

# Didaktik und IT-Service-Management für Hochschulen

**Referenzrahmen  
zur Qualitätssicherung  
und -entwicklung von  
eLearning-Angeboten**

Rolf Schulmeister  
Kerstin Mayrberger  
Andreas Breiter  
Arne Fischer  
Jörg Hofmann  
Martin Vogel



# **Didaktik und IT-Service-Management für Hochschulen**

Referenzrahmen zur Qualitätssicherung  
und -entwicklung von eLearning-Angeboten



Erstellt im Rahmen des Projektes KoOP  
(gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung)



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

## Herausgeber/Autoren

Prof. Dr. Rolf Schulmeister  
Dr. Kerstin Mayrberger



[www.zhw.uni-hamburg.de](http://www.zhw.uni-hamburg.de)

Prof. Dr. Andreas Breiter  
Arne Fischer  
Jörg Hofmann



[www.ifib.de](http://www.ifib.de)

Martin Vogel



[www.mmkh.de](http://www.mmkh.de)

Bremen/Hamburg 2008

Gestaltung: Ursula Barthel  
Umschlagbild: Ivan Havizov – fotolia



Dieses Werk ist unter einem Creative Commons Namensnennung-Keine kommerzielle Nutzung-Keine Bearbeitung 3.0 Deutschland Lizenzvertrag lizenziert. Um die Lizenz anzusehen, gehen Sie bitte zu <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de/> oder schicken Sie einen Brief an Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA.

# Inhaltsverzeichnis

	<b>Impressum – 2</b>
<b>1</b>	<b>Entstehungskontext und Genese des Hamburger Referenzrahmens für die Qualitätssicherung von eLearning-Angeboten – 5</b>
<b>2</b>	<b>Ausgangspunkt und Zielsetzung – 8</b>
<b>3</b>	<b>eLearning – „Didaktische Szenarien“ für Präsenz-Hochschulen – 10</b>
3.1	Vielfältige Formen von eLearning im Hochschulbetrieb – 10
3.2	Didaktische Szenarien bündeln die Vielfalt – 19
3.3	Konzepte für die Beschreibung von Szenarien – 23
<b>4</b>	<b>eLearning-Szenarien für QM-Kriterien – 26</b>
4.1	Allgemeine quantitative Skalen – 27
4.2	Technische und mediendidaktische Kategorien – 28
4.3	Pädagogisch-didaktische Kategorien – 30
4.4	Zusammenführung der Skalen und eLearning-Szenarien – 32
4.5	Szenarien und Fallbeispiele – 33
<b>5</b>	<b>Verknüpfung von eLearning und IT-Dienstleistungen – 40</b>
5.1	Veränderungsbedarf im IT-Betrieb der Hochschulen – 40
5.2	IT-Service-Management in Hochschulen – 42
5.3	Qualitätsmanagement-Tool – 49
5.4	eLearning Service-Level-Management – 61
<b>6</b>	<b>Fazit und Ausblick – 65</b>
<b>7</b>	<b>Quellenverzeichnis – 67</b>
<b>8</b>	<b>Tabellenverzeichnis – 69</b>
<b>9</b>	<b>Abbildungsverzeichnis – 69</b>



## 1 Entstehungskontext und Genese des Hamburger Referenzrahmens für die Qualitätssicherung von eLearning-Angeboten

Der in der nachfolgenden Publikation beschriebene Qualitätsrahmen wurde im Verlauf des Hamburger Verbundprojekts KoOP („Konzeption und Realisierung hochschulübergreifender Organisations- und Prozessinnovation für digitales Studieren an Hamburgs Hochschulen“) entwickelt. KoOP wurde im Rahmen des Programms „Neue Medien in der Bildung II“ über einen Zeitraum von 2½ Jahren (2005-2007) durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Zu den Verbundpartnern in KoOP zählten:

- die Universität Hamburg (UHH),
- die Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW Hamburg),
- die Hochschule für Bildende Künste Hamburg (HfbK),
- die Hochschule für Musik und Theater Hamburg (HfMT),
- die Institut für Informationsmanagement Bremen GmbH (ifib) und
- die Multimedia Kontor gGmbH Hamburg (MMKH).

Im Rahmen des Projekts wurde eine Innovation organisationskultureller Prozesse und infrastrukturell-technologischer Strukturen und Verfahren am Hochschulstandort Hamburg angestrebt, mit dem Ziel die Nutzergruppen für eLearning zu vergrößern und die entsprechenden didaktischen Szenarien nachhaltig in der Alltagskultur der Hochschulen zu verankern. Dabei wurden durch die KoOP-Akteure zwei grundlegende Handlungsfelder definiert: Die Notwendigkeit der Etablierung einer neuen Lehr- und Lernkultur („eLearning-Awareness“) unter Berücksichtigung der dafür erforderlichen IT-Infrastruktur. Als Prämisse hierfür gilt die Annahme, dass beide Handlungsfelder – „Awareness“ und „IT-Infrastruktur“ – einander wechselseitig voraussetzen, da ohne die erforderliche technologische Infrastruktur und Organisation sich eLearning-Angebote an den Hochschulen nicht nachhaltig etablieren werden. Mangelt es andererseits an der Bereitschaft der Lehrenden und Studierenden, die neuen Lerntechnologien im täglichen Betrieb einzusetzen, so lassen sich auch durch die besten technologischen Infrastrukturen keine Innovationseffekte erzielen.

Im Kontext eines daraus folgenden Entwicklungs- und Veränderungsprozesses sollte das KoOP-Projekt die an Hamburgs Hochschulen vorhandenen Ressourcen und Kompetenzen für das digitale Studieren (eLearning) effektiv vernetzen und bündeln, mit dem Ziel einer nachhaltigen Qualitätsverbesserung der Lehre. Das Projekt verfolgte dabei zwei Strategien: Die Sicherung des IT-Managements rund um die Entwicklung und Nutzung digitaler Lernmaterialien und Infrastrukturen,

sowie die Etablierung einer neuen Lern- und Lehrkultur, in der Lehrende die didaktischen Potenziale des Internets und eLearnings aktiv und selbstverständlich nutzen.

Im Projektverlauf wurde eine Bestandsaufnahme der aktuellen Systeme und Verfahren vorgenommen. Auf dieser Basis wurden Empfehlungen und Pläne für eine weitgehend hochschulübergreifende Interoperabilität der Informationstechnologie entwickelt, wobei eine nachhaltige Organisation und Qualitätssicherung der IT-basierten Prozesse angestrebt wurde. Ergänzend wurden praxisnahe Angebote für Lehrende wie z.B. Workshops, eLearning-Datenbanken und Best-Practice-Workshops gemacht. Im Rahmen des Programms wurden zudem Fakultäten bei der Entwicklung von eLearning-Strategien beraten, sowie Anreizsysteme erprobt.

