermögen sowie die Bewertung und Beurteilung von Informationen (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001).

Die systematische Förderung dieser fächerübergreifenden Kompetenzen muss in Schule und Hochschule vorangetrieben werden. Die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien können hier als geeigneter Ansatzpunkt dienen, um den Herausforderungen, die die Notwendigkeit zum lebenslangen Lernen mit sich bringt, gerecht zu werden. Die Integration der neuen Medien und Informations- und Kommunikationstechnologien in den Schulunterricht möglichst vieler Fächer ist in diesem Zusammenhang ein erster zentraler Schritt.

Eine wesentliche Voraussetzung zur systematischen Integration neuer Medien in den Schulunterricht ist die Ausbildung der Lehrkräfte im Bereich der Medienpädagogik. Dies wurde in Bayern durch die Entwicklung des Erweiterungsstudiengangs „Medienpädagogik“ LPO I § 110b (Bayrisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, 2002) angestoßen. Der Studiengang Medienpädagogik besteht aus verschiedenen Themengebieten. Ein Themengebiet dieses Studiengangs ist die „Mediendidaktik“. Für die „Mediendidaktik“ wurde am Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie an der Ludwig-Maximilians-Universität München ein virtuelles Seminar entwickelt.

Kernstück dieses Seminars ist eine netzbasierte Lernumgebung, auf dessen Konzeption in diesem Beitrag näher eingegangen wird.

Der inhaltliche Schwerpunkt der Lernumgebung liegt auf der Integration problemorientierten Lernens mit neuen Medien. Denn das alleinige Hinzufügen der neuen Technologien zu den traditionellen Lehr-Lern-Methoden reicht nicht aus, um den Herausforderungen gerecht zu werden. Der Einsatz der neuen Technologien ist nur dann für das Lernen sinnvoll, wenn dies vor dem Hintergrund einer neuen Lernkultur geschieht.

Das Lernmodul „Mediendidaktik“ beschäftigt sich nicht nur inhaltlich mit dieser neuen Lernkultur, die in der Entwicklung problemorientierter Lernumgebungen mündet sondern wurde auch auf der Basis dieser neuen Lernansätze entwickelt.

Bevor das Lernmodul „Mediendidaktik“ im Detail erläutert wird, werden zunächst die zentralen Annahmen der neuen Lernkultur kurz vorgestellt.

### **Eine neue Kultur des Lehrens – und Lernens**

Auch heute noch ist die Erfahrung vieler Lernender in verschiedenen Bildungseinrichtungen davon geprägt, dass Lehren und Lernen in Umgebungen stattfindet, in denen der Lehrende eine aktive und der Lernende eine eher rezeptive Rolle übernimmt (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001).

Zwei Grundannahmen stecken hinter dieser stark systematisierten und kontrollierten Form des Lernens. Zum einen wird angenommen, dass Wissen als Folge von Faktenlernen und Routine entsteht. Zum anderen wird Wissen als Gut angesehen, das von einer Person (dem Lehrenden) zu einer anderen (dem Lernenden) weitergegeben werden kann. So wird in dieser traditionellen Form des Unterrichts oft so genanntes träges Wissen erzeugt, d. h. Wissen, das in einer Situation theoretisch gelernt wurde, in einer Anwendungssituation jedoch nicht genutzt werden kann (Renkl, 1996). Um dieses Problem anzugehen, wird in den letzten Jahren zunehmend eine neue konstruktivistische Lehr-Lern-Philosophie vertreten (Gerstenmaier & Mandl, 1995). Ziel dieser neuen Lernkultur ist die Vermittlung anwendbaren Wissens, um die so oft diskutierte Kluft zwischen Wissen und Handeln zu überbrücken (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001). Der Kern einer neuen Lernkultur fokussiert die aktive Wissensentwicklung, d. h. Wissen wird nicht einfach rezeptiv übernommen, sondern aktiv, je nach Vorwissen, Motivation und Einstellung vom Einzelnen erworben. Dies impliziert jedoch auch, dass Wissen nicht als Produkt betrachtet werden kann, das von einer Person zu einer anderen weitergereicht wird.

Lernen wird nach dieser Auffassung als ein aktiver, selbstgesteuerter, konstruktiver, situativer, sozialer und emotionaler Prozess betrachtet (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 1998).

*Lernen als aktiver Prozess.* Lernen wird nur über eine aktive Beteiligung des Lernenden möglich.

*Lernen als selbstgesteuerter Prozess.* Beim Lernen übernimmt der Lernende selbst Steuerungs- und Kontrollprozesse.

*Lernen als konstruktiver Prozess.* Neues Wissen kann nur erworben und genutzt werden, wenn es in die vorhandenen Wissensstrukturen eingebaut und auf der Basis individueller Erfahrungen interpretiert wird.

*Lernen als emotionaler Prozess.* Beim Lernen haben sowohl leistungsbezogene als auch soziale Emotionen einen starken Einfluss. Insbesondere im Hinblick auf die Motivation für das Lernen ist die emotionale Komponente wesentlich.

*Lernen als sozialer Prozess.* Lernen ist fast immer ein interaktives Geschehen und wird durch soziale Komponenten beeinflusst.

*Lernen als situativer Prozess.* Wissenserwerb erfolgt stets in einem spezifischen Kontext und ist mit diesem verbunden. Lernen ist daher situativ.

Die Gestaltung von problemorientierten Lernumgebungen bietet eine pragmatische Möglichkeit, die neue Auffassung von Lehren und Lernen umzusetzen.

In Untersuchungen zeigte sich, dass die Lernenden trotz einer aktiven Rolle im Lernprozess je nach Lernvoraussetzungen immer auch ein gewisses Maß an Instruktion benötigen, um effektiv lernen zu können (vgl. hierzu Gräsel, 1997; Renkl, 1996). Dies bedeutet, dass die Lernenden bei auftretenden Fragen oder Problemen unterstützt werden und zum Beispiel Feedback zu ihren Ergebnissen erhalten. Aber auch bei gruppenspezifischen Problemen bietet der Lehrende z. B. durch Gruppenregeln Unterstützung an. Eine Balance zwischen Instruktion und Konstruktion bildet die Basis problemorientierter Lernumgebungen. Der Kern besteht somit darin, dass ein aktiver Lernender durch Instruktion während des Lernprozesses angeleitet, unterstützt und beraten wird.

- Lernen in einem *authentischen Kontext*: Der Ausgangspunkt des Lernens sollten authentische Probleme sein, die für die Lernenden relevant sind. Denn die Darstellung von realistischen Problemen oder authentischen Fällen sichert einen hohen Anwendungsbezug des Gelernten und erzeugt Interesse beim Lernenden.
- In *multiplen Kontexten* lernen: Den Lernenden werden verschiedene Anwendungssituationen verdeutlicht und/oder die Lernenden werden dazu angeregt, das Gelernte in mehreren unterschiedlichen Problemstellungen konkret anzuwenden (z. B. durch die Integration verschiede-

dener Anwendungsbeispiele). Auf diese Weise lässt sich Wissen aufbauen, das unter verschiedenen situativen Bedingungen flexibel abgerufen, umgesetzt und weiterentwickelt werden kann.

- Lernen in einem *sozialen Kontext*: Das gemeinsame Lernen und Arbeiten sollte Bestandteil möglichst vieler Lernphasen sein (z. B. arbeiten die Lernenden in Kleingruppen an der Lösung eines authentischen Falles).
- Mit *instruktionaler Unterstützung* lernen: Die Lernenden bekommen die notwendigen Ressourcen zum Lernen zur Verfügung gestellt und haben die Möglichkeit, bei Problemen einen Berater/Coach zu kontaktieren.

Das Lernen im Rahmen einer problemorientierten Lernumgebung basiert neben *selbstgesteuertem Lernen* auch auf *kooperativem Lernen*.

