COMPILE – Ein System zur multimedialen Förderung virtueller Lern- und Arbeitsgruppen

F. O. Laus¹, U. Piontkowski², W. Keil¹, Y. Miao³, L. Becker³, M. Heckelmann²

¹Psychologisches Institut III, Westfälische Wilhelms-Universität Münster

²Psychologisches Institut IV, Westfälische Wilhelms-Universität Münster

³Institut für Informatik, Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Zusammenfassung

Mit COMPILE wird ein Internet-basiertes System zur multimedialen Förderung virtueller Lern- und Arbeitsgruppen für die Ausbildung in empirischen experimentellen Wissenschaften entwickelt. Neben dem Angebot multimedialer Arbeitsmaterialien steht die Einrichtung und Verwaltung virtueller Lern- und Arbeitsgruppen im Vordergrund. Studierende oder Dozenten können gemeinsame Arbeits- und Lernprojekte initiieren und Arbeitspläne definieren, in deren Rahmen Kooperations- und Koordinationswerkzeuge (Chat, Gruppenkalender, Versionsverwaltungen für gemeinsame Arbeitsprodukte etc.) genutzt werden. Werkzeuge zur Terminplanung und Arbeitsorganisation helfen, Projektvorgaben einzuhalten und zu überwachen. Wesentlicher Bestandteil individueller wie gruppenorientierter Projekte und Lernprogramme ist die Möglichkeit zur Online-Durchführung von Experimenten, hier dargestellt am Beispiel der Psychologie.

1 Einleitung

Die Vermittlung psychologischer Inhalte in der universitären Lehre konzentriert sich in ihren klassischen Formen auf die Vermittlung abstrakten Wissens, das von den Lernenden weitestgehend passiv aufgenommen werden muss. Dabei werden auch die in der Psychologie zentralen Aspekte der Methodenausbildung wie das Planen, Durchführen und Auswerten von empirischen Untersuchungen notgedrungen in einer Form vermittelt, die nicht immer sicherstellen kann, dass die Studierenden das erworbene Methodenwissen in eigenes experimentelles Arbeiten umsetzen können. Auch dort, wo anhand von Experiment-Beschreibungen versucht wird, entsprechendes Wissen zu vermitteln, geschieht dies meist in einer Weise, bei der die Lernenden das erworbene Methodenwissen nicht aktiv in eigenen Projekten einüben. Die Kluft zwischen der Vermittlung von Wissen und eigenen Erfahrungen in der Durchführung empirischer Untersuchungen kann so nicht aufgehoben werden – es besteht die Gefahr, dass passiv erworbenes abstraktes Methodenwissen nicht zu handlungsbefähigender Methodenkompetenz ausgebaut wird.

Multimediale Lehrsysteme ändern an diesem spezifischen Problem zunächst meist wenig. Typische Multimedia-Systeme setzen vor allem an der multimodalen und multicodalen Aufbereitung des Materials an. Zusätzlich gestatten sie es dem Lerner, nach eigenen Kriterien das Material zu durchsuchen und Informationen zu recherchieren. (Laus 2001; Dick 2000; Schulmeister 1997; Issing, Klimsa 1995) Auf dieser Ebene verbessern Multimedia-Systeme die Qualität des Angebots und gestatten größere Flexibilität bei Materialauswahl und Navigation (Laus 2001), gehen aber

nicht über die Variation der Präsentation von Material hinaus, welches der Lerner sich weiterhin passiv aneignen muss. Weiter gehen Systeme, die Simulationen und ähnliche aktive Elemente anbieten. Auch hier stellt sich jedoch das Problem der Einübung erworbenen Wissens in der wissenschaftlichen Praxis, ist es doch gerade der Sinn von Simulationen, die Praxis simulierend zu *ersetzen* und zu *vereinfachen*. Gerade in der Durchführung von – nicht nur – psychologischen empirischen Untersuchungen stellen sich Probleme, vor denen Simulationen die Lernenden eher abschirmen, als dass sie es ihnen erlauben, eigene Erfahrungen in diesen Problembereichen zu sammeln. Dies beginnt beim Anwerben von Versuchspersonen und bei der Reservierung geeigneter Räume, gilt für die eigentliche Durchführung von Experimenten und endet bei dem Auswerten der gesammelten Daten.

