

## Reale Dozenten in einer virtuellen Universität: Divergenz der Anforderungen an die Systemunterstützung

Anke Biedebach  
FernUniversität Hagen,  
LVU Entwicklung

Birgit Bomsdorf  
FernUniversität Hagen,  
Praktische Informatik I

Gerd Szwillus  
Universität Paderborn,  
Fachbereich 17

### Zusammenfassung

In diesem Beitrag wird die Entwicklung der Plattform *Virtuelle Universität* zur Unterstützung internetbasierter Lehre diskutiert, wobei der Fokus auf der Benutzergruppe der Dozenten und Betreuer liegt. Es wird die spezielle Situation der Fernlehre, die hieraus resultierenden Probleme, deren prototypische Umsetzungen und die gemachten Erfahrungen dargestellt sowie Ansätze zur Plattformerweiterung vorgestellt.

## 1 Einleitung

Das Projektziel der *Virtuellen Universität* (Start 1996) war die Verbesserung der Lehre und des Lernens durch den konsequenten Einsatz internetbasierter Medien und Kommunikationstechnologien (Schlageter & Mittrach 1998). Rechtfertigung für den Begriff „Virtuelle Universität“ (VU) ist die Integration *aller* für Studierende und Lehrende relevanten Funktionen des ‚realen‘ Studienalltages (Biedebach et al. 1999). Die VU-Plattform ist inzwischen mit über 12000 Nutzern in das Betriebssystem der FernUniversität übernommen worden<sup>1</sup> und wird mittlerweile auch im industriellen e-learning Bereich eingesetzt.

Bei der Realisierung der VU erfolgte zunächst eine Konzentration auf die größte der Benutzergruppen, also die Studierenden. Aber auch die Dozenten- und Betreuerschnittstelle bildet eine zentral wichtige Komponente, da gerade ihre Funktionalitäten und Bedienbarkeit zur Akzeptanz und damit zum breiten Einsatz internetbasierter Lehre beitragen. Anfänglich unterschätzt wurde hierbei die Heterogenität dieser Benutzergruppe: Das unterschiedliche Kompetenzniveau bzgl. Vorbildung und Vorerfahrung mit internetbasierter Lehre und Computern aus der Erstellung traditioneller Lehrmaterialien ist gravierend. Dies resultiert in sehr divergenten Anforderungen seitens der Dozenten und Betreuer, was ein generelles Problem bei der Einführung internetbasierter Lehre darstellt (Bomsdorf & Schönwald 2002).

Zielsetzung dieses Papers ist es, die Entwicklung der Betreuerschnittstelle der VU an der FernUniversität Hagen darzustellen. Hierzu wird über die spezielle Situation in der Fernlehre, die hieraus resultierenden Probleme, deren prototypische Umsetzungen und die gemachten Erfahrungen berichtet und Ansätze zu VU-Erweiterungen vorgestellt.

---

<sup>1</sup> <https://vu.fernuni-hagen.de>

## 2 Von traditioneller Fernlehre zur Virtuellen Universität

### 2.1 Erste Anforderungen an eine virtuelle Universität

*Zustellung der Kursmaterialien.* In ihrer traditionellen Form erstellte die FernUniversität ihre Lehrinhalte vorrangig in gedruckter Form als sog. Kurse. Aufgrund der örtlichen Verteilung von Betreuern, Studierenden und Korrektoren ergab sich durch den zu nutzenden Postweg ein zeitlich sehr aufwendiger Bearbeitungs- und Versandzyklus pro Kurseinheit. Dies ist aus didaktischer Sicht für die Studierenden von großem Nachteil: Sie müssen teilweise mehrere Wochen auf die korrigierten Einsendeaufgaben warten, so dass das für den Lernerfolg entscheidende Feedback erst stark zeitversetzt ankommt. Aus dieser Situation leitete sich die Anforderung der Verkürzung dieses Zyklusses für den Einsatz des Internet für die Fernlehre ab.

*Aktualität der Materialien.* Da das Kursmaterial aus drucktechnischen Gründen mit erheblichem Vorlauf an die Druckerei übergeben werden muss, können während des Semesters höchstens Fehlerlisten erstellt und einer regulären Sendung beigelegt werden. Ein direktes Reagieren und damit eine dynamische Gestaltung der Lehrinhalte, indem z. B. Fehler korrigiert oder Inhalte aktualisiert werden, ist unmöglich. Das Anbieten von Kursmaterial über das Internet hingegen erlaubt zeitnahe ad-hoc Änderungen am Lehrmaterial.