Die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien bieten nun Möglichkeiten, Lernumgebungen vor dem Hintergrund der gerade vorgestellten neuen Kultur des Lehrens und Lernens zu entwickeln. Im klassischen Unterricht sind die Möglichkeiten des einzelnen Lernenden, sich aktiv in die Lernsituation und den Lernprozess einzubringen, eher eingeschränkt. Lernumgebung, Lernzeit, Lernweg sind vorgegeben und die Aktionen, zu denen der Lernende gelegentlich aufgefordert wird (z. B. eine Frage beantworten), sind zeitlich sehr eingeschränkt. Der Lernende erfährt hierbei eher seine Begrenztheit als sein eigenes Wirksamkeitspotenzial (Weidenmann, 2000). Aktiv-konstruktives Lernen ist so nur selten möglich. Hier eröffnen die neuen Medien vielerlei Möglichkeiten, z. B. im Hinblick auf die Auswahl des eigenen Lernwegs, denn die Möglichkeit, den eigenen Lernweg zu wählen, hat eine motivierende Wirkung auf die Lernenden (Deci & Ryan, 1993).

Vor dem Hintergrund dieser Basisannahmen wurde das Modul „Mediendidaktik“ gestaltet. Problemorientiertes Lernen mit neuen Medien im Schulunterricht ist zudem der inhaltliche Schwerpunkt des Kurses.

Bevor auf die inhaltliche und mediale Gestaltung des Lernprogramms näher eingegangen wird, erfolgt eine kurze Darstellung des curricularen Kontexts, in dem das Modul eingebettet ist.



## **Der Erweiterungsstudiengang „Medienpädagogik“**

Der Erweiterungsstudiengang baut auf der neuen LPO I, § 110b „Medienpädagogik“ auf (Bayrisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, 2002).

Folgende Themenbereiche sind Bestandteil des Studiengangs:

- Medienerziehung
- Mediendidaktik
- Medien- und Schulentwicklung
- Informationstechnische Grundkenntnisse (Informatik)

Für den Themenbereich der „Mediendidaktik“ wurden laut LPO I § 110b folgende Lernziele formuliert (Bayrisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, 2002):

1. Kenntnis der lehr-lern-theoretischen Grundlagen für den Einsatz von Medien sowie deren Möglichkeiten bei der Unterstützung von Lehr-Lern-Prozessen,
2. Kenntnis didaktischer Ansätze zur Medienverwendung im fachlichen und fächerübergreifenden Unterricht,
3. Kenntnis der Gestaltungsmerkmale unterschiedlicher Medienarten, Fähigkeit zur Medienanalyse und -bewertung. Evaluation und Bewertung medienerzieherischer Unterrichtsbeispiele und medienbasierter Lernumgebungen,
4. Fähigkeit zur Gestaltung medienbasierter Lernumgebungen.

Das Modul „Mediendidaktik“ kann aus mehreren Gründen als Innovation im Bereich des universitären Lehrens und Lernens verstanden werden:

- Mit der inhaltlichen Ausrichtung des Studiengangs auf mediendidaktische Probleme und Herausforderungen wird ein Thema behandelt, das im Bildungsbereich und insbesondere in der Lehrerbildung nach wie vor nicht systematisch und vor allem nicht zeitnah und aktuell berücksichtigt wird.
- Mit der Konzipierung des Moduls als hybrides Lernarrangement aus Präsenz- und virtuellen Veranstaltungen wird ein Weg eingeschlagen, der künftig in vielen Hochschuldisziplinen zum Standard werden kann.
- Mit der vorgesehenen Fall- und Problemorientierung bei der methodischen Gestaltung des Studienganges wird neuen Erkenntnissen aus der Lehr-Lern-Forschung Rechnung getragen und den Studierenden wird ein erfolgsversprechendes Lehr-Lern-Modell erfahrbar gemacht (vgl. Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2002).

Zielgruppe des Moduls „Mediendidaktik“ sind Lehramtsstudierende. Da das Seminar von der Virtuellen Hochschule Bayern angeboten wird, wendet es sich nicht nur an Studierende der Ludwig-Maximilians-Universität München, sondern auch an Studierende anderer bayrischer Universitäten.

Das Modul „Mediendidaktik“ wird als hybrides Lehr-Lern-Szenario bestehend aus virtuellen und Präsenzphasen angeboten. Kernstück des Seminars ist eine virtuelle Lernumgebung auf deren didaktische Gestaltung und technische Umsetzung im Folgenden näher eingegangen wird. Die virtuelle Lernphase mit dem Lernprogramm wird eingebettet durch eine Präsenzphase zu Beginn und eine Präsenzphase am Ende des Moduls.

### **Die didaktische Gestaltung der Lernumgebung „Mediendidaktik“**

Um die oben genannten Lernziele zu erreichen wurde die Lernumgebung nach den Gestaltungskriterien des problemorientierten Lernens entwickelt. Die Gestaltungskriterien sind im Lernmodul folgendermaßen realisiert.

#### *Situiert und anhand konkreter Probleme lernen*

Ausgangspunkt von Lernprozessen sollten authentische Probleme sein, die aufgrund ihres Realitätsgehalts und ihrer Relevanz dazu motivieren, neues Wissen oder neue Fertigkeiten zu erwerben. Die Lernumgebung ist demzufolge so zu gestalten, dass sie den Umgang mit realistischen Problemen und authentischen Situationen ermöglicht und anregt (Collins, Brown & Newmann, 1989; Gräsel, 1997; Henninger, 1999; Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001; Renkl, 1996). In der Lernumgebung des Moduls „Mediendidaktik“ wurde dies realisiert durch die Integration von fünf realen Fallbeispielen aus dem Schulalltag. Die TeilnehmerInnen des Seminars erwerben ihr Wissen über die didaktische Integration neuer Medien im Schulunterricht mit Hilfe der Darstellung bereits durchgeführter Pilotprojekte zum Einsatz neuer Medien in der Schule.

#### *In multiplen Kontexten lernen*

Um zu verhindern, dass neu erworbene Kenntnisse oder Fertigkeiten auf eine bestimmte Situation fixiert bleiben, sollten dieselben Inhalte in mehreren verschiedenen Kontexten gelernt werden. Die Lernumgebung ist daher so zu gestalten, dass das Gelernte auch auf andere Problemstellungen übertragen werden kann (Gräsel, 1997; Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001).

In der Lernumgebung des Moduls „Mediendidaktik“ wurde dieser Aspekt durch die Aufnahme von Fällen aus verschiedenen Schulfächern und verschiedenen

Jahrgangsstufen realisiert. Ebenso wurde darauf geachtet, dass sich das didaktische Vorgehen in den einzelnen Projekten unterschied. Darüber hinaus haben die Studierenden die Möglichkeit, Aufgabenlösungen oder Besonderheiten der Projekte im Rahmen von Online-Foren zu diskutieren. So werden auch unter den Studierenden multiple Perspektiven ausgetauscht.

#### *In einem sozialen Kontext lernen*

Gemeinsames Lernen und Arbeiten von Lernenden und Experten im Rahmen situierter Problemstellungen sollte Bestandteil möglichst vieler Lernphasen sein. Die Lernumgebung ist daher so zu gestalten, dass sie kooperatives Lernen und Problemlösen in der Gruppe ermöglicht und fördert (Reinmann-Rothmeier, 2001; Renkl, 1997).