Für die Psychologie kommt als Problem hinzu, dass empirische Untersuchungen oft in Arbeitsgruppen durchgeführt werden – dies gilt für die wissenschaftliche Praxis wie für die Durchführung von Experimenten im Rahmen der psychologischen Ausbildung. Klassische projektorientierte universitäre Lehrformen überlassen die Koordination solcher Arbeitsgruppen oft den Studierenden selbst. Obwohl zu diesem Zweck heute meist computergestützte Werkzeuge wie Email genutzt werden dürften, hängt ihr Einsatz meist von den Computerkenntnissen und dem Engagement der Studierenden ab. Telekooperationssysteme, aber auch Teletutoring und Teleteachingssysteme (Dick 2000) gehen dieses Problem an, indem sie Unterstützung für verteiltes Arbeiten anbieten. Dieser Sonderfall der räumlichen Verteilung von Arbeitsgruppen deckt den Normalfall universitärer psychologischer Lehre jedoch nicht notwendig ab. Im Falle des gemeinsamen Durchführens von empirischen Untersuchungen und Experimenten im Rahmen einer typischen Lehrveranstaltung ist nicht die *Kommunikation* über weite Entfernungen das Problem, sondern die *Koordination* der Gruppenarbeit. (Hesse 2000)

Doch selbst wenn kollaborative Lern- und Arbeitsformen in den Vordergrund rücken, bleiben in jedem Lernprozess Phasen des individuellen Lernens und Arbeitens zentral. Eine Unterstützung kooperativer und kollaborativer Arbeitsformen muss daher einhergehen mit der Möglichkeit, auch weiterhin individuelle Lernprozesse zu ermöglichen.

Auf der Basis dieser kurzen Ausführungen lassen sich bereits einige Anforderungen an ein computergestütztes Lehrsystem formulieren, das an der Situation universitärer psychologischer Lehre ansetzt und aktives Umsetzen von Methodenwissen fokussiert. Selbstverständlich weiterhin zu unterstützen sind zunächst (a) Aspekte der Wissensvermittlung und der individuellen Arbeit. Hier können die typischen Möglichkeiten multimedialer Lernprogramme ausgeschöpft werden. Als weiterer Aspekt (b) steht die Unterstützung eigener Erfahrungen der Lernenden in empirischen Untersuchungen im Mittelpunkt. Zu fordern sind Werkzeuge, die es den Studierenden erlauben, selbst Experimente zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Da empirisches Arbeiten meist in der Gruppe geschieht, bedeutet dies darüber hinaus (c), dass das System Kommunikation, vor allem aber Koordinationswerkzeuge bieten sollte, die den gemeinsamen Arbeitsprozess unterstützen und begleiten. Ein computergestütztes System, das an diesem Problemkomplex ansetzt, wird im Folgenden vorgestellt. Die Zielsetzung des Web-basierten Lern- und Arbeitssystems COMPiLE (Cooperative Open Multimedia-based Process-centered Integrated Learning Environment) ist es, die sozialpsychologische Lehre *inhalts-* wie *prozessbezogen* auf *individueller* wie auf *Gruppenebene* zu unterstützen.

COMPiLE erreicht dies auf drei Ebenen:

- der Ebene der multimedialen Präsentation des Arbeitsmaterials,
- der Ebene der Unterstützung von Gruppenarbeit und individuellem Lernen,

- der Ebene des aktiven Umsetzens von methodischem Wissen durch Unterstützung von Projektarbeit.

Auf diese Weise stellt sich COMPILE den Anforderungen eines *Content-basierten*, aber *Prozess-zentrierten* Ansatzes eines Lehr- und Lernsystems.

Um diesen Anspruch zu realisieren, bietet COMPILE folgende Grundfunktionalitäten:

- Rollen- und Gruppen-bezogene Benutzerverwaltung,
- Bereitstellung multimedialen Arbeitsmaterials in
 - individuellen Lernprogrammen und
 - individuellen wie gruppenbezogenen Lernprojekten,
- Bereitstellung von Kollaborations- und Kooperationswerkzeugen,
- Bereitstellung von Online-Experimenten.

Ein erster Prototyp von COMPILE wird im September 2002 verfügbar sein. Für das darauf folgende Wintersemester 2002/3003 ist ein erster Einsatz in psychologischen Lehrveranstaltungen geplant. Erste Konzeptionen für medien- und aufgabenbezogene Benutzertrainings (Laus 2001) liegen bereits vor, sodass Vorstudien für das Trainingsdesign ebenfalls im Wintersemester 2002/2003 durchgeführt werden können.

Die folgenden Ausführungen beschreiben COMPILEs Funktionalitäten und ihre Integration im Detail.

2 Benutzer, Rollen, Gruppen

Grundlage individueller Arbeit wie der kommunikativen Adressierbarkeit der Lernenden im System ist die Anmeldung der Benutzer. COMPILE gewährt Benutzern auf drei Ebenen Zugriff auf seine Ressourcen.