*Kommunikation.* Traditionell beschränkt sich der Kontakt des Betreuers mit ‚seinen‘ Studierenden auf Infobriefe oder Telefonanrufe. Kaum ein Studierender nimmt seinerseits brieflich oder telefonisch Kontakt mit den Betreuern auf, die Hemmschwelle scheint zu groß zu sein (Mittrach 1998). Aus der Internet-Nutzung versprach man sich daher auch eine Verbesserung der Kommunikation zwischen Lehrenden und Lernenden sowie der Studierenden unter sich.

*Flexibilität.* Bei allen Überlegungen zur Realisierung der VU war darauf zu achten, dass das System dem Benutzer keine Zwangsmaßnahmen auferlegen würde. Die Freiheit der Lehre an sich und die notwendige Gestaltungsfreiheit mussten unbedingt gewahrt bleiben – dies war eine Grundvoraussetzung für eine hinreichende Akzeptanz des Systems unter den Lehrenden.

### 2.2 Die Rolle der Betreuer in der Virtuellen Universität

Mit der Einführung der VU haben sich, vor allem durch den Einsatz des neuen Mediums Internet, die Aufgabenstellungen der Kursbetreuer geändert, die in der Plattform durch die Systemrolle „Betreuer“ abgebildet ist. Ein Benutzer in dieser Rolle kann, aber muss nicht der Autor des Kursmaterials sein – vielfach handelt es sich dabei um eine Hilfskraft, die im Auftrag des eigentlich verantwortlichen Dozenten handelt.

Zentrale Aufgabe aller bisherigen Anbieter der traditionellen FernUniversität und nunmehr Nutzer der VU wurde es, die existierenden Kursmaterialien „für das Internet“ aufzubereiten, aber auch mittels dieser Technologie neue Lehrveranstaltungstypen zu kreieren bzw. die Realisierung der alten Formen mittels der neuen Techniken zu erproben. Der existierende VU-Prototyp leistet dabei Unterstützung bei der Einspielung des Kursmaterials und bietet kursbezogene Kommunikationsmöglichkeiten mit den Kursbeteiligten, also vor allem den Studierenden und den Kursbetreuern. Der Betreuer administriert seinen Kurs weiterhin selbständig und eigenverantwortlich. Letzteres gilt insbesondere für die Erstellung des Kursmaterials, da die VU ihm keinerlei Gestaltungsvorschriften auferlegt – ihm andererseits dabei auch nicht hilft.

Bei Befragungen der Betreuer zu ihrer Beurteilung der VU wurde deutlich, dass sie sich nicht mehr primär in der Rolle des Kursorganisors sehen, sondern mehr als Tutor für die am Kurs teilnehmenden Studierenden. Die Lehre an sich und damit auch die Betreuung der Studierenden erhält durch stärkere Konzentration auf inhaltliche Aspekte und dem erheblich erleichterten „Handling“ von Kommunikation einen neuen Stellenwert.

### 3 Voraussetzungen und neue Anforderungen an die Nutzung der Virtuellen Universität

Auswertungen verschiedenartiger Erfahrungen und durchgeführter Erhebungen belegen, dass Zufriedenheit für die Gruppe der Betreuer ausgesprochen schwierig zu erreichen ist. Diese Komplexität resultiert nicht nur aus unterschiedlichen Benutzerprofilen sondern auch aus sehr verschiedenartigen Erwartungshaltungen der Betreuer gegenüber einer Plattform zur Unterstützung internetbasierter Lehre. Es zeigt sich, dass die sich auch schon mit der Ermittlung der ersten Anforderungen (Abschnitt 2.1) abzeichnende Divergenz der Benutzerwünsche mit der Entwicklung weiterer Versionen der VU-Plattform zunimmt.

#### 3.1 Wie lehrt man über das Internet?

Bei verschiedenen Personen und Gruppen existieren vielfältige Erfahrungen zur Durchführung internetbasierter Lehre. Eine hieraus resultierende, grobe Klassifizierung hinsichtlich verschiedener, internetbasierter Lehrveranstaltungsarten zeigt Tabelle 1, wobei wir uns hier auf die Punkte der didaktischen Aspekte und den Einsatz von Werkzeugen und Diensten beschränken.

Lehrveranstaltung	Didaktische Aspekte	Werkzeuge, Dienste
Kurs (Minimalversion)	S: Erarbeitung des Kursmaterials, Lösen der Einsendeaufgaben; ... BS: Kommunikation (Tutoring); ...	Textverarbeitungssysteme, Web-Editoren, Autorensysteme E-Mail
Kurs (erweiterte Version)	S: Erarbeitung des Kursmaterials, Beteiligung am Übungsbetrieb, Teilnahme an Diskussionen, ... BS: Kommunikation (Tutoring); SS: Kommunikation (Austausch); ...	Textverarbeitungssysteme, Web-Editoren, Autorensysteme Upload-Bereich, Newsgruppen; E-Mail, Chat; ...
Virtuelles Seminar	S: Erarbeitung, Aufbereitung und Darstellung eines Themenbeitrags, Arbeiten im Team, ... BSS: Kommunikation (Teilnahme an Diskussionen, Austausch schriftlicher Ausarbeitungen), ...	Textverarbeitungssysteme, Web-Editoren, Autorensysteme Upload-Bereich; Newsgruppe, Chat, E-Mail; ...
Abkürzungen: S: Student, B: Betreuer, BS: Betreuer und Student, BSS: Betreuer und Studenten		