Die im Rahmen des Vorhabens zu leistenden Arbeiten erfolgten entlang zweier Projektlinien mit unterschiedlichen thematischen Schwerpunkten. Maßnahmen des Change Managements sowie zur Etablierung einer neuen Lehr- und Lernkultur wurden dabei in der Projektlinie „Awareness“ gebündelt, während Arbeiten zur Verbesserung der dazu notwendigen IT-Service-Infrastruktur in der Projektlinie „IT-Infrastruktur“ konzentriert wurden. Die Projektlinie „Awareness“ wurde federführend vom Zentrum für Hochschuldidaktik und Weiterbildung (ZHW) der Universität Hamburg und die Projektlinie „Infrastruktur“ vom Institut für Informationsmanagement Bremen GmbH (ifib) geleitet und fachlich-inhaltlich unterstützt. Die Gesamtprojektleitung lag beim Konsortialführer, der Multimedia Kontor Hamburg gGmbH (MMKH), in deren Verantwortung die administrative, organisatorische und inhaltliche Begleitung des Vorhabens auf Gesamtprojektebene lag.

Im Verlauf der Projektarbeit ist deutlich geworden, dass seitens der Hochschulen ein erhöhter Bedarf an praxisorientierten Werkzeugen besteht, mit denen eine pragmatische – und dabei gleichermaßen wissenschaftlich fundierte – Umsetzung von qualitätssichernden Maßnahmen bei der Entwicklung und Bereitstellung von eLearning-Angeboten ermöglicht wird. Im Kontext der in KoOP entwickelten Strategien muss zudem folgendes gelten: Ist die erfolgreiche Implementierung von eLearning in den Hochschulalltag von wechselseitigen Abhängigkeiten zwischen Veränderungen der Organisationskultur und Maßnahmen zur Verbesserung der IT-Infrastruktur gekennzeichnet, so müssen qualitätssichernde Maßnahmen beide Dimensionen gleichermaßen berücksichtigen. Gleichermäßen hoch wird von den Autoren also die Notwendigkeit eingeschätzt, bestehende Qualitätsansätze um Aspekte des IT-Service-Managements zu erweitern, bzw. bereits vorhandene Ansätze und Methoden in angemessener Weise in die Qualitätssicherung von eLearning-Angeboten zu integrieren.



Darüber hinaus muss davon ausgegangen werden, dass dem Qualitätsnachweis hinsichtlich der Akzeptanz von eLearning eine hohe Bedeutung zukommt, denn Lehrende benötigen in ausreichendem Maße Informationen über Ursachen von Erfolgen und Misserfolgen. Qualitätssicherungsinstrumente können hier als Orientierungshilfe dienen und daher auch als Mittel zur Verbesserung der eLearning-Akzeptanz genutzt werden. Die Entwicklung von Instrumenten und Maßnahmen der Qualitätssicherung konnte somit im Projektverlauf strategisch für den herbeizuführenden Veränderungsprozess genutzt werden. Die AutorInnen haben im Rahmen eines interdisziplinären Ansatzes einen entsprechenden Qualitätsrahmen entwickelt, der nicht nur eine praktische Orientierungshilfe bei der Gestaltung „guter“ eLearning-Arrangements sein soll, sondern gleichermaßen den Versuch unternimmt, verschiedene Formen und Ausprägungen des eLearnings zu klassifizieren und in distinktiven Kategorien zu erfassen – und auf diese Weise die didaktischen Potentiale und vielfältigen Möglichkeiten des eLearnings aufzeigt.

## 2 Ausgangspunkt und Zielsetzung

Eine Vielzahl von Autoren hat sich in den vergangenen Jahrzehnten ausführlich mit Lernprozessen und den ihnen zugrunde liegenden Mechanismen befasst. Dabei wurden eine Reihe unterschiedlicher Paradigmen und lerntheoretischer Annahmen aufgestellt – auch heute basiert die Forschung in diesem Bereich noch auf verschiedenen, (teils kontroversen) wissenschaftstheoretischen Grundannahmen (vgl. Tergan/Schenkel 2004). Die relevanten Dimensionen erfolgreichen Lernens reichen dabei von der Informationsgestaltung, den eingesetzten Medien, didaktischen Methoden und den Rahmenbedingungen ihres Einsatzes, bis zu den individuellen Voraussetzungen und Kontexten auf Seiten der Lernenden, wie z.B. Vorerfahrungen, kognitive Fähigkeiten oder Motivation (vgl. Ehlers 2002). Lernen ist folglich ein hochkomplexer und mehrdimensionaler Prozess – entsprechend schwierig gestaltet sich die Qualitätssicherung von Lernangeboten (vgl. Preussler/Baumgartner 2006). Trotz variierender Konzepte, Schwerpunkte und Zielsetzungen finden sich im Bildungssektor bisher keine Qualitätssicherungsinstrumente, die den Status eines Quasi-Standards innehaben.

Ungeachtet eines fortlaufenden Forschungs- und Diskussionsbedarfs hinsichtlich der Definition von Bildungsqualität bedarf es jedoch didaktischer Konzepte für den Einsatz von Medien, die zu einer Verbesserung der Lehr- und Lernprozesse an Hochschulen führen. Eine mögliche Form der Annäherung an das Konstrukt Bildungsqualität führt über die Orientierung an „guten Beispielen“, aus denen Lehrende lernen können – eine solche Entwicklung von verschiedenen didaktischen Szenarien unter Rückgriff auf Best Practices soll im Rahmen dieser Publikation angestrebt werden. Aus den im folgenden Abschnitt dargestellten Beispielen werden durch eine eingehende Analyse distinktive und überschneidungsfreie Dimensionen und Skalen abgeleitet, die eine eindeutige Klassifizierung von unterschiedlichen eLearning-Szenarien möglich machen. Die Auswahl entsprechender Szenarien und die Zuordnung von Fallbeispielen erfolgt dabei in Anlehnung an vier exemplarischen hochschuldidaktischen Situationen, die sich aus den Bologna-Zielen ergeben (Betreuung, Lehre/Wissensvermittlung, Prüfung und Praxisbegleitung).