Die unterste und grundlegende Ebene ist die des individuellen *Benutzers*. Hier werden individuelle Daten und Zugangsinformation von Studierenden und Dozenten verwaltet. Diese Ebene der Benutzer- und Zugangsverwaltung entspricht bekannten Authentifizierungsmechanismen auf der Grundlage von Benutzernamen und Passwörtern.

Die zweite Ebene, die der *Rolle*, basiert auf diesem individuellen Zugang zum System. Zusätzlich zur individuellen Authentifizierung kann der Benutzer sich in einer bestimmten Rolle anmelden. Die Differenzierung nach verschiedenen Rollen trägt den unterschiedlichen Aufgaben und Funktionen der Beteiligten im Lehr- und Arbeitsprozess Rechnung, indem die Rollenverteilung realer, nicht-virtueller universitärer Lehre modelliert und abgebildet wird. Entsprechend wird eine Rolle definiert als Menge von Rechten zum Abruf von Lernmaterial, zur Speicherung von Daten, zur Definition von Lernprogrammen und -projekten usw., aber auch zur Gewährung von Hilfe als Tutor oder Dozent. Rollen aggregieren Zugangsmuster zu Systemressourcen und Kommunikationsmöglichkeiten.

COMPILE unterstützt fünf Rollen:

- Administrator,
- Dozent,

- Student,
- Versuchsperson,
- Anonymer Benutzer/Gast.

Zusätzlich zur Verwaltung der Benutzerrechte anhand von Rollen können *Gruppen* von Benutzern gebildet werden. Wie den Rollen können auch den Benutzergruppen Rechte zugewiesen werden und umgekehrt können auch Gruppen eine Rolle einnehmen. Über solche Kombinationen von Rollen und Gruppen können Nutzungs- und Zugriffsrechte sehr fein und kontextbezogen variiert werden. Der Sinn der Verwaltung von Benutzergruppen ist es jedoch nicht nur, einfacher Nutzungsrechte freigeben oder sperren zu können. Über diesen eher administrativen Vorteil hinaus dient die Gruppe als Kommunikationsadresse in kollaborativen und kooperativen Arbeitsprozessen. Unabhängig von der Zusammensetzung einer Gruppe und unabhängig von individuellen Kenntnissen darüber können Gruppen als Kommunikationspartner adressiert werden. Benutzergruppen werden hierarchisch verwaltet; diese Form der Verwaltung dient der Modellierung realer universitärer Lehrsituationen. In Seminaren ist es üblich, dass zu den verschiedenen behandelten Themen Arbeits- und Referatsgruppen gebildet werden. Innerhalb dieser Arbeitsgruppen können die Studierenden ihre Gruppe weiter ausdifferenzieren und Aufgaben an weitere Untergruppen verteilen. Diese Charakteristika realer kooperativer Arbeitssituationen werden in COMPILE durch die Hierarchisierung des Gruppenkonzepts direkt umgesetzt. Zusätzlich zu bestehenden Gruppen, wie etwa Seminaren, können weitere Subgruppen, z.B. studentische Arbeitsgruppen gebildet werden. Dozenten können damit einzelne Arbeitsgruppen ansprechen, ohne wissen zu müssen, ob und wie sich dieses Gruppen intern ausdifferenziert haben und können gleichzeitig ausdifferenzierte Subgruppen ansprechen, ohne übergeordnete Gruppen mitberücksichtigen zu müssen. Zusätzlich ist es über das Gruppenkonzept möglich, ausgewählte Lernmaterialien gezielt auf Gruppenebene freizugeben. Damit hat der Dozent die Möglichkeit, auf spezielle Material- und Lernbedürfnisse der Arbeitsgruppen eingehen zu können.

3 Content-Basierung: Lernmaterial

Multimediales Lern- und Arbeitsmaterial ist die Grundlage der *Content-Basierung* von COMPILE. Grundsätzlich macht COMPILE keine Vorgaben für die Gestaltung und Realisierung solchen Materials. Autoren von Lernmaterial können Dateien jeglichen Formats in COMPILE ablegen. Größtmögliche Flexibilität und Kompatibilität des Einsatzes von Lernmaterial in unterschiedlichen (technischen) Kontexten für unterschiedliche Lernprogramme und Lernprojekte ist jedoch erst gegeben, wenn das Lernmaterial in einer spezifischen Form vorliegt. Für COMPILE wurde zu diesem Zweck ein eigenes, XML-basiertes Format definiert. Lernmaterial ist darin in fünf granulare Einheiten unterteilt, die in hierarchischer Beziehung zueinander stehen.