Tabelle 1: Grobklassifizierung existierender Lehrveranstaltungsarten

Deutlich wird, dass in den Veranstaltungen jeweils unterschiedliche Konzepte zum Tragen kommen und verschiedene Mittel eingesetzt werden. In der Minimalform eines Kurses erfolgt zur individuellen Betreuung der Studierenden (Tutoring) die Kommunikation zwischen Betreuer und Student per E-Mail. Dies findet sich ebenfalls in der erweiterten Form wieder, jedoch werden hier weitere Dienste eingesetzt, z.B. Chat und Newsgruppen zum Austausch (z.B. von Fragen, Material, Erfahrungen) unter den Studenten. Die Gruppe der Betreuer zeigt sich recht heterogen hin-

sichtlich des Wissens zur didaktischen Konzeption und Durchführung einer internetbasierten Lehrveranstaltung. Weniger erfahrene Benutzer möchten auf existierende Kenntnisse zur Gestaltung verschiedener Lehrveranstaltungsarten zurückgreifen können. Im Vordergrund stehen dabei immer wieder die Fragen nach der Strukturierung einer Lehrveranstaltung, nach organisatorischen Aspekten (z.B. Klausurankündigungen, Erstellen von Kurswebseiten) und nach dem Einsatz existierender Werkzeuge und Internetdienste.

Kategorie	Qualität	Quantität	
		von...	bis...
<b>Computernutzung</b>	Computersysteme (PC, Mac,...)	Einfache Bedienung des Desktop	Eigenadministration und Installation
<b>Internetnutzung als Lesender</b>	Browsersoftware (MS Explorer, Netscape, Opera, ...), Suchmaschinen, Portale, Newsgroups	Einfaches „Surfen“, Eintippen von URLs	Effizienter Einsatz von Suchmaschinen, Bedienung von Formularen, Nutzung von Webdiensten (EMail, Newsgroups, Chats)
<b>Textverarbeitung</b>	MS Word, StarOffice, ...	Grundfunktionen (Text schreiben, ändern, drucken)	Ausgefeilte Benutzung, einschließlich Textformatierung und spezieller Funktionen (Erzeugung Inhaltsverzeichnis, Verwaltung von Querverweisen, ...)
<b>Bildbearbeitung</b>	MS PhotoEditor, CorelDraw, ...	Zeichnen einfacher Diagramme, Einscannen von Bildern, Einbinden in Texte	Verbessern, Kombinieren, Einfügen von Fotos und Strichzeichnungen; Erzeugung animierter Darstellungen
<b>Internetnutzung als Anbieter</b>	Webserver, Newsserver, Programmiersprachen, Webeditoren, CMS, Datenbanksysteme, ...	Anbieten einfacher Webseiten, erzeugt mit einfachen Webseitenerzeugungswerkzeugen	Anbieten von Webapplikationen, Betreiben eines Webserver, Nutzung von Datenbanken zur Erzeugung dynamischer Webseiten, Programmierung von Webseiten

Tabelle 2: Kenntnisse und Fähigkeiten von Betreuern

Das existierende Wissen sollte idealerweise „eingefangen“ und in der Plattform selbst abgebildet sein, um so dem Kursbetreuer bei der Gestaltung seiner Veranstaltung zu helfen. Hierbei sollen die Abläufe einer Lehrveranstaltung, einzubindende Tools sowie die von den Betreuern jeweils auszuführenden Tätigkeiten ersichtlich sein, wobei der Benutzer weitgehend von technischen Aspekten befreit werden soll.

### 3.2 Kenntnisse und Fähigkeiten der Benutzung

Eine zweite - zur Erfahrung mit internetbasierter Lehre orthogonale - Achse stellen die Fähigkeiten und Kenntnisse der Benutzer zur Bedienung der Plattform dar. Hier können wir verschiedene Wissensbereiche unterscheiden, für die sich sowohl qualitative als auch quantitative Unterschiede feststellen lassen (Tabelle 2). Tatsächlich findet sich in der Nutzergruppe der Betreuer die gesamte hier angedeutete Spannweite wieder. Auch deshalb sind die Vorstellungen hinsichtlich der Leistungsfähigkeit der Plattform bei den Betreuern entsprechend divergent: Basierend auf den eigenen Vorerfahrungen bei dem Umgang mit dem Computer und dem Internet werden sehr verschiedene Funktionen und Eigenschaften erwartet. Sehr weit im Sinne dieser Kategorisierung erfahrene

Benutzer erwarten, dass das System in der Lage ist, die Kursmaterialien, die bereits computerunterstützt mit geeigneten Werkzeugen entstanden sind, mittels einer geeigneten Schnittstellen aufzunehmen. Sehr unerfahrene Benutzer wiederum wünschen die Möglichkeit einer möglichst weitgehenden Generierung ihrer Web-Seiten.