Der Wandel vom punktuell ergänzenden Einsatz von eLearning-Elementen, hin zur Förderung einer neuen Lehr- und Lernkultur, in der eLearning aktiv und selbstverständlich in der Lehrpraxis genutzt wird, wird nur möglich, wenn eLearning als ein Service im Rahmen der allgemeinen IT-Dienste-Infrastruktur von Hochschulen verstanden und entsprechend mit dieser verzahnt wird. Für die alltägliche Nutzung von eLearning-Werkzeugen müssen eine technische Infrastruktur und unterstützende Dienstleistungen für den Betrieb entsprechender Werkzeuge in ausreichendem Maße bereitgestellt werden. Ausgehend von den zuvor entwickel-

ten didaktischen Szenarien bzw. den hierzu notwendigen Anwendungssystemen haben die AutorInnen den Versuch unternommen, die für eine Umsetzung von eLearning-Arrangements erforderlichen Prozesse herzuleiten sowie Kriterien für eine effektive und effiziente Leistungserbringung zu definieren. Dabei erfolgte eine Orientierung an dem, wiederum auf Best Practices aufbauenden, Quasi-Standard ITIL (IT Service Infrastructure Library), der auch im Hochschulumfeld zunehmend an Bedeutung gewinnt.

Gleichermaßen hoch schätzen die Autoren die Bedeutung hochschuldidaktischer Qualifizierungsmaßnahmen für die nachhaltige Etablierung von eLearning und der Qualitätssicherung entsprechender Angebote an Hochschulen ein. Dieser Aspekt wurde in nachfolgendem Qualitätsrahmen nicht behandelt, aber bereits an anderer Stelle ausführlich diskutiert (Schulmeister 2005, Merkt 2007, Mayrberger 2008).

Der in den folgenden Abschnitten vorgestellte Qualitätsrahmen hat zum Ziel, die verschiedenen Dimensionen von eLearning-Arrangements zu erfassen, zu kategorisieren und zu beschreiben sowie eLearning-Anwendern eine praktische Planungs- und Entscheidungshilfe hinsichtlich der Ausrichtung und Aufwandschätzung der dazu notwendigen IT-Dienstleistungen anzubieten. Die AutorInnen hoffen zugleich mit ihrem Ansatz, weitere Diskussionen an der Schnittstelle von didaktischen Konzepten und Maßnahmen des IT-Service-Managements anzuregen und die Entwicklung entsprechender Lösungen voranzutreiben.

### 3 eLearning – „Didaktische Szenarien“ für Präsenz-Hochschulen

Bevor wir auf Fragen des technischen Supports und Services für eLearning in Hochschulen eingehen, werden wir zunächst plastisch die Vielfalt der Formen illustrieren, in denen eLearning auftreten kann, um daran anschließend zur Kategorisierung von typischen Dienstleistungen und deren technischen Anforderungen zu kommen. eLearning ist bis heute kein fester Begriff für ein eindeutiges Phänomen.

#### 3.1 Vielfältige Formen von eLearning im Hochschulbetrieb

Der Begriff eLearning (virtuelles Lernen) kommt sowohl als Gegensatz zum Präsenzlernen vor (online learning versus on-campus learning) als auch als Kombination mit dem Präsenzunterricht (Blended Learning). Wir gehen in diesem Aufriss davon aus, dass eLearning sowohl rein virtuelle Lehre als auch eine beliebige Mischung von Präsenzunterricht und virtuellem Lernen sein kann.

Wir werden im Folgenden Beispiele für den Einsatz Neuer Medien beschreiben, die das gesamte Spektrum an Multimedia- und eLearning-Methoden illustrieren. Wir beginnen mit dem Beispiel eines Seminars, das auf vier verschiedene Weisen mit einem unterschiedlich hohen Grad an eLearning-Methoden durchgeführt wurde. Diese vier Seminarformen sollen illustrieren, wie eLearning im Grad der Virtualität variieren kann. Der Grad der Virtualität ist der Parameter, der in der Literatur wohl am meisten zur Beschreibung von eLearning-Szenarien herangezogen wurde.

**Tabelle 1: Formen von eLearning in der Hochschullehre**

Präsenzseminar	Präsenz begleitet	Blended Learning	Virtuelles Seminar
Das Seminar findet ausschließlich als Präsenzseminar statt. Alle benötigten Lernmaterialien befinden sich in Büchern, Ordnern, Bibliotheken, Karteien etc. Im Seminar werden keine Medien genutzt. Man könnte sagen, im Grunde findet kein eLearning statt, es sei denn man wolle die Tatsache, dass die Studierenden gelegentlich im Internet recherchieren und Quellen aus dem Internet nutzen, als partielle Form des eLearning bezeichnen.	Das Seminar findet ebenfalls ausschließlich als Präsenzseminar statt. Ab und zu werden im Seminar elektronische Materialien aus dem Internet genutzt. Die Studierenden greifen über eine Website oder eine Austausch-Plattform wie BSCW auf Lernmaterial und Aufgaben zu. Gelegentlich werden die im Internet gesammelten Beispiele in den Unterricht im Präsenzseminar einbezogen. Präsenz- und eLearning-Komponente bleiben getrennt.	Das Seminar ist zwar Präsenzseminar, aber einige Sitzungen oder betreute Arbeitsgruppen finden online statt. Die Studierenden stellen in einer Plattform die Ergebnisse ihrer Recherchen, ihre Präsentationen und ihre Hausaufgaben ein. Diese Arbeit findet unabhängig von Terminen asynchron statt. Die Arbeitsgruppen treffen sich gelegentlich online zu bestimmten Terminen und diskutieren dann synchron ihre Aufgaben und Themen, was im Seminar wieder aufgegriffen wird.	Das Seminar findet nach einer Einführung in die Software nur noch online statt. Die Studierenden stellen ihre Recherchen und Materialien in den virtuellen Klassenraum ein. Diese Arbeit findet asynchron statt. Die Arbeitsgruppen treffen sich regelmäßig online, ihre synchronen Sitzungen werden evtl. durch Tutoren moderiert. Plenumsitzungen finden synchron online statt und werden durch den Dozenten moderiert.

Die zunehmende Ablösung des Lernens vom Präsenzunterricht bezeichnet den Grad der Virtualität, die zunehmende Integration der Präsenzkomponente und der virtuellen Komponente kennzeichnet die Mischform des Blended Learning.

### 3.1.1 Protagonisten für eLearning

Im Folgenden beschreiben wir einige typische Formen für eLearning. Ausgewählte Beispiele werden im späteren Verlauf dieser Ausführungen zum besseren Verständnis als Fallbeispiele herangezogen (vgl. Kap. 4).