Um den sozialen Kontext zu integrieren, werden zu Beginn des Seminars in einem ersten Präsenztreffen Arbeitsgruppen zu je vier Lernenden gebildet. Nach der Bearbeitung jedes Fallbeispiels müssen die Lernenden entweder Einzel- oder Gruppenaufgaben bearbeiten. Bei der Bearbeitung der Gruppenaufgaben steht den TeilnehmerInnen des Seminars ein Diskussionsforum zur Verfügung, in dem sie die Aufgabe gemeinsam bearbeiten und diskutieren können. Zusätzlich sind die TeilnehmerInnen dazu verpflichtet, ihre eigenen Gruppenlösungen und die der anderen Arbeitsgruppen in einem weiteren Diskussionsforum zu besprechen.

#### *Mit instruktionaler Unterstützung lernen*

Lernen ohne jegliche instruktionale Unterstützung ist in der Regel ineffektiv und führt leicht zur Überforderung. Lehrende können sich deshalb nicht darauf beschränken, nur Lehrangebote zu machen, sie müssen den Lernenden auch anleiten und insbesondere bei Problemen gezielt unterstützen (Collins, Brown & Newman, 1989; Renkl, 1996)

In der Lernumgebung des Moduls „Mediendidaktik“ erhalten die TeilnehmerInnen bei Fragen und Problemen über ein separates Diskussionsforum rasch Hilfe durch Tutoren.

Zur Bearbeitung der Aufgaben sind Tipps für die Lernenden implementiert. Diese Tipps bestehen entweder aus Hinweisen auf Literatur oder kurzen Wiederholungen der Inhalte des jeweiligen Fallbeispiels.

Auf ihre Lösungen erhalten die TeilnehmerInnen ein ausführliches Feedback eines Tutors. Das Feedback enthält Kommentare und Bewertungen zu den erarbeiteten Aufgabenlösungen sowie zum abgelaufenen Kooperationsprozess in den Arbeitsgruppen.

## Inhaltlicher Aufbau des Lernmoduls

Dem Titel des Lernmoduls und der bereits geschilderten Zielsetzung entsprechend sollen sich die TeilnehmerInnen vor allem mit der pädagogisch-didaktischen Gestaltung neuer Medien im Schulunterricht auseinandersetzen.

Hierfür werden den Lernenden fünf Fallbeispiele des Einsatzes neuer Medien im Schulunterricht präsentiert. Die TeilnehmerInnen haben nach der Bearbeitung der einzelnen Fälle die Aufgabe, diese anhand der Gestaltungsleitlinien des problemorientierten Lernens (Gräsel, 1997; Nistor & Mandl, 2002; Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001;) zu bewerten und eigene Konzepte zum problemorientierten Einsatz neuer Medien im Schulunterricht zu entwickeln.

Die einzelnen Fallbeispiele werden den Lernenden sukzessive freigeschaltet. Folgende Inhalte werden behandelt:

### *Fallbeispiel 1: Authentische Problemsituationen im Fach Französisch; „Bonjour Futur“*

Das Modellprojekt „Bonjour Futur“ wurde im Rahmen des BLK-Programms „SEMIK – Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr- und Lern-Prozesse – (Mandl, Reinmann-Rothmeier & Gräsel, 1998) durchgeführt.

„Bonjour Futur“ wurde am Ernst-Reuter-Gymnasium in Frankfurt am Main realisiert und hatte zum Ziel, den Französischunterricht mit Hilfe neuer Informationsmedien wie Internet und E-Mail problemorientiert zu gestalten. Zielgruppe des Projekts war ein Grundkurs Französisch in der 12. Jahrgangsstufe.

Das Projekt teilte sich in zwei Phasen. In der ersten Projektphase hatten die SchülerInnen die Aufgabe, zu unterschiedlichen Regionen Frankreichs Informationen zu sammeln und eine Präsentation zu erstellen, die sie später der Klasse präsentierten. In der zweiten Projektphase kommunizierten deutsche und französische SchülerInnen über E-Mail und bearbeiteten dabei verschiedene Themen, wie z. B. „Deutschland-Frankreich: Klischees und Vorurteile“.

In Hinblick auf die Gestaltungskriterien problemorientierter Lernumgebungen wurde in diesem Projekt versucht, anhand authentischer Problemsituationen die Inhalte zu vermitteln. Zudem erarbeiteten die SchülerInnen in Lerngruppen sowohl face-to-face als auch virtuell die Ergebnisse. Dieses Beispiel dient dazu, den Lehramtsstudierenden einen ersten Eindruck davon zu vermitteln, wie authentische Problemsituationen in den Unterricht integriert werden können.

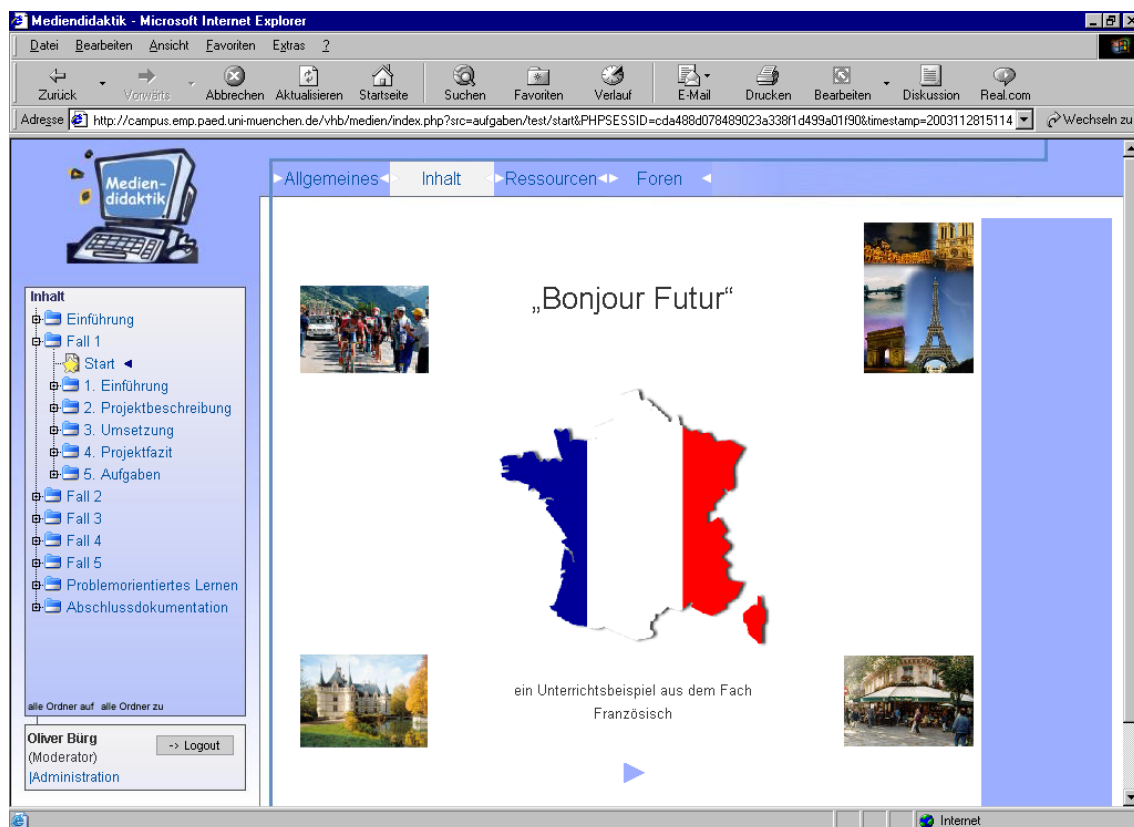


Abbildung 1: Fallbeispiel „Bonjour Futur“.

### *Fallbeispiel 2: Selbstgesteuertes Lernen mit neuen Medien im Fach Mathematik; „Stationenlernen“*

Das Unterrichtsprojekt „Stationenlernen“ wurde im Rahmen des Modellprojekts „SelMa“ – Selbstlernen in der gymnasialen Oberstufe/Mathematik – (Landesinstitut für Schule, 2003) umgesetzt und an der Ernst-Barlach-Gesamtschule in Dinslaken im Fach Mathematik erprobt. Auch dieses Projekt war Bestandteil des BLK-Programms „SEMIK“.