Daneben stellen für viele Betreuer die technischen Aspekte bei der Plattformnutzung erhebliche Probleme dar, angefangen bei deren Bedienung über die Benutzungsschnittstelle bis hin zur Einbindung existierender Internetdienste, z.B. zum Einsatz von Videokonferenzen oder Chaträumen. Unerfahrene Benutzer fordern eine generell einfache Bedienung, u.a. die restriktive Einbindung von Internetdiensten. Die Gruppe der erfahrenen Benutzer hingegen wünscht sich weiterhin die Offenheit der Plattform gegenüber solchen Diensten und den darauf basierenden Applikationen.

### **3.3 Grad der Unterstützung**

Die Benutzergruppe der Betreuer weist also starke Heterogenität entlang verschiedener Wissensmerkmale auf. Der jetzige Grad der Unterstützung durch die VU wird dennoch nahezu durchgängig als zu niedrig bewertet. Insbesondere sollten die Aufgaben der Betreuer bei der Abwicklung einer Lehrveranstaltung stärker und gezielter unterstützt werden. Dies bedeutet, für eine Lehrveranstaltungsart zunächst die Abwicklung und damit auch den Ablauf gemäß der gewählten Lehrform zu unterstützen (Tabelle 1), indem man die jeweils resultierenden Aufgaben der Betreuer und die zugehörige Funktionalität der VU identifiziert und anbietet. Der Zugriff auf alle Funktionen und Informationen der VU muss den Benutzern im jeweiligen Kontext ihrer aktuellen Aufgabe aber auch in adäquater Weise ermöglicht werden, d.h. in Orientierung an dem Wissen hinsichtlich der oben dargestellten Klassifizierung ihres Vorwissens (Tabelle 2).

Zusätzlich soll aber auch eine Integration der VU mit anderen IT Systemen der FernUniversität erfolgen. Hierdurch sollen in der Ablaufunterstützung auch solche Tätigkeiten computerbasiert erfolgen, die sich auf globale organisatorische Aspekte beziehen, wie etwa Raumplanung oder Informationsaustausch mit Prüfungsamt und Verwaltung. Insgesamt wird mehr Automatisierung gefordert, deren Grad und Ausprägung an individuelle Benutzerwünsche angepasst werden kann. Bezüglich der Kursmaterialien besteht vielfach der Wunsch, direkt vom Textdokument zum Kursmaterial im WWW zu kommen – ohne Einsatz und Kenntnisse von Internetkonzepten. Daneben wird aber auch eine Integration mit Autorensystemen diskutiert.

## **4 Auf dem Weg zur Reaktion auf divergente Anforderungen**

Zur Realisierung der gewünschten Verbesserungen und Funktionserweiterungen sind Entwicklungen unterschiedlicher Komplexität erforderlich. So wird die Benutzungsschnittstelle der Betreuer derzeit neugestaltet, um kurzfristig eine einfachere Nutzung zu bieten. Daneben verfolgen wir längerfristig eine erweiterte und flexible Ablaufgestaltung.

### **4.1 Neugestaltung der Benutzungsschnittstelle**

Bei der Neugestaltung der Benutzungsschnittstelle sind wir von einer Benutzergruppe mit „minimalem Bedienerwissen“ ausgegangen. Diese Minimalität resultiert entweder aus der Tatsache,

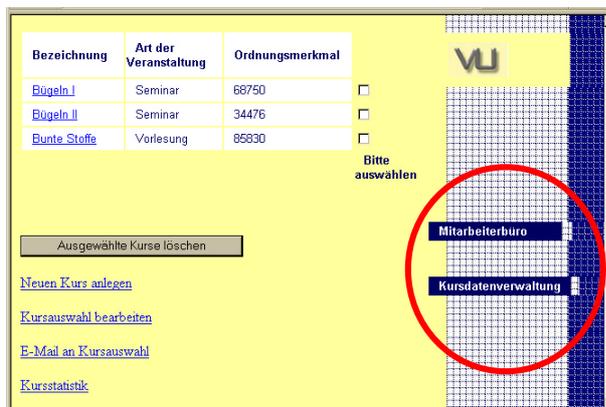
dass das Wissen faktisch nicht vorhanden ist oder aber aus dem Wunsch der Betreuer, dieses nicht einsetzen zu müssen. Das sog. minimale Bedienerwissen lässt sich wie folgt charakterisieren:

- *Computernutzung*: Erfahrung als Anwender von Computern im eigenen Arbeitsbereich, Kenntnis einer Bedienoberfläche und der Grundfunktionalitäten im Umgang mit Applikationen und Dateien. Typisch: MS Windows, Explorer, Druckerbedienung.
- *Internetnutzung als Leser*: Herstellen der Verbindung zum Internet, Nutzung des Browsers zum Ansehen von Seiten, unmittelbares Eingeben von URLs, Bedienen von interaktiven Webseiten (Formularen), Kenntnis von Suchmaschinen und Portalseiten.
- *Textverarbeitung*: Grundkenntnisse in der Anwendung eines Textverarbeitungssystems, einfache Formatierungen, Einbinden von Bildern. Typisch: MS Word.
- *Bildverarbeitung*: Praktisch keine Erfahrungen, allenfalls Zeichnen einfacher Diagramme mit dem Zeichenprogramm innerhalb der Textverarbeitung, eventuell Skalieren, Beschneiden von Graphiken, evtl. Nutzung von MS Paint.
- *Internetnutzung als Anbieter*: Praktisch keine Erfahrungen.

Durch Berücksichtigung eines derart charakterisierten Bedieners lassen sich effektiv *Designprinzipien* für die Bedienschnittstelle der VU, als Konkretisierungen allgemeiner Regeln (Nielsen 1993), formuliert im Kontext der zu entwickelnden Benutzungsschnittstelle, ableiten.

*Aufgabenbasierung*. Der Gestaltung der einzelnen Seiten und ihrer Struktur ist eine Betrachtung der Aufgaben der VU-Benutzer vorausgegangen. Mit verschiedenen Techniken (Fragebogen, Interviews, Beobachtung, Auswertung von Fehlermeldungen und Anfragen der Benutzer) wurde ermittelt, welches die am häufigsten durchgeführten Aufgaben der Betreuer sind und welche Objekte dabei manipuliert werden. Diese Informationen waren Ausgangspunkt für die Definition von Sichten zur Erledigung von Aufgaben, d.h. die Zusammenstellung von Gruppen zu präsentierender und zur Bearbeitung anzubietender Objekte, die der Benutzer zur Erledigung der Aufgabe benötigt. Anschließend wurden die so definierten Sichten auf Inhalte von Webseiten, die die zur Aufgabe gehörige Funktionalität anbieten, abgebildet. Die Aufgabenbasierung spiegelt sich in der Definition von Sichten, aber auch sehr direkt in der Vernetzungsstruktur der Webseiten zum Bedienen der VU in einer bewusst gewählten „Sternstruktur“ wider.

*Sternstruktur als Basis für die Navigation auf der Website*. Für den Bediener soll es ein klares Konzept von „Ausgangspunkt“ und „Weg zur Funktion“ geben – daher ist die gesamte Website zur Bearbeitung einzelner Kurse sternförmig angelegt. Dadurch hat der Bediener eine „Heimat“-Seite, die konzeptionell im „Zentrum“ steht, zu der immer wieder einfach zurückgekehrt werden kann. So kann der Bediener in einfacher Weise ein mentales Modell der Navigation in der Bedienoberfläche aufbauen. Durch Anbieten eines so genannten „Breadcrumb Trails“ (Nielsen 2000) erkennt der Benutzer jederzeit wie weit vom Ausgangspunkt der aktuelle Standpunkt entfernt ist, und welche Schritte schon gemacht wurden. Optisch ist diese „Spur“ durch eine in jedem Vorwärtsschritt jeweils um ein Element länger werdende Buttonleiste am rechten Rand realisiert (s. rechts, roter Kreis). Zwar wird in der



Literatur angeführt, dass Internet-Benutzer aufgrund der Flüchtigkeit der Betrachtung und der Spontantät der einzelnen Clicks kein explizites mentales Modell einer Website-Struktur aufbauen (Nielsen 2000), dies wird aber relativiert in Situationen wie dieser, wo der Benutzer immer wieder zu einer Website zurückkehrt und diese allmählich kennen lernt.