**Tabelle 2: eLearning-Beispiele: Teleteaching und web-basierte Vorlesungen**

Szenario 1	Wolfgang Effelsberg	Szenario 2
<b>Teleteaching-Vorlesungen</b>		<b>Vorlesungen im Netz – Audio- und Video-Podcast</b>
<p>Wolfgang Effelsberg hat Teleteaching zwischen den Universitäten Heidelberg und Mannheim eingeführt. Studierende des Studiengangs Technische Informatik in Mannheim benötigen Kurse in Physik, die es in Heidelberg gibt. Heidelberg hingegen besitzt keine Informatik. Der Austausch per Teleteaching erspart Studierenden die Fahrt zwischen beiden Universitäten. Freiburg und Karlsruhe sind dem Verbund beigetreten. Das Projekt erlaubt drei instruktionale Formen, die hinsichtlich Reichweite, Interaktivität und Individualisierung des Lernprozesses variieren, die Tele-Vorlesung, das interaktive Tele-Seminar, Selbstlernen zuhause.</p>		<p>Inzwischen gehen einige Universitäten und Hochschullehrer dazu über, die Vorlesungen aufzuzeichnen und dazu die Folien oder Anwendungen auf dem Präsentations-Computer zu synchronisieren. Ganze Tagungen werden auf diese Weise nachträglich zugänglich gemacht (<a href="http://www.gmw07.de">http://www.gmw07.de</a>). Diese sogenannten Podcasts können zeitversetzt und ortsunabhängig angeschaut und angehört oder auch herunter geladen und auf dem eigenen Laptop abgespielt werden. Diese Medientechnologie benötigt für die Videovariante eine gewisse Bandbreite, für die Audio-Formen weniger, und muss durchweg zur Verfügung stehen. Es gibt sie für Computer, PDAs, iPods und sogar Telefon. Einige amerikanische Universitäten stellen ihre Podcasts in iTunes ein. Das Multimedia Kontor Hamburger Hochschulen hat mit PodCampus ein eigenes Portal dafür kreiert.</p>
<p><a href="http://www.informatik.uni-mannheim.de/pi4/projects/teleTeaching/">http://www.informatik.uni-mannheim.de/pi4/projects/teleTeaching/</a></p>		<p><a href="http://www.podcampus.de">http://www.podcampus.de</a></p>

Teleteaching ist Unterricht, der zu einer bestimmten Zeit an andere Orte übertragen wird [<http://www.e-teaching.org/lehrszenarien/vorlesung/teleteaching/>]. Der Vorteil besteht darin, dass man den Lehrenden durch Rückfragen z.B. per eMail noch während der Vorlesung erreichen kann. Der Nachteil besteht darin, dass die Vorlesung u.U. anfällig bei der Übertragung ist, dass die Übertragung bei anderen Orten ausfällt und nicht wiederholt werden kann.

Zeichnet man die Vorlesung auf und stellt sie ins Netz, so wird daraus ein erster Ansatz zu eLearning, da die Konserve zeitversetzt angeschaut oder angehört werden kann. Die Aufzeichnung beispielsweise als Podcast hat den Vorteil, dass sie jederzeit benutzt werden kann. Der Nachteil besteht allerdings darin, dass dann

die Verbindung zum Dozenten nicht mehr vorhanden ist und Fragen und Rückmeldungen nur noch per eMail, Foren oder WebLogs möglich sind.

**Tabelle 3: eLearning-Beispiele: Mobiles Lernen und Lernen mit fernen Laboren**

Szenario 3	Alois Ferscha	Szenario 4
<b>Mobiles Lernen</b>		<b>Lernen mit fernen Laboren – Remote Laboratories</b>
MobiLearn, eine Lernumgebung von sechs Instituten österreichischer Universitäten, bietet zwölf Content-Module für Medieninformatik, die zwölf Lehrveranstaltungen entsprechen. Jedes Modul ist in Lerneinheiten unterteilt, die etwa eine Stunde Lernzeit einnehmen. Der Inhalt aus Texten und komplexen interaktiven Applets befinden sich in einer Lernplattform und können auf unterschiedlichen Endgeräten gelesen und bearbeitet werden, sogar auf mobilen Telefonen. Die Inhalte (soweit nicht interaktiv) können automatisch in unterschiedlichen Formaten generiert werden, z.B. als Folien für die Vorlesung oder als PDF zum Ausdrucken. Für das selbständige Lernen und die Teamarbeit gedacht, kann MobiLearn auch in allen bekannten Lehrformen genutzt werden.		Studierende der Universität O. können von jedem beliebigen Ort auf technische Labore (Ingenieurwissenschaften, Physik, Chemie, Informatik usw.) in der ganzen Welt zugreifen, weil ihr Institut Mitglied in einem internationalen Verbund von Instituten ist, die über ein fernsteuerbares Labor verfügen. Auf diese Weise können die Studierenden Experimente mit den entfernten Laboren von jedem beliebigen Ort und zu jeder beliebigen Zeit durchführen, auf kostspielige Laborgeräte zugreifen, über die ihr eigenes Institut nicht verfügt, auf programmierbare Roboter, auf fernsteuerbare Laser etc. Die Aufgaben, die die Studierenden auf dem Fernwege durchführen, können im Seminar vorbereitet und diskutiert, die Ergebnisse in der Seminargruppe verglichen und ausgewertet werden. Auf diese Weise passt sich das Lernen mit entfernten Laboren in den Rahmen des Blended Learning ein.
<a href="http://www.mobilearn.at/">http://www.mobilearn.at/</a>		

Diese beiden Szenarien haben ihren Schwerpunkt im mobilen Lernen durch den Zugriff auf Lernmaterial oder Laborgeräte, die sich an entfernten Orten befinden. Während sich die Inhalte, Lektionen und Übungen, im ersten Beispiel in einer Lernplattform befinden, auf die mit einem Browser zugegriffen wird, müssen die Studierenden im zweiten Beispiel über Programme oder sogar selbst programmierte Programme auf die Geräte in fremden Laboren zugreifen. In beiden Fällen gehen auch Daten und Informationen vom Benutzer auf den fremden Server zurück.