Das Unterrichtsprojekt „Stationenlernen“ hatte zum Ziel, den SchülerInnen einen individuellen, praxisnahen Zugang zu mathematischen Inhalten zu eröffnen und problemorientiertes, selbstgesteuertes Lernen mit neuen Medien zu ermöglichen. Teilnehmer des Projekts waren SchülerInnen der 11. Jahrgangsstufe.

Im Rahmen des Projekts bearbeiteten die SchülerInnen in einer Art „Rundlauf“ verschiedene Aufgaben an 21 Stationen, die jeweils auf einem Computer implementiert waren (vgl. Altenburg, Arnold & Schürmann, 2003).

Die zentralen Charakteristika des Projekts sind die verschiedenen inhaltlichen Zugänge, unterschiedliche Schwierigkeitsgrade und Alltags- bzw. Praxisnähe. Die SchülerInnen mussten verschiedene Pflichtstationen durchlaufen und konnten zudem noch weitere Stationen freiwillig bearbeiten. Ihre Arbeitsergebnisse kontrollierten sie selbstständig.

Dieses Projekt unterstützt selbstgesteuertes und kooperatives Lernen mit neuen Medien. Der inhaltliche Schwerpunkt für die TeilnehmerInnen des Seminars „Mediendidaktik“ liegt somit auf dem selbstgesteuerten und kooperativen Lernen und der Förderungsmöglichkeiten selbstgesteuerten und kooperativen Lernens im Schulunterricht.

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer window displaying a website for 'Mediendidaktik'. The browser's address bar shows the URL: [http://campus.emp.paed.uni-muenchen.de/vhb/medienn/?src=aufgaben/fall\\_5/start&PHPSESSID=cda488d078489023a338f1d499a01f90&timestamp=20031128151146](http://campus.emp.paed.uni-muenchen.de/vhb/medienn/?src=aufgaben/fall_5/start&PHPSESSID=cda488d078489023a338f1d499a01f90&timestamp=20031128151146). The website has a navigation menu with 'Allgemeines', 'Inhalt', 'Ressourcen', and 'Foren'. The 'Inhalt' menu is expanded, showing a tree structure with 'Start' selected. The main content area is titled '"Stationenlernen"' and contains the following mathematical functions:

$$f(x) = 0.1x^4 - 2x^2 + 15,$$

$$g(x) = -0.1x^4 - 2x^2 + 20,$$

$$h(x) = -0.2x^3 - 0.6x + 0.4,$$

$$i(x) = 0.2x^3 - 0.6x + 0.4$$

Below the functions are three diagrams: a geometric diagram with lines and points labeled a, b, c, d, e; a colorful circular diagram with a circle and lines; and two coordinate systems. The first coordinate system shows a curve passing through the origin. The second coordinate system shows a curve with a local maximum and minimum. The text 'ein Unterrichtsbeispiel aus dem Fach Mathematik' is centered below the diagrams. The website footer shows 'Oliver Bürg (Moderator) Administration' and a 'Logout' button. The taskbar at the bottom shows several open applications, including 'Mediendidaktik - Mic...', 'Microsoft PowerPoint', 'Dokument1 - Microsoft Word', and 'quelle.de - Microsoft Intern...'. The system clock shows '15:02'.

Abbildung 2: Fallbeispiel „Stationenlernen“.

### *Fallbeispiel 3: Anwendung von gelerntem Wissen in realen Situationen; Das Projekt „Betriebswirtschaft“*

Das Unterrichtsprojekt „Betriebswirtschaft“ wurde am Gymnasium Ottobrunn bei München im Rahmen der Einführung eines neuen Medien- und Methoden-curriculums durchgeführt. Zielgruppe waren SchülerInnen der 9. Jahrgangsstufe.

Im Projekt „Betriebswirtschaft“ erarbeiteten sich die SchülerInnen im Fach Wirtschafts- und Rechtslehre in zehn Unterrichtsstunden betriebswirtschaftliche Kenntnisse zu den Themenbereichen Wirtschaftsbereiche in der Bundesrepublik, Standortentscheidung etc. Die SchülerInnen hatten die Aufgabe, zu diesen Themenbereichen in Lerngruppen Informationen im Internet zu recherchieren. Anschließend erstellten sie einen Bericht. In der nächsten Projektphase mussten die SchülerInnen ihr erlerntes Wissen auf das Unternehmen BMW anwenden. Notwendige Materialien erhielten sie auf der Home-

page des Unternehmens. Am Ende des Projekts mussten die SchülerInnen ihre Ergebnisse in Form einer Präsentation darstellen. Der Fokus dieses Projekts liegt auf der authentischen Gestaltung von Lernsituationen und der Übertragung des Gelernten auf betriebliche Kontexte.



Abbildung 3: Fallbeispiel „Betriebswirtschaft“.

#### *Fall 4: Problemorientiertes Lernen mit neuen Medien im Fach Biologie; „Humangenetik“*

Das Projekt „Humangenetik“ wurde ebenso im Rahmen des BLK-Programms „SEMIK“ am Glückauf-Gymnasium in Dippoldiswalde in der 12. Jahrgangsstufe umgesetzt.

Themengebiet dieses Projekts waren genetisch bedingte Erbkrankheiten. Das Projekt „Humangenetik“ hatte zum Ziel, den Biologieunterricht problemorientiert zu gestalten und unter Einbezug der neuen Medien eine aktive Auseinandersetzung mit dem Thema genetisch bedingte Erbkrankheiten zu fördern.

Nach einer ausführlichen Einführung in die Thematik mussten die SchülerInnen in Lerngruppen Informationen zu verschiedenen Erbkrankheiten aus dem Internet recherchieren und eine Präsentation erstellen. Die gesammelten Informationen dienen als Grundlage für ein abschließendes Rollenspiel in dem ein Beratungsgespräch zum Thema genetisch bedingte Erbkrankheiten geführt wurde.

Die SchülerInnen hatten in diesem Projekt die Aufgabe, das in einem Kontext erworbene Wissen in einem anderen Kontext (Beratungsgespräch) anzuwenden. Der inhaltliche Fokus liegt hier auf multiplen Kontexten und der kooperativen Lernsituation.