Die grundlegende, atomare Einheit von Lernmaterial sind *presentation material blocks* und *task material blocks*. Ein *presentation material block* ist eine vom System nicht weiter differenzierbare Einheit multimedialen Materials, z.B. ein Text oder ein Video. Diesem Material kann ein *task material block* als darauf bezogene Menge von Aufgaben zugeordnet sein. Solche Aufgaben können beliebig formuliert sein; es können also sowohl Aufgaben sein, die online bearbeitet werden, als auch Arbeitsaufträge, die offline abgearbeitet werden müssen, z.B. das Durchführen einer Beobachtung.

Topics fassen mehrere solcher elementaren Präsentations- und Aufgabenblöcke zu einer Einheit zusammen. Sie fungieren als Container, mit dessen Hilfe die Präsentations- und Aufgabeneinheiten einem Thema untergeordnet werden und als Ganzes adressierbar gemacht werden. *Main topics* fassen entsprechend Sektionen zu höheren Einheiten zusammen. Auf der obersten Ebene dieser hierarchischen Strukturierung werden *topics* und *main topics* zu Modulen zusammengefasst. Ein Modul ist damit mit einem Artikel zu einem bestimmten Thema vergleichbar, der über zwei Gliederungsebenen strukturiert ist.

Immer noch problematisch bleibt auch mit dieser Strukturierung die gezielte, kontextbezogene Auswahl des Materials. Benötigt wird Information darüber, welche Voraussetzungen der Lerner erfüllen muss, wenn er das Material bearbeitet oder auf welches andere Lernmaterial vom Modul, vom Kapitel oder von der Sektion Bezug genommen wird. Entsprechend können von den Autoren jeder Einheit Meta-Informationen zugeordnet werden. Zu diesen Informationen gehören allgemeine Angaben wie Titel, Autorennamen und Entstehungsdatum, vor allem aber auch Informationen zum Schwierigkeitsniveau des Materials und zur Materialart (Experiment, Theorie, Ergebnis usw.).

Die Kombination aus einer Strukturierung des Materials in kleinste, voneinander unabhängige Einheiten einerseits mit Kontext- und Meta-Informationen andererseits gewährleistet, dass auch dann, wenn gezielt nach isolierter Information gesucht wird, der Kontext nicht verloren geht und sie gewährleistet umgekehrt die Möglichkeit des Zugriffs auch auf kleinere Informationseinheiten, wenn die Informationsrecherche von größeren Kriterien, wie z.B. Modultiteln ausging. (Vgl. auch Laus 2001) Kontext- und Meta-Information liefern wichtige Inhalts- und Formatinformationen zu einzelnen Materialblöcken in kurzer und geraffter Form. Für den Benutzer bedeutet dies zum einen, dass er sich, ohne das komplette Material zu sichten, schnell über dessen Inhalt und die Nutzungsvoraussetzungen orientieren kann. Zum anderen kann die Software, da sie Meta-Informationen auswertet, den Benutzer gezielt bei der Recherche unterstützen.

4 Prozess-Zentrierung: Seminare, Lernprogramme und Lernprojekte

Die Darstellung der beiden Aspekte ‚Strukturierung‘ und ‚Kennzeichnung des Lernmaterials‘ hatte die dahinter stehende Absicht betont, einen isolierten Informationszugriff bei gleichzeitiger Bewahrung von Kontext- und Nutzungsinformationen zu ermöglichen. Im Rahmen der Beschreibung der prozessunterstützenden Konzepte von COMPILE wird deutlich, wie diese Informationen genutzt werden können, um Lernprozesse unterschiedlicher Art zu unterstützen.

Grundsätzlich unterscheidet COMPILE zu diesem Zweck Seminare, Lernprogramme und Lernprojekte.

4.1 Seminare

Das Seminar-Konzept von COMPILE orientiert sich an der traditionellen Form universitärer Lehrveranstaltungen und definiert auf diese Weise einen umfassenden virtuellen Organisationskontext. Seminare umfassen die Präsentation von Lernmaterial (im Sinne einer Vorlesung oder eines Referats), die Zuweisung von Aufgaben an die Studierenden (Lernprogramme oder Lernpro-

jekte, s.u.) und abschließende Tests. Neue Seminare werden in COMPILE ausschließlich von Dozenten (s. Benutzer, Rollen, Gruppen) angelegt. Sie definieren den zeitlichen Ablauf, Zugangsvoraussetzungen und Art und Umfang der von den Teilnehmern zu leistenden Arbeit. Zusätzlich gewähren sie den Studenten Zugang zu ausgewähltem Lernmaterial und überwachen das Absolvieren von Zwischen- und Abschlusstests.