Tabelle 4: eLearning-Formen: Ansätze für Blended Learning

Szenario 5	Frank Schätzlein	Szenario 6	Wolfgang Swoboda
<b>Proseminare mit Netzunterstützung</b>		<b>Seminare mit Lernplattform</b>	
<p>Frank Schätzlein führt seine Proseminare „Grundlagen der Medien“ im medienwissenschaftlichen Grundstudium der Universität Hamburg als Blended Learning mit Hilfe der Groupware BSCW durch. BSCW dient dabei Speicher (Volltexte, Handreichungen zum Methodenwissen, Audiodateien/ Hörbeispiele, Literaturlisten, Aufgaben, Präsentationen, Handouts usw.) und Kommunikationsplattform (Diskussion, Fragenspeicher, Mail u.ä.). Die Verbindung zwischen Präsenzphase und der Arbeit mit der Groupware erfolgt zum einen durch verschiedene Aufgaben, die online bearbeitet werden und deren Ergebnisse in das BSCW-System eingestellt und in der folgenden Sitzung aufgegriffen werden, zum anderen durch das gemeinsame Erarbeiten von Inhalten (Glossar, Bibliographie, Pressespiegel, Linksammlung, Themen-/Fragenspeicher) auf der Grundlage der behandelten Themen. Die Kombination von Plattform und Seminar bietet einen zusätzlichen ‚Lernweg‘ und Zugang zum Seminarthema und Arbeitsmaterial.</p>		<p>Wolfgang Swoboda unterrichtet Journalistik, Medienwirtschaft und Kommunikationspolitik in der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg sowie Medieninformatik in Berlin, Brandenburg und Lübeck. Er verfügt über eine Menge historischen und aktuellen Materials zu Presse, Hörfunk, Fernsehen, Musikindustrie und anderen Medienmärkten, das er in einer Datenbank entwickelt und aktualisiert und von Hamburg aus in eine verfügbare Plattform einspielt. Die didaktischen Formen des Einsatzes sind variantenreich: In Übungen zur Redaktionellen Praxis und in Projekten mit Medienbetrieben erarbeiten die Studierenden selbst den Content und sind auch verantwortlich für die Präsentation der Ergebnisse. Andere Kurse leben vom bereitgestellten Multimedia-Material. Es kann Aufgaben und Fragen dazu geben, zu denen die Studierenden arbeiten und sich im Seminar und in Foren verständigen können. In einer dritten Variante teilt Swoboda sich mit anderen Kollegen BA-Module, wobei eine Kollegin die Veranstaltung betreut, während Swoboda mit den Studierenden auf der Plattform arbeitet und erst zu den Prüfungen anreist.</p>	
<a href="http://www.frank-schaetzlein.de/lehre/">www.frank-schaetzlein.de/lehre/</a>		<a href="http://www.elbe-studios.de;">http://www.elbe-studios.de;</a> <a href="http://www.AnsTageslicht.de;">http://www.AnsTageslicht.de;</a> <a href="http://www.elchportal.de">http://www.elchportal.de</a>	

Im Beispiel von Frank Schätzlein unterstützen die Neuen Medien im Wesentlichen den Präsenzunterricht. Die gelegentliche Referenz auf Inhalte der Plattform im Präsenzunterricht, das Hin und Her zwischen Plattform und Unterricht ist ein Ansatz zur Integration des eLearnings in die Präsenzphasen. Das Beispiel von Wolfgang Swoboda deutet an, wie vielfältig Lehrmaterial-Sammlungen im Unterricht genutzt werden können, und dass Lehrmodelle, die diese Vielfalt inkorporieren, einen Rahmen um den eLearning-Kern herum bilden, der jedes Mal andere Lehrmethoden erfordert.

Tabelle 5: eLearning-Formen: Online-Kurse

Szenario 7 Nicolae Nistor und Heinz Mandl	Szenario 8 Jozef Hvorecky
<b>Online-Seminare zu Wissensmanagement</b>	<b>Virtuelle Seminare für Liverpool</b>
<p>In der Virtuellen Hochschule Bayern bieten Nicolae Nistor und Heinz Mandl von der LMU München ein Online-Seminar „Einführung in das Wissensmanagement“ an. Es wird als virtuelles Seminar durchgeführt. Die Teilnehmer des Seminars lernen Konzepte zur Repräsentation, Kommunikation, Generierung und Nutzung von Wissen kennen und erhalten einen ersten Einblick in mögliche Strategien und Instrumente für das Wissensmanagement. Sie bekommen mehrere Fallbeispiele, die zu bearbeiten sind. Es gibt einen Fahrplan, Aufgaben und Zeitvorgaben. Als Abschlussarbeit wird von jeder Gruppe eine Präsentation einer Falllösung verlangt.</p>	<p>The principle method of education is self-learning. The students are given textbooks and other study materials in advance, but they are supposed to read them and learn by themselves. The class progress is coordinated. The course is split into blocks (of a few chapters) which must be completed within a given period. Students should offer their help to others. Their support is valued and graded. Intensive communication is recommended and facilitated. To intensify critical thinking and in-depth learning, the course design should facilitate assimilation of the theory through clarifying concepts and their application. A typical method uses ‚discussion questions‘ [...] The teacher’s role has changed [...] For that reason they are often characterized as ‚moderators‘ or ‚facilitators‘.</p>
<p><a href="http://wissman.emp.paed.uni-muenchen.de/">http://wissman.emp.paed.uni-muenchen.de/</a>; s.a. Reinmann-Rothmeier &amp; Mandl (2001)</p>	<p><a href="http://www.eurodl.org/materials/contrib/2004/Hvorecky.htm">http://www.eurodl.org/materials/contrib/2004/Hvorecky.htm</a></p>

Online-Seminare wie diese beiden sind das andere Extrem des eLearning. Hier liegt die Priorität auf der Onlinekomponente. Bei manchen Online-Seminaren gibt es gar keine Präsenzanteile mehr. Die Teilnehmer können aus allen Ländern kommen und sich von überall her ins Seminar einloggen. In der Regel arbeiten Online-Seminare mit einer Mischung von Texten, Arbeitsgruppen, Diskussionen in Foren und im Chat, wobei die Anteile variieren können. Viele Online-Seminare haben einen Fahrplan, geben einen zeitlichen Rhythmus vor und setzen Fristen, bis zu denen Arbeiten abgeliefert werden müssen, während projektorientierte Seminare weniger mit festen Vorgaben arbeiten. Es gibt Online-Seminare, die mit Lernplattformen arbeiten. Zweckmäßiger sind jedoch andere Softwaregattungen, die unter dem Namen Virtueller Klassenraum bekannt sind (vermutlich aus copyrightrechtlichen Erwägungen heraus haben sich einige als „conferencing software“ bezeichnet, denn der Begriff „virtual classroom“ wurde vom New Jersey Institute of Technology (NJIT) als Warenzeichen eingetragen).