*Klare Trennung von Anzeige- und Bearbeitungsseiten.* Beim Bearbeiten der Eigenschaften von Kursen bewegt sich der Bediener der VU in einem komplexen Datenraum. Es muss daher in jedem Interaktionsschritt ausdrücklich klar sein, wann welche Änderung erfolgt. Insbesondere muss auch in jedem Schritt evident sein, wann Änderungen wirksam oder verworfen werden. Durch optische und logische Konsistenz soll hier jegliche Unsicherheit der Benutzer vermieden werden. Erreicht wird dies durch eine Trennung in solche Seiten, die ausschließlich Informationen anzeigen, aber keine Veränderung zulassen – und Seiten, die der Bearbeitung der gezeigten Daten dienen. Die optische Gestaltung von Anzeigeseiten wurde so vorgenommen, dass sie deutlich als „passive“ Anzeigeelemente erkennbar sind (s. rechts). Die Bearbeitungsseiten (s. oben) wiederum enthalten Dialogelemente und Hyperlinks mit deutlicher „Affordance“, d.h. sie zeigen unmissverständlich an, dass sie zu Änderungen führen. Alle Bearbeitungsseiten haben ähnliche Struktur und bieten neben den eigentlichen Änderungselementen jeweils einheitliche Bedienelemente zum Rücksetzen der Eingabe - stets bezogen auf die aktuelle Seite - zum Abbrechen der Aktion, sowie die Möglichkeit, in der Bearbeitungssequenz an einen beliebigen Punkt zurückzuspringen.



*Anbieten von Hilfe und Hinweisen zum konkreten Arbeitsschritt.* Die Trennung in Anzeige- und Bearbeitungsseiten verknüpft sowohl die Betrachtung einer Situation als auch die Ausführung von Funktionen mit dem Aufruf einer bestimmten Webseite. Auf dieser Seite kann gezielt Hilfe angeboten werden für die bestimmte Sicht bzw. Aktion. Angedacht, aber noch nicht umgesetzt, ist eine Informationsfunktion, die dem Benutzer bezogen auf jede einzelne Seite der Bedienschnittstelle Zugriff auf dafür relevante Informationen zum jeweiligen Kurs anzeigt. Diese wird dem Benutzer den Bearbeitungszustand und daraus resultierende nächste Schritte anzeigen, was einen Bezug zur Abwicklung von Abläufen innerhalb ganzer Lehrveranstaltung herstellt.

*Bedienung mit Browsern und Formularen.* Grundsätzlich sollen alle Funktionen der VU unter Einsatz von Internet-Standard-Technologie benutzbar sein. Alles, was der Benutzer machen möchte, sollte durch Aufruf eines Browsers, Verfolgen von Links, Ausfüllen und Abschieken interaktiver Formulare und „Drücken“ von angezeigten Tasten möglich sein, denn diese Elemente sind dem Benutzer durch das gegebene Vorwissen vertraut. Dieses Designprinzip lässt sich ohne weiteres für viele Bedienschritte zur Verwaltung von Kursen erfüllen.

## 4.2 Aufgabenbasierte Ablaufunterstützung

Eine zentrale Anforderung besteht in einer weitgehenden Unterstützung hinsichtlich verschiedener Abläufe und der damit verbundenen Aktivitäten, wobei die jeweils einzusetzenden Internet-technologien aufgezeigt und gleichzeitig deren Handhabung vereinfacht werden soll. Eine systemtechnische Realisierung muss hinsichtlich *didaktischer Prinzipien, einzusetzender Technologien,*

*universitätsinterner organisatorischer Abläufe* (gesamtheitliche Integration) und nicht zuletzt bezüglich der *Gestaltung der Benutzungsschnittstelle* erfolgen. Hierbei muss die Schnittstelle die Art der Unterstützung gemäß der anderen Punkte offen legen und einen intuitiven Zugang zu den jeweils zugehörigen Systemfunktionen bieten.

Ein möglicher Lösungsansatz der geforderten organisatorischen, universitätsübergreifenden Ablaufunterstützung könnte hier der Einsatz eines Workflow Management Systems (Bussler und Jablonski 1996) bilden. Dieses würde gesamtheitlich die Arbeitsabläufe aller Organisationseinheiten einer Universität und die auszutauschenden Informationen (z.B. zur Erstellung von Prüfungsscheinen oder Anmelde Listen zu einem Seminar) umfassen. Solche Systeme fokussieren jedoch auf Workflows und Arbeitsprozesse im Großen. Die von den Betreuern der VU geforderten Funktionen bedeuten aber auch eine Unterstützung im Kleinen, also eine Unterstützung bei der Durchführung feingranularer Aufgaben, wie sie typischerweise bei der Abwicklung eines speziellen Kurses auftreten.