Diese Konzeption von Seminaren lässt bewusst außer Acht, ob diese online oder als Präsenzseminare oder als Kombination beider Formen durchgeführt werden; in allen Fällen kann das Seminarkonzept von COMPILE als organisatorisches Hilfsmittel oder organisatorischer Rahmen dienen.

Der Einsatz von COMPILE-Seminaren in der Lehre zeigt die Verbindungen zum Rollen- und Gruppenkonzept in COMPILEs Benutzerverwaltung auf. Seminare können nur von Benutzern eingerichtet werden, die sich als Dozenten angemeldet haben und es können nur Benutzer an ihnen teilnehmen, die sich als Student anmelden. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass sich innerhalb eines Seminars ein Student etwa als Versuchsperson für eine andere Gruppe anmelden kann, ohne dass die damit verbundenen Einstellungen und Restriktionen mit denen kollidieren würden, die für den gleichen Benutzer gelten, wenn er sich als Student anmeldet. Als Versuchsperson kann er in einer abgeschotteten Umgebung für eine fremde Gruppe agieren, als Student mit den für seine Gruppe freigegebenen Tools arbeiten, die einer Versuchsperson nicht zugänglich wären.

4.2 Lernprogramme

Lernprogramme definieren ein Netzwerk von Lernaktivitäten. Eine Lernaktivität umfasst dabei das Bearbeiten von ausgewähltem Lernmaterial und eventuell zugehörigen Tests (*presentation material blocks* und *task material blocks*). Im Rahmen der Bearbeitung von Lernprogrammen bilden die Aktivitäten die einzelnen Schritte des Ablaufs. Nach dem Durcharbeiten des zugehörigen Lernmaterials durch den Lerner entscheidet ein aktivitätsbezogener Test über den weiteren Ablauf des Lernprogramms. Die Sequenz, in der die Aktivitäten bearbeitet werden, wird von den jeweiligen Lernvoraussetzungen des benutzten Materials sowie von Vorgaben des Dozenten bestimmt. Die Entwurfsarbeit des Programmautors besteht dabei darin, zunächst die einzelnen Lernaktivitäten auf der Basis von Lernmaterial zu bestimmen und im Anschluss daran festzulegen, welchen weiteren Weg der Lernende gehen kann oder muss, wenn er eine Aktivität erfolgreich abgeschlossen hat. Erfolgreiches Abschließen heißt dabei nicht notwendigerweise, einen Test zu bestehen. Wurde vom Autor des Lernmaterials (der mit dem Autor des Lernprogramms nicht identisch sein muss) dem Präsentationsmaterial kein Aufgabenblock zugeordnet, kann der Lernende im Rahmen eines Lernprogramms ohne weitere Tests zur nächsten Aktivität übergehen. Auf diese Weise besteht der Entwurf eines Lernprogramms darin, mit ausgewähltem Material Aktivitäten zu definieren und Wege durch die so definierte Sammlung von Aktivitäten festzulegen. Der Autor eines Lernprogramms bietet damit eine sinnvolle Themenauswahl aus der Gesamtmenge des vorhandenen Lernmaterials an und beschreibt einen Weg durch diese Auswahl. Die bei der Darstellung des Lernmaterials angesprochenen Meta-Informationen, die den einzelnen Materialblöcken zugeordnet werden, helfen bei der Zusammenstellung von Lernprogrammen.

Solche Lernprogramme können für einzelne Lerner, aber auch für Gruppen von Lernern definiert werden. Trotzdem realisieren sie immer individuelle Lern- und Arbeitsabläufe, denn sämtliche für die Sequenzierung des Lernprogramms relevanten Daten werden für jeden Benutzer individuell

verwaltet. Während der *Zugang* zu einem Lernprogramm über die Zugehörigkeit zu einer Gruppe gesteuert werden kann, entscheiden individuelle Tests oder Navigationsentscheidungen über den *Fortgang* eines Programms. Dem individuellen Benutzer ermöglicht die Protokollierung des Lernweges laufende Rückmeldung über den Stand seines Lernprozesses und seiner Leistungen und damit eine bessere Kontrolle der individuellen Arbeitsplanung.

Über die Freischaltung von Lernprogrammen für ganze Gruppen kann trotz individueller Wissensaneignung Kommunikation in Lerngruppen unterstützt werden. Die Studierenden können sich anzeigen lassen, wer parallel zu ihnen das gleiche Lernprogramm bearbeitet oder mit gleichen Lernaktivitäten beschäftigt ist. Diese Angaben können zur Kommunikation und zum Austausch der Lernenden untereinander genutzt werden. Trotz der Fokussierung individuellen Lernens unterstützen Lernprogramme auf diese Weise Kooperation und Kollaboration, wenn Lernende sich z.B. bei Verständnisschwierigkeiten an Mitlernende wenden können. Soll das Lernprogramm jedoch im Sinne eines Tests eingesetzt werden, können die entsprechenden Kommunikationswerkzeuge vom Dozenten natürlich auch gesperrt werden. Zusammen mit engen Zeitvorgaben bei der Bearbeitung können so mit Lernprogrammen auch Klausur-ähnliche Arbeitsumgebungen umgesetzt werden.