Tabelle 6: eLearning-Formen: Webbasierte Selbstlernprogramme

Szenario 9 Rolf Schulmeister	Szenario 10a Burkhard Tönshoff, Sabine Köpf, Sylvia Parthe-Peterhans et al
<p><b>Methodenlehre-Baukasten</b></p> <p>Der Methodenlehre-Baukasten ist ein Lernprogramm für die Methodenlehre- und Statistik-Ausbildung in den Fächern Psychologie, Soziologie, Erziehungswissenschaft und Medizin. Die Studierenden dieser Fächer finden in dem Programm Bücher für Methodenlehre und Statistik, ein umfangreiches Glossar und viele Lektionen mit über 700 hochinteraktiven Übungen. Sie können mit diesem komplexen Lernprogramm die Grundlagen der Methodenlehre erlernen, sich im eigenen Lerntempo den Stoff der Statistik aneignen und sich auf Prüfungen vorbereiten. Das System kann als Begleitmaterial zu Präsenzveranstaltungen eingesetzt werden, es kann aber ebenso von Lehrenden in Vorlesungen und Kursen präsentiert werden. In Tutorien oder Studiengruppen können ausgewählte interaktive Übungen gemeinsam durchgegangen werden.</p>	<p><b>Campus Pädiatrie: Problemorientiertes Lernen</b></p> <p>Campus Pädiatrie ist ein Lernprogramm, mit dem authentische Fälle aus der Kinderheilkunde in einer realitätsnahen, interaktiven und multimedialen Weise sowohl auf CD-ROM als auch über das Internet bereitgestellt werden, um die Problemlösekompetenz von Medizinstudenten und Ärzten in der Weiterbildung zu verbessern. Der Lernende kann eine Anamnese erheben, Untersuchungen durchführen und Diagnose- und Therapieentscheidungen treffen. Das Programm wird in der Universitäts-Kinderklinik Heidelberg ergänzend zu Kursen am Patientenbett eingesetzt. Ein Ersatz von Präsenzkursen durch virtuelle Fälle ist nicht geplant, aber die Vielfalt der Fälle könnte sonst nicht geboten werden. Sie ist ein echter Mehrwert. Die Studierenden bearbeiten jeweils einen Fall pro Woche. Sie werden dabei durch Tutoren betreut. Sie können weitere Fälle zuhause bearbeiten.</p>
<p><a href="http://www.methodenlehre-baukasten.de">http://www.methodenlehre-baukasten.de</a></p>	<p><a href="http://www.klinikum.uni-heidelberg.de/CAMPUS-Paediatric.9071.0.html">http://www.klinikum.uni-heidelberg.de/CAMPUS-Paediatric.9071.0.html</a>  <a href="http://www.medicase.de/">http://www.medicase.de/</a></p>

Der Methodenlehre-Baukasten (MLBK) ist ein Web-basiertes Selbstlernprogramm. Zwar können Übungen daraus auch in Vorlesungen demonstriert oder in Tutorien gemeinsam genutzt werden, aber Präsenznutzung und Online-Nutzung können auch streng getrennt werden. Im Extrem kann der Dozent in seinen Methodenkursen ein anderes Lehrbuch empfehlen, die Studierenden können den Baukasten trotzdem als Selbstlernprogramm nutzen.

Tabelle 7: eLearning-Formen: CD-ROM-basierte Selbstlernprogramme

<b>Szenario 10b</b> Burkhard Tönshoff, Sabine Köpf, Sylvia Parthe-Peterhans et al	<b>Szenario 11</b> Christiane Metzger, Heiko Zienert, Rolf Schulmeister
<b>Campus Pädiatrie: Problemorientiertes Lernen</b>	<b>„Die Firma“: Entdeckendes Lernen der Gebärdensprache</b>
<p>Campus Pädiatrie ist ein Lernprogramm, mit dem authentische Fälle aus der Kinderheilkunde in einer realitätsnahen, interaktiven und multimedialen Weise sowohl auf CD-ROM als auch über das Internet bereitgestellt werden, um die Problemlösekompetenz von Medizinstudenten und Ärzten in der Weiterbildung zu verbessern. Der Lernende kann eine Anamnese erheben, Untersuchungen durchführen und Diagnose- und Therapieentscheidungen treffen. Das Programm wird in der Universitäts-Kinderklinik Heidelberg ergänzend zu Kursen am Patientenbett eingesetzt. Ein Ersatz von Präsenzkursen durch virtuelle Fälle ist nicht geplant, aber die Vielfalt der Fälle könnte sonst nicht geboten werden. Sie ist ein echter Mehrwert. Die Studierenden bearbeiten jeweils einen Fall pro Woche. Sie werden dabei durch Tutoren betreut. Sie können weitere Fälle zuhause bearbeiten.</p>	<p>„Die Firma I“ und „Die Firma II“ sind CD-ROMs mit einem Lernprogramm zur Deutschen Gebärdensprache, das auf natürlichen Dialogen aufbaut und durch interaktive Übungen Feedback erteilt. Die Lernprogramme sind für Studierende der Deutschen Gebärdensprache entwickelt worden, die Gebärdensprache als linguistisches Fach studieren wie andere Studierende Anglistik oder Romanistik. Die Programme sind zum Selbstlernen gedacht. Jedes der beiden Programme beansprucht etwa 30 Lernstunden, „ersetzt“ drei Wochen intensive Sprachlehre. Die überwiegende Zeit davon verbringen die Studierenden allein mit der CD-ROM. Phasenweise ist auch ein Lernen in Tandems oder kleinen Gruppen sinnvoll. Das Lernen wird wöchentlich begleitet durch Tutoren, die bei Problemen helfen und Rückmeldung geben.</p>
<p><a href="http://www.klinikum.uni-heidelberg.de/CAMPUS-Paediatric.9071.0.html">http://www.klinikum.uni-heidelberg.de/CAMPUS-Paediatric.9071.0.html</a>;  <a href="http://www.medicase.de/">http://www.medicase.de/</a></p>	<p>Metzger, Schulmeister und Zienert 2000 und 2003;            Metzger &amp; Schulmeister 2004</p>

Auch diese beiden Beispiele beschreiben Selbstlernprogramme. Sie sind CD-ROM-basiert und können daher offline benutzt werden. Sofern ihre Nutzung in den Unterricht integriert wird, kann man das Lernen mit ihnen ebenfalls als Blended Learning bezeichnen. Sie werden integriert im Studium eingesetzt. Der weitere Unterricht in Präsenzform rechnet damit, dass die Programme durchgearbeitet wurden und entsprechende Kompetenzen vorhanden sind. Zugleich ist etwas anderes bemerkenswert. Beide Programme sind so konstruiert, dass sie ein bestimmtes Lernmodell unterstützen. So beruht das Lernprogramm zur Gebärdensprache auf dem Modell des Entdeckenden Lernens, während das Pädiatrie-Lernprogramm sich am Modell des Problemorientierten Lernens orientiert.