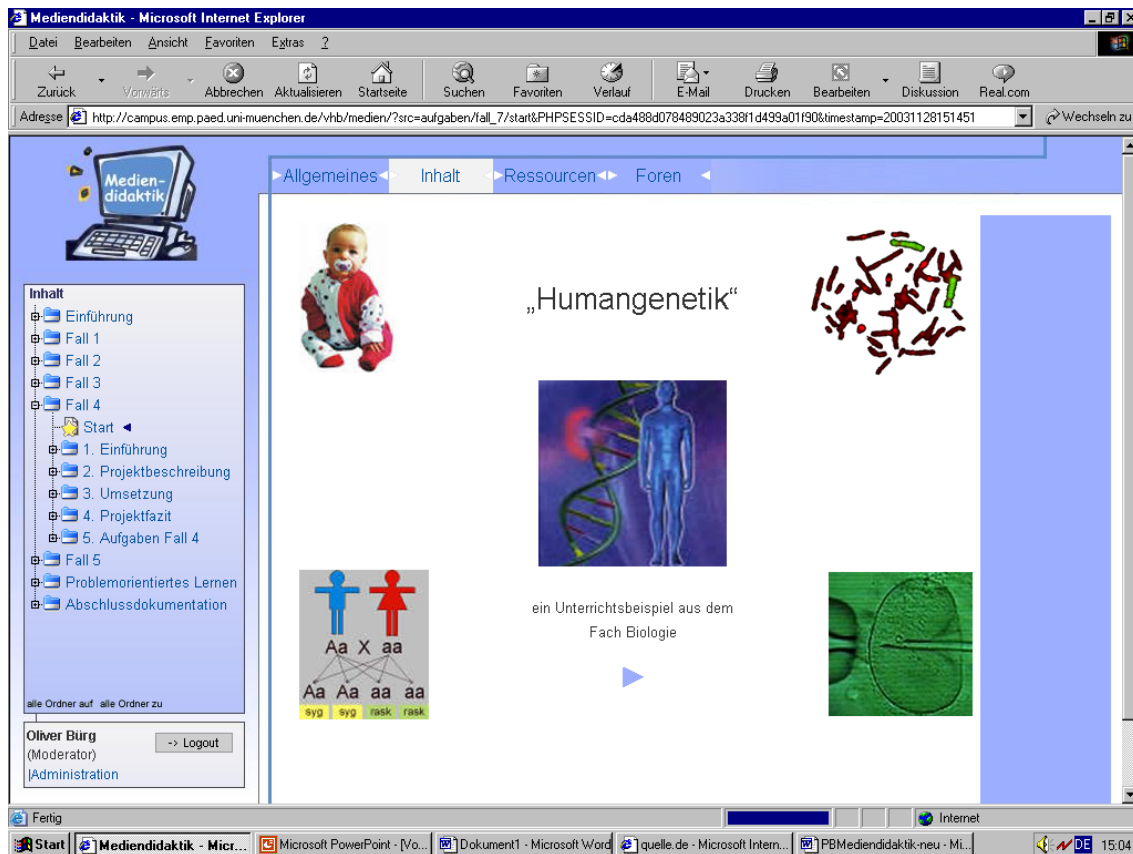


Abbildung 4: Fallbeispiel „Humangenetik“.

#### *Fall 5: Ein interdisziplinäres Projekt zum Thema Konflikte im schulischen Alltag; „Schoolpeace“*

Bei dem Projekt „Schoolpeace“ handelt es sich um ein interdisziplinäres Projekt in den Fächern Deutsch, Sozialkunde und Bildende Kunst. Auch dieses Projekt wurde im Rahmen des BLK-Programms „SEMIK“ an der Bettina-von-Arnim-Oberschule in Berlin in der 7. Jahrgangsstufe durchgeführt.

Das Modellprojekt „Schoolpeace“ fokussierte, die Auseinandersetzung der Schüler mit Problemen des menschlichen Miteinanders zu fördern und die Lösungen für diese Probleme durch den problemorientierten Einsatz neuer Medien kreativ zu erarbeiten.

Lerninhalt war zum einen die kreative Nutzung des Computers im Wahlpflichtkurs Bildende Kunst. Zum anderen wurden die Themen Konflikte und Konfliktlösung im schulischen Alltag aus den Fächern Deutsch und Sozialkunde behandelt.



Nach einer ausführlichen Einführung in die digitale Bildbearbeitung und Fotografie mussten die Schüler in Vierergruppen Bildergeschichten zum Thema Konfliktlösungen im schulischen Alltag erstellen und im Internet veröffentlichen. Verwandte Inhalte wie z. B. die Würde des Menschen wurden in den Fächern Sozialkunde und Deutsch behandelt.

Dieses Fallbeispiel wurde zum einen ausgewählt, da es ein Beispiel für eine fächerübergreifende Möglichkeit darstellt problemorientiertes Lernen einzusetzen. Zum anderen werden hier vor allem noch einmal explizit die Kriterien der multiplen Kontexte und das kooperative Lernen in den Mittelpunkt gestellt.

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window displaying a website titled "Mediendidaktik". The browser's address bar shows the URL: <http://campus.emp.paed.uni-muenchen.de/vhb/medienn/?src=aufgaben/fall/fall&PHPSESSID=cda488d078489023a33811d499a01f90&timestamp=20031128151558>. The website has a blue header with navigation tabs: "Allgemeines", "Inhalt", "Ressourcen", and "Foren". The main content area features a large graphic with a peace symbol on the left, a dove in the center, and a photo of students on the right. The text "„Schoolpeace“" is centered above the dove. Below the dove, it says "ein fächerübergreifendes Unterrichtsbeispiel". A sidebar on the left contains a table of contents under "Inhalt" with items like "Einführung", "Fall 1-5", "Start", "Einführung", "Projektbeschreibung", "Umsetzung", "Projektfazit", "Aufgaben", "Problemorientiertes Lernen", and "Abschlussdokumentation". At the bottom of the sidebar, there is a user profile for "Oliver Bürg (Moderator)" with a "Logout" button and a link to "Administration". The browser's taskbar at the bottom shows several open applications: "Start", "Mediendidaktik - Micr...", "Microsoft PowerPoint - [Vo...", "Dokument1 - Microsoft Word", "quelle.de - Microsoft Intern...", "PBMediendidaktik-neu - Mi...", and the system clock showing "15:05".

Abbildung 5: Fallbeispiel „Schoolpeace“.

### Theoriekapitel: Problemorientiertes Lernen

Zusätzlich steht den Lernenden ein theoretisches Kapitel zum problemorientierten Lernen mit neuen Medien zur Verfügung. Dieses Kapitel dient als Nachschlagewerk für die Studierenden, in dem sie das nötige theoretische Wissen für die Bearbeitung der Aufgaben nachlesen können.

Das Kapitel beinhaltet die Themen:

- Die traditionelle und die konstruktivistische Philosophie des Lehrens und Lernens
- Der Ansatz des problemorientierten Lernens
- Bedingungen und Förderungsmöglichkeiten selbstgesteuerten Lernens
- Bedingungen und Förderungsmöglichkeiten kooperativen Lernens
- Besonderheiten netzbasierter Lernens

Zu den einzelnen Themen bestehen zusätzlich Verlinkungen in den Fallbeispielen. Das theoretische Wissen wird den Lernenden somit im Kontext (vgl. Gräsel, 1997) der einzelnen Beispiele vermittelt.