Lernprogramme realisieren damit einen Ansatz, Lernmaterial zu vermitteln und Lernwege zu steuern bzw. anzuleiten, der sich recht nah an klassischen *computer based training*-Konzepten (CBT) orientiert. Das Hauptaugenmerk von Lernprogrammen besteht in der individuellen Vermittlung von theoretischem Wissen. Wo immer es sich anbietet, unterstützt COMPILE jedoch auch hier Kooperation und Kommunikation mit anderen Lernenden.

4.3 Lernprojekte

Zu den Anforderungen an eine Lernumgebung, die empirisches Arbeiten unterstützt, gehören Werkzeuge, die es dem Lerner erlauben, aktiv neues Wissen umzusetzen und in praktischen Projekten anzuwenden. Im Rahmen der psychologischen Ausbildung bedeutet dies – wie eingangs dargestellt – vor allem das selbstständige Durchführen von empirischen Untersuchungen und Experimenten. Diese Form des *prozessorientierten* Lernens unterstützt COMPILE durch *Lernprojekte*.

Ähnlich wie Lernprogramme sind auch Lernprojekte definiert als Netzwerk von Lernaktivitäten. Während das Lernprogramm jedoch von einem Autor vorgegeben wird, organisieren Lernprojekte Eigenaktivitäten der Studierenden. Grundlage für Lernprojekte sind vorgegebene Templates, die die wesentlichen Anforderungen und grundlegenden Aktivitäten des Projekts abstrakt definieren. Diese Anforderungen sind als Aufgaben beschrieben, die im Laufe der Durchführung des Projekts zu bearbeiten sind. Nimmt man die Planung und Durchführung eines Experiments als Anwendungsbeispiel für ein Lernprojekt, ließen sich z.B. die organisatorische Vorbereitung, die Datenerhebung und -auswertung sowie das Verfassen eines Abschlussberichts als Bestandteile eines Templates verstehen. Mit dem Start eines Lernprojekts wird auf der Basis eines solchen abstrakten Templates ein konkreter *Plan* gemacht. Ein Plan gibt vor, in welchem zeitlichen, aber auch organisatorischen Rahmen die Anforderungen des Templates bearbeitet werden sollen. Aus den im Template vorgegebenen Aufgaben entstehen so zeitlich wie organisatorisch bestimmte Aktivitäten. Lernaktivitäten im Rahmen von Lernprogrammen waren – wie bereits beschrieben – durch die Rezeption von Lernmaterial bestimmt; Lernprojekte sind dagegen von Eigenaktivität der Studierenden geprägt, nicht von passiver Rezeption. Entsprechend ist es Sinn der Lernaktivität im

Lernprojekt, Material, Daten oder Dokumente zu *produzieren* und nicht allein zu *rezipieren*. Dies schließt nicht aus, dass den Aufgaben eines Lernprojekts bereits vorhandenes Lernmaterial als Hilfe für die Studierenden (etwa im Sinne von Literaturhinweisen) zugeordnet werden. Aktivitäten eines Lernprojekts müssen auch nicht unbedingt am Computer ausgeführt werden. Es können auch Aufforderungen sein, z.B. eine Befragung oder eine Beobachtung durchzuführen. Wesentlich ist, dass ein Ergebnis produziert wird, das als Abschlussdokument für die Aktivität fungieren kann. Die Präsenz entsprechender Dokumente kann Bedingung für den Fortgang des Projekts sein, was etwa bedeuten könnte: Erst wenn auswertbare Daten vorliegen, kann auch mit der statistischen Auswertung begonnen werden und erst wenn diese Auswertung abgeschlossen ist, kann mit dem Schreiben des Abschlussberichts begonnen werden. Die Übergänge von einer Projektaktivität zur nächsten sind dementsprechend an das Vorhandensein von Produkten der Studierenden gebunden sein.