Tabelle 8: eLearning-Formen: Begleitung in Praxisphasen

Szenario 12	Szenario 13
<b>Praktika</b>	<b>Exkursion</b>
B. begleitet ihre Biologiestudenten, die sich im Praktikum im Wattenmeer und in anderen Naturschutzparks befinden, mit einer Kommunikationssoftware. Sie lässt sich von den Studierenden ihre Praxiserfahrungen berichten, gibt ihnen Rückmeldung zu Lernprozessen, zu Schwierigkeiten und zur weiteren Planung ihrer Arbeit. In Abständen organisiert sie auch synchrone Online-Sitzungen mit der gesamten Praktikantengruppe.	In den Exkursionen in der Geographie und Geologie (aber auch Biologie) sind die Studierenden in der Gruppe unterwegs, möglicherweise an verschiedenen Orten. Sie arbeiten vor Ort mit Laptop und Geografischen Informationssystemen, nutzen die Satellitenverbindung, greifen aber auch über mobile Geräte auf die Datenbank im Institut zu, um dort Daten abzurufen oder neue Daten raufzuspielen und Berichte abzulegen.
<a href="http://www.klinikum.uni-heidelberg.de/CAMPUS-Paediatrie.9071.0.html">http://www.klinikum.uni-heidelberg.de/CAMPUS-Paediatrie.9071.0.html</a> ; <a href="http://www.medicase.de/">http://www.medicase.de/</a>	Metzger, Schulmeister und Zienert 2000 und 2003; Metzger & Schulmeister 2004

Tabelle 9: eLearning-Formen: Selbsttests und Prüfungen

Szenario 14	Szenario 15
<b>Selbsttests und Tests in Lernplattformen</b>	<b>Klausuren mit dem Statistik-Labor</b> Nicolas Apostolopoulos
Die meisten Lernplattformen bieten auch Methoden für Selbsttests und Tests an. Dies sind in der Regel multiple-choice-Fragen, aber auch offene Fragen. Es kann mit einer zufallsgenerierten Auswahl der Fragen gearbeitet werden, die Tests können zu bestimmten Zeiten frei geschaltet werden. Selbsttests können jederzeit durchgeführt werden. Die Studierenden befinden sich bei der Klausur in der Regel in einem Raum und absolvieren die Prüfung gleichzeitig. Die Zahl der Teilnehmenden kann schwanken. Bei großen Gruppen wie in der Wirtschaftswissenschaft greifen hunderte Studierende gleichzeitig auf das LMS zu.	Das Statistiklabor ist ein Werkzeugkasten zur Unterstützung der statistischen Ausbildung. Mit den Werkzeugen kann Statistik interaktiv berechnet werden. Im Arbeitsblatt gibt es Objekte für Datensätze und Berechnungen, die durch Links verbunden werden können, wodurch Datenflüsse simuliert, Tabellen erstellt und Kennwerte berechnet werden können. Mit dem Labor können komplexe Aufgaben bearbeitet werden. Die Lehrenden können Aufgaben geben, die die Studierenden mit dem Werkzeug bearbeiten sollen. Das Statistiklabor kann alle während einer Sitzung erzeugten Berechnungen aufzeichnen und auf diese Weise auch ePrüfungen unterstützen. Im Sommer 2005 bearbeiteten 260 Studierende einen Teil der Klausuren zu Statistik I und II mit dem Statistiklabor.
<a href="http://www.statistiklabor.de">http://www.statistiklabor.de</a>	

Das Statistiklabor ist ein interaktives Werkzeug, in dem sich Statistik durch visuelle Objekte konstruieren lässt. Das Programm muss im Gegensatz zum Methodenlehre-Baukasten im Präsenzunterricht genutzt werden, weil die Studierenden lernen müssen es zu benutzen. Das hat auch einen Vorteil, denn auf diese Weise lernen sie gleichzeitig die Statistik kennen. Wird das Werkzeug erst einmal beherrscht kann es auf dem eigenen Rechner eingesetzt werden. Es kann auch als „Klausurmaschine“

in ePrüfungen eingesetzt werden. Die Wirtschaftswissenschaften der FU Berlin setzen das Statistiklabor in Prüfungen ein, in denen mehrere Hundert Studierende in einem Raum an jeweils einem Laptop die Klausur schreiben. Die Lösungen gehen direkt auf einen Server. Keiner der Laptops darf während der Klausur ausfallen bzw. ein Ausfall muss unmittelbar kompensiert werden können.

### 3.1.2 Variation der eLearning-Projekte

Was alles variiert in diesen Projekten? Wie lassen sich aus dem Vergleich dieser Beispiele auf einfache Weise Kriterien für die Beschreibung von didaktischen Szenarien gewinnen?

- Einige Projekte sollen die Vorbereitung auf eine Präsenzveranstaltung unterstützen, andere dienen der Nachbereitung einer Präsenzveranstaltung, wieder andere werden für die kontinuierliche Begleitung einer Präsenzveranstaltung eingesetzt. Zwischen diesen drei Formen können die virtuellen Formen im Sandwich-Modus wechseln.
- Einige Projekte integrieren die Medien in die Präsenzveranstaltung, andere setzen sie nur außerhalb der Präsenzveranstaltung ein. Auch hier gibt es Mischformen.
- In vielen Fällen beziehen sich die digitalen Lernmaterialien in Gliederung und Gestaltung unmittelbar auf Inhalt und Ablauf einer Präsenzveranstaltung und sind nur abhängig von ihr einsetzbar. Nur relativ wenige Lernumgebungen sind wirklich unabhängig von einer speziellen Veranstaltung nutzbar und eignen sich gut zum Selbstlernen.
- Überwiegend werden Medien und Lernprogramme allerdings zusätzlich bzw. additiv zur Präsenzlehre eingesetzt. Nur in wenigen Fällen ersetzen Selbstlernprogramme umgekehrt den Präsenzunterricht zumindest phasenweise, werden also substitutiv eingesetzt.
- Noch werden speicheraufwändige Medien und selbständige Lernprogramme meistens offline genutzt, in einigen Fällen jedoch, häufig bedingt durch besondere technische Eigenschaften (z.B. Zugriff auf Datenbanken in dynamischen Umgebungen), steht das Lernmaterial nur online zur Verfügung, und die Studierenden können damit nur online lernen und arbeiten.
- Virtuelles Lernen findet überwiegend asynchron statt, z.B. in Lernplattformen mit Inhalt, Übungen und Foren, aber einige Formen von eLearning sehen spezielle synchrone Lernphasen für die Kooperation von Arbeitsgruppen, zwecks Rückmeldung durch Moderatoren und Tutoren oder als zeitgleicher Diskurs der gesamten Lerngruppe vor.

Alle diese Charakteristika stellen unterschiedliche Anforderungen an die technische Infrastruktur und den Service und Support vor Ort in der Hochschule, vor allem im Rechenzentrum der Hochschule.

## 3.2 Didaktische Szenarien bündeln die Vielfalt

### 3.2.1 Welchem Zweck dient die Definition von Szenarien?

Der Begriff Szenario stammt vom lat. *scenarius* = zur Bühne gehörig und *scena* = Bühne ab und bezeichnet in der römischen Geschichte eine Szenenbeschreibung für ein Theaterstück bzw. ein Drehbuch mit den Orten, Spielern und Requisiten. Der Begriff ist nach wie vor in Theater, Film und Oper gebräuchlich.