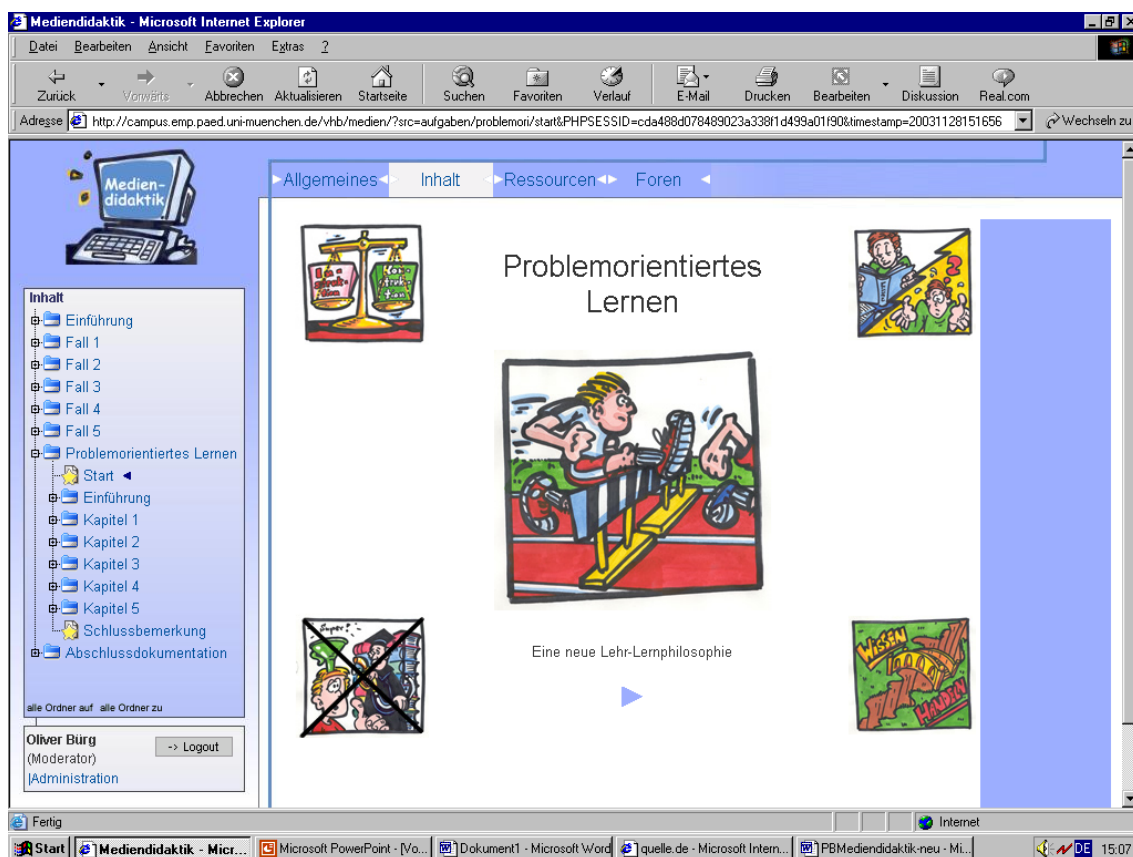


Abbildung 6: Theoriekapitel „Problemorientiertes Lernen“.

## Die technische Realisierung der Lernumgebung

### *Technische Plattform*

Die Netzumgebung „Mediendidaktik“ wurde auf die Lernplattform „ComVironment“ (Lerche & Gruber, 2003) implementiert. Entwickelt wurde „ComVironment“ von Anfang an mit der Zielsetzung, dem Anwender eine möglichst große Freiheit in der Gestaltung der Lern- und Arbeitsplattform zu lassen, bei gleichzeitig möglichst geringem technischen Aufwand.

Die technischen Anforderungen, die an „ComVironment“ gestellt wurden, basieren daher in erster Linie auf der Forderung nach

- ressourcenschonendem und stabilem Laufzeitverhalten,
- möglichst geringen Softwarevoraussetzungen,
- einfacher Installation,
- bequemer, möglichst ohne HTML-Kenntnisse benutzbarer Administration sowie
- größtmöglicher individueller Erweiterbarkeit der Lernumgebung.

„ComVironment“ ist also kein hochkomplexes Programm, das bereits fertig designte Online-Kurse ins Netz stellt. „ComVironment“ ist vielmehr ein einfach zu bedienendes Tool für die Benutzer- und Seitenverwaltung des Online-Kurses.

### *Aufbau der Netzumgebung*

Die Lernumgebung ist in vier Hauptmenüpunkte gegliedert.

#### *Allgemeines*

Unter dem Menüpunkt Allgemeines befindet sich ein Terminplan für die Bearbeitung der Fälle. Außerdem steht den Lernenden hier eine „Guided Tour“ zur Verfügung, in der sie die wichtigsten technischen Anforderungen und eine Bedienungsanleitung für die Lernumgebung erhalten.

#### *Inhalt*

Der Menüpunkt Inhalt stellt das Kernstück der Lernumgebung dar. Hier befinden sich die fünf Fallbeispiele zum Einsatz neuer Medien in den Schulunterricht und ein theoretisches Kapitel zum problemorientierten Lernen.

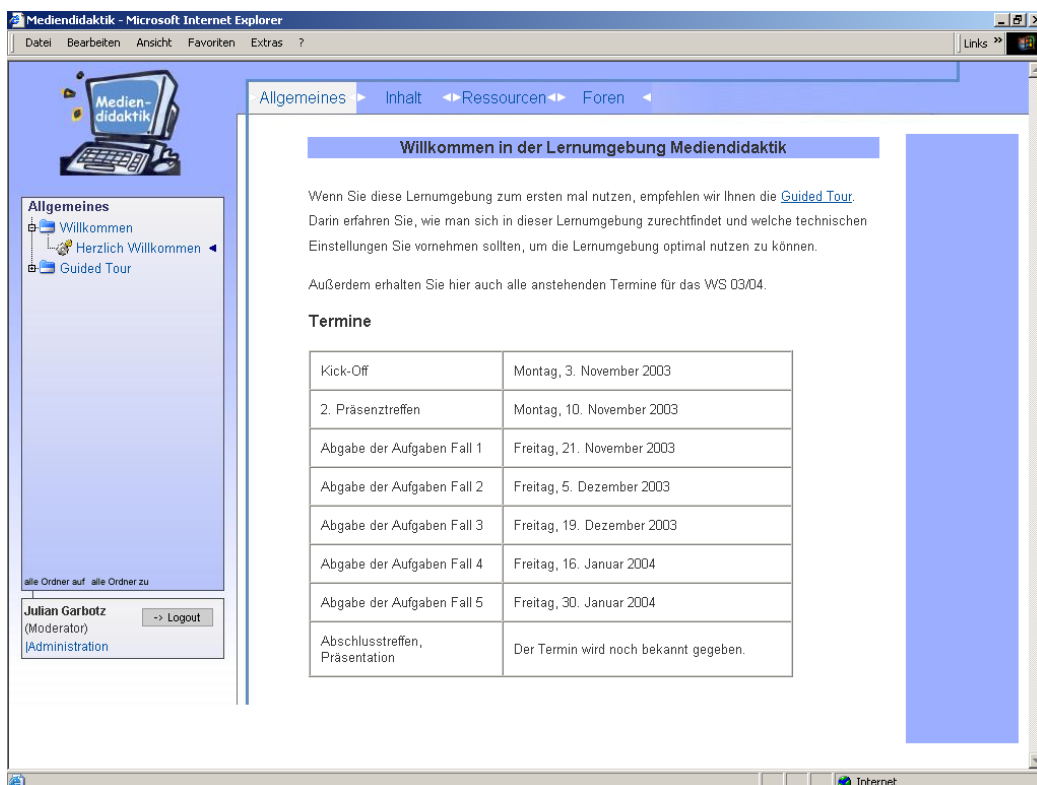


Abbildung 7: Allgemeines.

Die Fallbeispiele sind immer nach folgendem inhaltlichen Schema aufgebaut (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Inhaltlicher Aufbau eines Fallbeispiels.

	<p>In der Einführung werden die Lernziele für die TeilnehmerInnen des Seminars „Mediendidaktik“ und die Problemstellung dargestellt, aufgrund derer das geschilderte Projekt durchgeführt wurde.</p>
	<p>Die Projektbeschreibung gibt einen Überblick über die Umsetzung des Projekts.</p>
	<p>Unter dem Punkt Umsetzung finden die Teilnehmer Informationen zu den Lerninhalten, den Lernzielen, eine Beschreibung des didaktischen Vorgehens, positive Erfahrungen und Probleme bei der Durchführung.</p>
	<p>Im Projektfazit werden die wichtigsten Ergebnisse aus dem Projekt zusammengefasst.</p>
	<p>Hier finden die Teilnehmer Aufgaben zum jeweiligen Fall.</p>

Im Rahmen der Darstellung der einzelnen Fallbeispiele wurde authentisches Material wie Arbeitsblätter, Lernzielkontrollen, Lerntagebücher der SchülerInnen oder Korrekturen der Lehrkraft integriert. Zur Veranschaulichung und Verdeutlichung der Inhalte wurden zusätzlich Animationen in „Macromedia-Flash“ oder „PowerPoint“ erstellt.