Als Lösung haben wir einen Ansatz gewählt, der durch starke Orientierung an den auszuführenden Aufgaben gekennzeichnet ist, d.h. auf Konzepten der Aufgabenmodellierung basiert (Johnson 1992). Hierzu identifizieren wir zunächst die im Rahmen einer Veranstaltungsart (Tabelle 1) aus Benutzersicht relevanten Aufgaben, deren hierarchische Untergliederung in Teilaufgaben (*Aufgabenhierarchie*), ihre zeitlichen Reihenfolgen (*temporale Relationen*) und Bedingungen der Ausführung (*Pre- und Post-Conditions*) sowie die jeweils in einem Aufgabenkontext involvierten Ressourcen (*Aufgabenobjekte*). Beispielsweise erfolgt innerhalb eines virtuellen Seminars die Vorstellung der Teilnehmer vielfach mittels Chat. Hiermit ergeben sich für den Betreuer u.a. die Aufgaben „Chatraum reservieren“ und „Ankündigung des Chattermins“, beides Teilaufgaben der Aufgabe „Chat einsetzen“. Zunächst muss die Reservierung für den gewünschten Termin erfolgt sein, bevor der Termin den Teilnehmern mitgeteilt werden kann. Diese Aufgaben sind also strikt hintereinander auszuführen. Die Reservierung selbst kann nur unter der Bedingung erfolgreich durchgeführt werden, dass zu dem gewünschten Termin noch keine andere Belegung erfolgte. Zur Aufgabenerledigung sind verschiedenartige Ressourcen notwendig, wie etwa der Chatraum und die zu versendenden Nachrichten zur Terminankündigung. Mit diesen Aufgabenobjekten sind jeweils bestimmte Internetdienste assoziiert, Chat und E-Mail. Die gesamte Lehrveranstaltung lässt sich auf diese Weise als eine aus mehreren unterschiedlichen Aufgaben bestehende Gesamtaufgabe beschreiben.

Die so beschriebenen Formen der Abwicklung einzelner Lehrveranstaltungsarten werden direkt im System gespeichert. In einer ersten prototypischen Realisierung werden sie als zu einer Lehrveranstaltungsform gehöriges Aufgabenmodell in einer Datenbank hinterlegt. Diese Beschreibungen dienen einerseits den Betreuern als Vorlagen (Veranstaltungsschablonen), mittels derer ersichtlich wird, wie eine Lehrveranstaltung in der VU durchgeführt werden kann. Andererseits bilden sie die Basis der systembasierten Ablaufunterstützung einzelner Lehrveranstaltungen.

*Konfigurierbare Veranstaltungsschablonen.* Die Schablonen enthalten damit Aspekte des Wissens zur Durchführung internetbasierter Lehre, indem sie jeweils eine mögliche Form der Abwicklung einer Veranstaltungsart beschreiben. Innerhalb einer Universität sind solche Abläufe jedoch nicht standardisierbar. Wie Tabelle 1 bereits gezeigt hat, gibt es z.B. zur Abwicklung eines Kurses unterschiedliche Vorstellungen. In der Praxis zeigt sich zudem, dass selbst ein und derselbe Betreuer seine Lehrveranstaltungen unterschiedlich gestaltet. So mag er einen Chatraum in einem Seminar nutzen, im folgenden Semester jedoch nicht. Somit stellt die Konfigurierbarkeit der Schablonen eine unausweichliche Forderung dar. Zur Umsetzung dieser Notwendigkeit besteht eine Schablone aus parametrisierten Bausteinen, um die sie reduziert oder erweitert werden kann.

Ein *Baustein* beschreibt eine aus Betreuersicht sinnvolle, in sich abgeschlossenen Abfolge von Aktivitäten, die von der VU unterstützt werden. Für das obige Beispiel stellt „Chat einsetzen“ einen Baustein dar, in dem u.a. Parameter zur Festlegung des Chattermins und des Zeitpunkts zum Versenden der Terminankündigungen existieren. Jeder Baustein bildet also ein Unteraufgabenmodell, das dem Gesamtaufgabenmodell einer Veranstaltungsschablone hinzugefügt werden kann. Ebenso können Bausteine entfernt werden – jedoch nicht alle: Während die Chat-Nutzung optional ist, müssen für jede Veranstaltung Kurzbeschreibungen für das Vorlesungsverzeichnis erstellt werden. Ein Baustein, der diese Aufgabe beschreibt und damit unterstützt, ist obligatorisch und fest in jeder Schablone zu verankern.

*Laufzeitunterstützung der Abläufe.* An eine Schablone und ihre Bausteine sind die im Kontext der jeweiligen Aufgaben erforderlichen Funktionalitäten gebunden. Im Beispiel der Chat-Nutzung legt der Betreuer für „Ankündigung des Chattermins“ einen Zeitpunkt zur Versendung der Benachrichtigung fest. Das System erkennt das Erreichen eines solchen Zeitstempels und aktiviert die VU-eigene Nachrichtenkomponente, welche dann an alle Teilnehmer der Veranstaltung die Ankündigung sendet. Solche zeitgesteuerten Funktionen können ebenso zum automatischen Freischalten und Sperren von Aufgaben und Musterlösungen oder von Uploadbereichen zur Abgabe von Seminarbeiträgen genutzt werden. Neben derartigen Funktionalitäten zum Vereinfachen von einzelner Aufgaben überwacht das Laufzeitsystem auch die festgelegten Bedingungen und zeitlichen Reihenfolgen. So kann in unserem Chat-Beispiel die Ankündigung - trotz Erreichen des spezifizierten Zeitpunkts - nicht versendet werden, wenn die zuvor durchzuführende Aufgabe „Chatraum reservieren“ nicht erledigt wurde. In diesem Fall wird der Benutzer entsprechend benachrichtigt.