Der Plan im Rahmen eines Lernprojekts ist dabei nicht notwendig sequentiell abzuarbeiten. Es können parallele Aktivitäten, aber auch Alternativen vorgesehen werden. Dies entspricht der Arbeit in nicht-virtuellen Kooperationen, bei denen die Gruppenmitglieder parallel an unterschiedlichen Teilaufgaben ihres Projekts arbeiten können. Da der Fortgang der Projektarbeit davon abhängen kann, dass diese parallel durchgeführten Aktivitäten beendet sind, ist es möglich, entsprechende Übergänge für den Projektfortgang zu definieren. Will man z.B. vorsehen, dass neue Literatur während des gesamten Projekts berücksichtigt werden kann, muss die Literaturrecherche nicht notwendig abgeschlossen sein, um mit der Datenerhebung zu beginnen. Einen anderen Fall stellt die Reservierung von Räumen und die Fertigstellung von Versuchsmaterial dar; beide Aktivitäten müssen beendet sein, bevor mit der Datenerhebung begonnen werden kann.

Lernprojekte werden von den Autoren als Templates definiert. Dies bedeutet, dass zwar eine Kernmenge von Aktivitäten und Übergängen zwischen Aktivitäten vorgegeben wird, dass aber der eigentliche Projektverlauf nicht exakt festgelegt wird. Die Projektvorgaben bieten einen minimalen Rahmen für die Projektarbeit, aber kein festes Ablaufschema. Das hat zur Folge, dass innerhalb des vom Template vorgegebenen Rahmens die Studierenden den Projektplan anpassen können. Dies kann sich auf zeitliche wie auf inhaltliche Modifikationen beziehen. Erst mit dieser Möglichkeit der Modifikation des Plans kann ein wesentliches Ziel von COMPILE realisiert werden. Alltägliche Probleme der Versuchsdurchführung können zu erheblichen Umstellungen in der zeitlichen wie der inhaltlichen Projektplanung führen: Sind nicht ausreichend Versuchspersonen verfügbar, kann der Zeitplan nicht eingehalten werden. Da auch der Fortgang dieser Modifikationen von COMPILE begleitet und überwacht wird, ist auch in einem solchen Fall eine weitgehende Unterstützung der Projektarbeit gewährleistet.

Wie bereits in Seminaren oder bei der Bearbeitung von Lernprogrammen stellt COMPILE den Lernenden auch in Lernprojekten grundlegende Kommunikationswerkzeuge zur Verfügung. Chat und Email sowie projektbezogene Mailing-Listen unterstützen die Gruppenkommunikation. Die Kooperation der Projektteilnehmer untereinander kann zudem über gemeinsame Kalender koordiniert werden. In diesen Kalendern vermerken die Teilnehmer eigene Termine, schlagen Gruppentermine vor und werden über Termine und Abwesenheitszeiten der Anderen informiert.

4.4 Online-Experimente

Zusätzlich zur Unterstützung externer, d.h. außerhalb des COMPILE-Systems durchgeführter empirischer Untersuchungen, ist es in COMPILE möglich, Online-Experimente durchzuführen.

Dozenten oder Autoren von Lernprogrammen und Lernprojekten können dazu aus einer Reihe von Java-Applets Werkzeuge auswählen, mit denen die Studierenden ihre Experimente durchführen können. Diese Applets sind z.T. für spezielle Experimente geschrieben, es sind jedoch auch Applets vorhanden, die für verschiedene Untersuchungen eingesetzt werden können (elektronische Fragebögen etc.). Die Daten, die mit diesen Experiment-Applets gesammelt werden, werden in COMPILE gespeichert. Da der Zugriff auf die Online-Experimente über die Rollen- und Gruppen-Verwaltung freigegeben wird, haben nur die Mitglieder der durchführenden Gruppen Zugriff auf die Daten. Mit anderen Worten: Gruppen, die Online-Experimente durchführen, bekommen eigenen Speicherplatz auf dem COMPILE-Server. Auch hier werden die Vorteile des Rollen- und Gruppenkonzepts von COMPILE deutlich. Benutzer, die sich als Versuchsperson anmelden, können die Experimente ausführen und somit Daten produzieren, aber nur die Gruppe, die dieses Experiment durchführt, kann die Daten lesen und zur Auswertung herunterladen.

5 Ein Anwendungsszenario

Wie die konkrete Arbeit mit einem System wie COMPILE aussehen kann, soll abschließend ein Szenario illustrieren, in dem die wesentlichen Features von COMPILE genutzt werden.

Im Rahmen eines Seminars werden Studierende in die grundlegenden sozialpsychologischen Konzepte zum Thema ‚Kategorisierung‘ eingeführt. Neben den anwesenden Teilnehmern an der eigenen Universität können auch Studierende einer anderen Universität dieses Seminar als virtuelle Veranstaltung belegen.