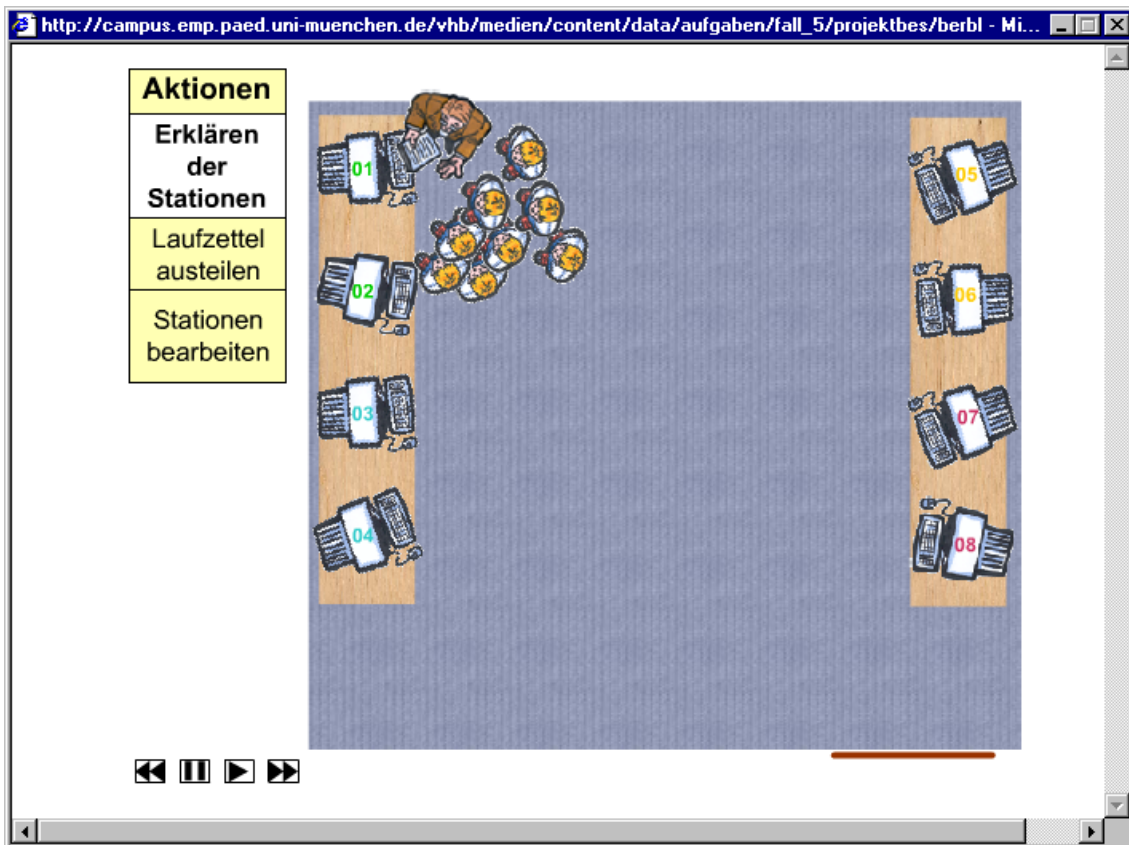


Abbildung 8: Animation zur Veranschaulichung des Projekts „Stationenlernen“.

### *Ressourcen*

Unter dem Menüpunkt Ressourcen finden die Lernenden Hinweise auf vertiefende Literatur. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, jedes Fallbeispiel als Pdf-Datei herunterzuladen.

### *Foren*

Dieser Menüpunkt beinhaltet die virtuellen Kommunikationsmöglichkeiten der Studierenden. Folgende Typen von Diskussionsforen werden angeboten:

*Aufgabenforen:* Hier werden die Lösungen der Teilnehmer hineingestellt. Es gehört zu den Aufgaben der Teilnehmer, Rückmeldungen auf die Lösungen der anderen Teilnehmer zu geben.

*Gruppenforen:* Jede Gruppe hat ihr eigenes Forum, in der sie sich bei der Bearbeitung der Gruppenaufgaben koordinieren und Lösungsvorschläge disku-

tieren sollen. Das Forum ist nur für die Mitglieder der jeweiligen Arbeitsgruppe freigegeben.

*Fragebörse:* In der Fragebörse haben die Teilnehmer die Möglichkeit, dem Tutor Fragen bei technischen und inhaltlichen Problemen zu stellen.

*Online-Café:* Im Online-Café können sich die Teilnehmer ungezwungen mit den anderen Teilnehmern des Seminars „unterhalten“.

## Ablauf des Seminars

Das Lernmodul „Mediendidaktik“ ist ein hybrides Lernszenario im Sinne des „blended learning“ (Hinkofer & Mandl, 2003; Reinmann-Rothmeier, 2003;), bestehend aus Präsenz- und virtuellen Phasen.

Der Ablauf des Seminars ist in Abbildung 9 im Überblick dargestellt:

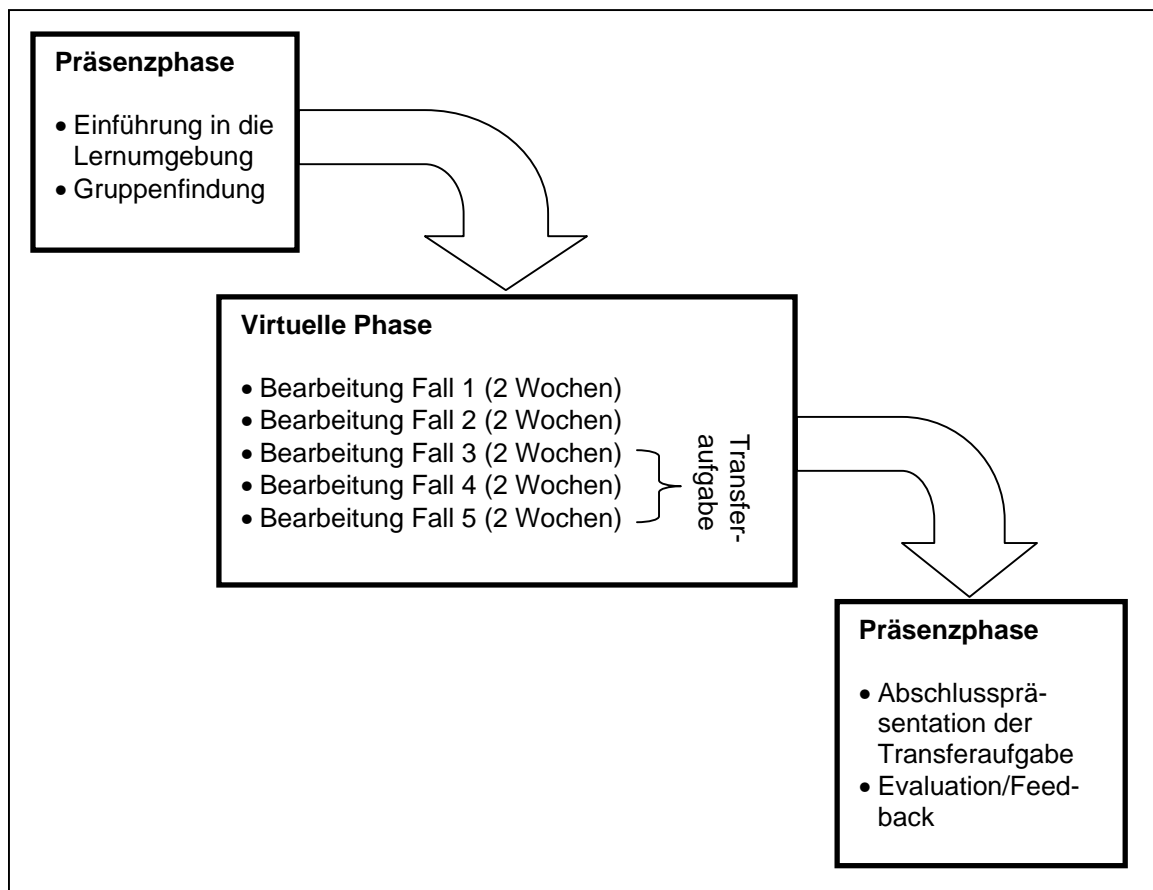


Abbildung 9: Ablauf des Seminars

Zu Beginn des Seminars findet eine Präsenzveranstaltung statt. Ziel dieser Veranstaltung ist es die TeilnehmerInnen in die Lernumgebung einzuführen, einen Überblick über die Thematik zu verschaffen und die Gruppenfindung zu ermöglichen. Im Rahmen dieser Veranstaltung müssen sich die Teil-

nehmerInnen zu Vierergruppen zusammenfinden und eine erste Gruppenaufgabe gemeinsam bearbeiten.