## 5 Diskussion und Ausblick

Ausgehend von der ersten Entwicklung eines VU-Prototypen und weiteren Analysen der Benutzergruppe der Betreuer zeigt sich eine zunehmende Divergenz in deren Anforderungen. So wurden spezielle Komponenten, wie der *Seminarassistent* und das Online-Übungssystem *WebAssign*, entwickelt, die eine dedizierte Unterstützung bieten. Der *Seminarassistent* (Biedebach et al. 2001) hilft Betreuern bei der Abwicklung virtueller Seminare und ermöglicht in einfacher Weise die Nutzung hierbei benötigter Internetdienste. In seine Implementierung ist eine ganz spezielle Ausprägung dieser Veranstaltungsart eingegangen, so dass er für andere Formen virtueller Seminare nicht ohne weiteres eingesetzt werden kann. Das System *WebAssign* (Brunsmann et al. 1999) ermöglicht die internetbasierte Abwicklung des Übungsbetriebes und kann innerhalb verschiedener Lehrveranstaltungsarten eingesetzt werden. Er stellt quasi einen speziellen „Baustein“ dar, der sich jedoch aufgrund seiner isolierten Entwicklung nicht einfach in eine Lehrveranstaltung der VU integrieren lässt.

Der in diesem Papier vorgeschlagene Ansatz *adaptierbarer Veranstaltungsschablonen* (konfigurierbare Schablonen aus parametrisierten Bausteinen) erlaubt eine Anpassung vorgeschlagener Lehrveranstaltungsarten an individuelle Vorstellungen. Innerhalb einer Vorstudie wird hierzu ein erster Prototyp entwickelt.

Die Auswertungen verschiedenartiger Erfahrungen und durchgeführter Erhebungen zeigten Defizite, die mittels kurzfristiger Modifikationen umgesetzt werden können. Diese werden derzeit

entsprechend den dargestellten Designprinzipien innerhalb des Projektes BoKaiL (gefördert vom Land NRW) realisiert.

## Literaturverzeichnis

- Biedebach, A.; Laskowski, F.; Neuhaus, U.; Schlageter, G. (1999): Funktionsbeschreibung der 'Virtuellen Universität'. In: *Informatik-Berichte der FernUniversität Hagen*, Nr. 253.
- Biedebach, A.; Laskowski, F.; Schlageter, G. (2001): Erfahrungen, Konzepte und ein Vorschlag zur Betreuungsunterstützung beim virtuellen Lernen und Lehren. *GI Jahrestagung (2)*, 1111-1116.
- Bomsdorf, B.; Schönwald, O. (2002): Abwicklung internetbasierter Lehre: Erfahrungen und Perspektiven. In: *i-com 1(1)*, April 2002, S. 63-65.
- Brunsmann, J.; Homrighausen, A.; Six, H.-W.; Voss, J. (1999): Assignments in a Virtual University: The WebAssign-System. In: *Proc. 19th World Conference on Open Learning and Distance Education*, Vienna/Austria.
- Bussler, C.; Jablonski, S. (1996): *Workflow Management: Modeling Concepts, Architecture and Implementation*. London: International Thomson Computer Press.
- Johnson, P. (1992): *Human-Computer Interaction: Psychology, Task Analysis and Software Engineering*, London: McGraw-Hill Book Company
- Mittrach, S. (1998): *Lehren und Lernen in der virtuellen Universität: Konzepte, Erfahrungen, Evaluation*. FernUniversität Hagen.
- Nielsen, J. (1993): *Usability Engineering*, Academic Press International
- Nielsen, J. (2000): *Designing Web Usability*, New Riders Publishing
- Schlageter, G.; Mittrach, S. (1998): Virtuelle Universität. In: *Informatik Forsch. Entw.* 13(3), 159-162.

## Anschriften

Anke Biedebach, FernUniversität Hagen, LVU Entwicklung (URZ), Universitätsstr. 21, 58084 Hagen, anke.biedebach@fernuni-hagen.de

Birgit Bomsdorf, FernUniversität Hagen, Praktische Informatik I, Universitätsstr. 1, 58084 Hagen, birgit.bomsdorf@fernuni-hagen.de

Gerd Szwillus, Universität Paderborn, Fachbereich 17, Fürstenallee 11, 33102 Paderborn, szwillus@upb.de