Der Dozent vermittelt das Basiswissen in der Form einer Vorlesung und gewährt den Studierenden zur Vor- und Nachbereitung zusätzlich Zugang zur multimedialen Material- und Textbasis von COMPILE. Dazu definiert er zwei Lernprogramme: Ein erstes für die anwesenden Teilnehmer seines Seminars, ein zweites für die Teilnehmer des virtuellen Seminars. Da die anwesenden Studierenden das Material des Lernprogramms nur für die individuelle Nachbereitung des Lehrstoffes nutzen sollen, gibt der Dozent den Zugriff auf das Material für diese Gruppe völlig frei. Die zum Lernmaterial gehörenden Aufgaben können die Studierenden zwar bearbeiten, jedoch allein zur Selbstkontrolle; die Ergebnisse bleiben für den weiteren Zugriff auf das Material irrelevant. Anders bei der Gruppe der Teilnehmer am virtuellen Seminar. Hier definiert der Dozent ein inhaltlich gleiches Lernprogramm; jedoch müssen die Studierenden die jeweiligen Aufgaben mit Erfolg absolvieren, um Zugriff auf die folgenden Lektionen des Lernprogramms zu bekommen.

Um das vermittelte theoretische wie methodische Grundwissen in selbst geplanten empirischen Untersuchungen einzuüben, teilt der Dozent die Teilnehmer des Seminars in weitere Kleingruppen auf, die die Aufgabe bekommen, jeweils ein eigenes Experiment durchzuführen. Im Rahmen eines von den Studierenden definierten Lernprojekts können diese zur weiteren Abstimmung und Koordination ihres Vorhabens Werkzeuge wie Chats und Gruppenkalender benutzen und einen Zeitplan für die Experimentdurchführung festlegen.

Eine Gruppe von Teilnehmern am virtuellen Seminar entscheidet sich dazu, für das Experiment ein vorhandenes Online-Experiment zur Kategorisierung zu nutzen und dieses um einen ebenfalls vorhandenen Online-Fragebogen zu ergänzen. Zur Versuchsdurchführung steht für ihre Versuchspersonen ein Gastzugang bereit. Die produzierten Daten werden in einem gemeinsamen Arbeitsbereich gespeichert, auf den alle Mitglieder der Arbeitsgruppe Zugriff haben. Nach der statistischen Auswertung der Daten schreibt die Gruppe einen gemeinsamen Abschlussbericht.

Eine Gruppe von Teilnehmern am nicht-virtuellen Seminar wird eine Reihe von Interviews durchführen. Sie nutzt vor allem die Koordinations- und Kommunikationswerkzeuge von COMPILE zur Erleichterung ihrer Arbeit. Die transkribierten Interviews werden von ihnen auf dem Server hinterlegt, sodass alle Gruppenmitglieder Zugriff darauf haben.

Damit die Studierenden sich individuell auf die Abschlussklausur vorbereiten können, entwirft der Dozent für seine Seminarteilnehmer ein weiteres Lernprogramm mit einer Auswahl der wichtigsten Themen der Veranstaltung sowie Übungs- und Kontrollfragen.

Parallel zu diesen Lernprogrammen und Lernprojekten gewährt der Dozent allen Teilnehmern seines Seminars Zugriff auf ein Chat-Tool und richtet eine Mailing-Liste ein. Damit können sich die Seminarteilnehmer untereinander austauschen, gleich, ob sie zu den Teilnehmern des virtuellen Seminars gehören und gleich, an welchem Projekt sie arbeiten. Innerhalb der Projekte sind ebenfalls Chat-Kanäle freigegeben, die jedoch nur für die Gruppen benutzbar sind, die diese Projekte durchführen.

6 Literatur

Dick, E. (2000): Multimediale Lernprogramme und telematische Lernarrangements. Nürnberg: BW Bildung und Wissen.

Hesse, F.W.; Mandl, H. (2000): Neue Technik verlangt neue pädagogische Konzepte. Empfehlungen zur Gestaltung und Nutzung von multimedialen Lehr- und Lernumgebungen. In: Bertelsmann-Stiftung, Heinz-Nixdorf-Stiftung (Hrsg.): Studium online. Gütersloh: Bertelsmann. 31-49.

Issing, L.; Klimsa, P. (1995): Information und Lernen mit Multimedia. Weinheim: Beltz PVU:Weinheim.

Laus, F. O. (2001): Informationsrecherche in Hypertext- und Multimedia-Dokumenten. Gabler/DUV:Wiesbaden.

Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (2001): Virtuelle Seminare in Hochschule und Weiterbildung: Drei Beispiele aus der Praxis. Bern: Huber.

Schulmeister, R. (1997): Grundlagen hypermedialer Lernsysteme. München: Oldenbourg.

Kontaktinformationen

Dr. Frank O. Laus
Psychologisches Institut III
Fliednerstr. 21
48149 Münster
Email: laus@uni-muenster.de