Nach der Präsenzveranstaltung beginnt die Virtuelle Phase bzw. das Arbeiten mit der Lernumgebung. Die einzelnen Beispielfälle werden den Lernenden sukzessive freigeschaltet. Das Kapitel „Problemorientiertes Lernen“ steht den TeilnehmerInnen über den ganzen Seminarverlauf hinweg zur Verfügung.

Für die Bearbeitung jedes Beispielfalls und die dazugehörigen Einzel- und Gruppenaufgaben haben die Lernenden zwei Wochen Zeit. Nach Ablauf der zwei Wochen müssen die Lösungen in ein dafür vorgesehenes Diskussionsforum hochgeladen werden. Um die Diskussion in diesen Foren anzuregen, sind die jeweiligen Arbeitsgruppen verpflichtet, den anderen Arbeitsgruppen Feedback auf ihre Lösung zu geben.

Nach Bearbeitung des zweiten Beispielfalls erhalten die Studierenden zusätzlich eine Transferaufgabe. Im Rahmen dieser Aufgabe sollen die TeilnehmerInnen in ihren Arbeitsgruppen ein eigenes Konzept zum Einsatz neuer Medien in den Schulunterricht unter besonderer Berücksichtigung der Gestaltungsleitlinien des problemorientierten Lernens entwerfen. Dieses Konzept wird in der abschließenden Präsenzveranstaltung von den Gruppen vorgestellt. Des Weiteren dient die abschließende Präsenzveranstaltung dazu, Feedback der Studierenden einzuholen.

## **Resümee**

Das Modul „Mediendidaktik“ setzt eine innovative Form der universitären Ausbildung um. Durch das hybride Lernszenario, bestehend aus virtuellen und Präsenzphasen wird die Medienkompetenz und die Kompetenz zum selbstgesteuerten Lernen gefördert. Erste Evaluationsergebnisse mit einer Pilotgruppe zeigten eine hohe Akzeptanz von Lehramtsstudierenden bezüglich der Lernumgebung.

Für die weitere Evaluation der Lernumgebung in der Einsatzphase ist eine Studie geplant, inwieweit die Bearbeitung der Lernumgebung den Lernerfolg der TeilnehmerInnen fördert. Mit der problemorientierten Gestaltung der Lernumgebung ist somit die Frage verbunden inwieweit die problemorientierte Gestaltung von Lernumgebungen den Lernerfolg steigert.

Zusätzlich werden in dieser Studie mögliche, den Lernerfolg beeinflussende Variablen wie Motivation (vgl. Deci & Ryan, 1993) und kognitive Belastung während der Bearbeitung (vgl. Sweller, van Merriënboër & Paas, 1998) erhoben.

Ebenso leistet das Modul „Mediendidaktik“ einen Beitrag zur Nachhaltigkeit des bundesweit durchgeführten BLK-Programms „SEMIK“. Die meisten Fallbeispiele sind Beispiele für die Umsetzung von SEMIK-Projekten. Lehramtsstudierende erhalten die Möglichkeit authentische Unterrichtsprojekte zum Einsatz neuer Informations- und Kommunikationstechnologien kennen zu lernen.



## Literatur

- Altenburg, E., Arnold, G. & Schürmann, A. (2003). *Stationenlernen im fächerübergreifenden Sachunterricht*. Donauwörth: Auer.
- Bayrisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus (2002). *Ordnung der ersten Staatsprüfung für ein Lehramt an öffentlichen Schulen (Lehramtsprüfungsordnung I – LPO I) in der Fassung der Bekanntmachung vom 7. November 2002 (§ 110b)*.
- Collins, A., Brown, J. S. & Newman, S. E. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics. In L. B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning, and instruction. Essays in honour of Robert Glaser* (pp. 453-494). Hillsdale: Erlbaum.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39, 223-238.
- Dohmen, G. (1997). Lebenslanges Lernen. Erfahrungen und Anregungen aus Wissenschaft und Praxis. In W. Günther & H. Mandl (Hrsg.): *Telelearning. Aufgabe und Chance für Bildung und Gesellschaft* (S.19-30). Bonn: Telekom Multimedia Systemhaus.
- Gerstenmaier, J. & Mandl, H. (1995). Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. *Zeitschrift für Pädagogik*, 41, 867-888.
- Gräsel, C. (1997). *Problemorientiertes Lernen*. Göttingen: Hogrefe.
- Henninger, M. (1999). *Die Förderung sprachlich-kommunikativen Handelns*. Unveröff. Habilitationsschrift. München: Ludwigs-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.
- Hinkofer, L. & Mandl, H. (2003). Implementation von E-Learning in einem Pharmaunternehmen. (Praxisbericht Nr. 28). München: Ludwig-Maximilians-Universität; Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.
- Landesinstitut für Schule (2003). *SELMA. Selbstlernen in der gymnasialen Oberstufe (Mathematik). Vom Modellversuch zum Unterrichtsalltag*. Bönen: Kettler.
- Lerche, T. & Gruber, H. (2003). Virtual Learning in Educational Sciences (pp. 159-173). In N. Nistor, S. English & S. Wheeler (Eds.). *Towards the virtual university – International On-Line Learning Perspectives*. Greenwich, CT: Information Age Publishing.

- Mandl, H., Reinmann-Rothmeier, G. & Gräsel, C. (1998). *Gutachten zum BLK-Programm: Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr- und Lernprozesse* (Forschungsbericht Nr. 93). München: Ludwig-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.
- Nistor, N. & Mandl, H. (2002). *Das virtuelle Seminar KOALAH: „Lernen in Computernetzen“*. (Praxisbericht Nr. 26). München: Ludwig-Maximilians-Universität; Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (1998). Wenn kreative Ansätze versanden: Implementation als verkannte Aufgabe. *Unterrichtswissenschaft*, 26, 292-311.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (2001). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch* (S. 601-646). Weinheim: Beltz.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (2002). Analyse und Förderung kooperativen Lernens in netzbasierten Umgebungen. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 34, 44-57
- Reinmann-Rothmeier, G. (2003). *Didaktische Innovation durch Blended-Learning*. Göttingen: Huber.
- Renkl, A. (1996). Träges Wissen: Wenn Erlerntes nicht genutzt wird. *Psychologische Rundschau*, 47, 78-92.
- Renkl, A. (1997). *Lernen durch Lehren – Zentrale Wirkmechanismen beim kooperativen Lernen*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts Verlag.
- Sweller, J., Van Merriënboër, J. J. G. & Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10, 251-296.
- Thiessen, F. (2001). Die Zukunft gehört der Multimedia-Didaktik. *Wirtschaft und Weiterbildung. Messemagazin zur Learntec 2001* (S. 18-22).
- Weidenmann, B. (2000). Lehr-Lernforschung und Neue Medien. In B. Herzig (Hrsg.), *Medien machen Schule* (S. 89-108). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.