Was wird in diesem Beitrag unter ‚Szenario‘ verstanden? Nicht gemeint, aber verwandt, ist die Lehrmethode, die unter dem Begriff *scenario-based learning* oder als *goal-based scenario* (Schank & Cleary 1995) bekannt geworden ist, in der die Lernprozesse ihren Ausgangspunkt von Geschichten nehmen. Nicht gemeint, aber ebenfalls verwandt, ist die Szenarientechnik, die in der Wirtschaftswissenschaft Anwendung findet [<http://www.sowi-online.de/methoden/dokumente/retzmszen.htm>]. Auch nicht gemeint sind die Szenarien, die in Form von Zukunftsprognosen an die Wand gemalt werden, also erfundene Geschichten, in denen die Zukunft möglichst plastisch ausgemalt wird (z.B. das „Szenario Bildungslandschaft 2005“ von Andrea Back oder das „Szenario: Die Universität im Jahre 2005“ von José Encarnação und Wolfgang Leidhold).

### 3.2.2 Wichtig ist der formale Status der Szenarien

Überschneidungsfreiheit sollte eines der wichtigen methodischen Kriterien sein, die an Szenarienmodelle zu richten sind.

Ein weiteres Kriterium ist die Polarität der Skalen, das bedeutet, dass die Skalen aus Gegensatzpaaren bestehen, wobei die Gegensätze logisch, semantisch oder quantitativ gemeint sein können. Beispiele dafür sind: geringer Grad an Virtualität – hoher Grad an Virtualität; geringer Grad an Aktivität – hoher Grad an Aktivität; rezeptiv – aktiv; kleine Gruppen – große Gruppen. Die in früheren Versuchen gewählten Skalen sollten auch pädagogische Kriterien einbeziehen. Derartige nominale Skalen sind allerdings nicht interpretationsfrei. Auch auf diese Problematik der „pädagogischen Kategorien“ lässt sich das Argument von Baumgartner (2006) beziehen, mit dem er für eine inhaltliche Neutralität von didaktischen Szenarien plädiert: „Wenn es gelingt, Didaktische Szenarien so zu beschreiben, dass sie bloß das Typische des Ablaufs und der Ausstattung fassen, dann können sie in unterschiedlichen Zusammenhängen mit verschiedenen fachlichen Inhalten angewendet

werden. Demzufolge wäre eine didaktische Taxonomie zu entwickeln, die gegenüber fachspezifischen Inhalten neutral ist.“ (S. 240)

Eine dritte Eigenschaft der Skalen kann leicht missverstanden werden: Zwischen den Gegensatzpolen der Skalen kann man Beispiele für die Abstufungen anführen. Zwischen die beiden Pole passen prinzipiell beliebig viele Variationen. Die aufgeführten Varianten sind, weil es sich nicht um echte numerische Skalen, sondern Nominalskalen handelt, nur symbolische Stellvertreter. In den Überlegungen aber zum Entwurf eines Szenariomodells für Qualitätssicherung sind wir zu dem Schluss gekommen, nur dreistufige Skalen zu verwenden, weil für die dort intendierten Verwendungszusammenhänge eine mehrstufige oder gar gleitende Skala pragmatisch nicht mehr handhabbar wäre.

Das lässt sich am Beispiel einer Skala verdeutlichen, die unterscheidet, ob eine Lernumgebung vorwiegend der Bereitstellung und Übermittlung von Content dient oder der Förderung der Kommunikation der Teilnehmer. In der Tat sind diese beiden Zielfunktionen der Lehre praktische Gegensätze. Aber die reale Vielfalt der Variationen in einer Lernumgebung kann damit nicht empirisch erfasst werden. Denken Sie nur an die Möglichkeiten, die der Lehrende hat, Kommunikation zu betreiben. Das kann per Foren in einem LMS geschehen, per Chat in einem Virtuellen Klassenraum, per Audio-Chat oder Video-Chat, per Videokonferenz oder sogar per eMail, wie es bis vor kurzem noch viele Online-Angebote in den USA (Schulmeister 2006) gemacht haben. Alle Methoden können zudem gemeinsam in einem Szenario auftreten. Die möglichen Variationen lassen sich nicht mit einer schlichten Skala „Content versus Kommunikation“ erfassen. Eine empirisch-quantitative Beschreibung solcher Realität muss auf ganz andere Weise erfolgen als es die Kategorisierung durch eine Typologie darstellt, die „primär eine Ordnungsfunktion erfüllt“, wie Bloh (2005) schreibt.

Einige methodologische Eigenschaften der Konstruktion von Typologien, und um nichts anderes sollte es sich bei Szenarien handeln, müssen noch weitergehend expliziert werden: Die Kategorien, die zur Beschreibung herangezogen werden, sind abstrakte Kategorien, die nicht mit empirisch-deskriptiven Begriffen verwechselt werden dürfen. Sie denotieren prinzipiell, zwischen welchen Gegensatzpolen Typen der virtuellen Lehre anzusiedeln sind bzw. zwischen welchen Polen einer Skala Typen virtueller Lehre grundsätzlich variieren können, das heißt, sie dienen der Entwicklung einer formalen Typologie. Mit anderen Worten, das Szenario ist ein Konstrukt und keine empirische Deskription vorgefundener Wirklichkeit. Die Skalen sind nicht dazu da, um Messgenauigkeit zu suggerieren oder um empirische Beispiele exakt von anderen abzugrenzen. Mit anderen Worten, solche bipolaren Skalen können als heuristische Mittel dienen, um begriffliche Unterscheidungen besser erklären zu können. Sie können auch dazu dienen, um Anbieter von virtu-

ellen Angeboten bei der Beschreibung ihres Angebots zu helfen, nicht jedoch, um mehrere Angebote quantitativ-empirisch zu vergleichen.

Gesucht wird eine formale Beschreibung didaktischer Szenarien, die Szenarien sowohl extensional als auch intensional präziser umschreibt. Der Status der Kategorien, die benutzt werden, sollte möglich hohen Abstraktionsgrad besitzen. Ein Szenario ist eine Art Rahmen („Framework“) für die oberste Ebene der Phänomene, die erfasst werden sollen. Die Kategorien sollten Skalen bilden, damit Gegensätze und unterschiedliche Ausprägungsgrade erfasst werden können.

- Die Szenarien sollten den Objektbereich extensional (erschöpfend und umfassend) und intensional (inhaltlich genau, präzise) beschreiben.
- Die Repräsentation des Szenarios sollte einfach und plausibel wirken.
- Sie sollte mit pädagogischen Theorien möglichst kompatibel sein.

Es dürfte klar sein, dass diese Kriterien nicht alle erfüllt werden können, insbesondere dann, wenn eine formale Version einer Art Ontologie angestrebt wird, wobei unter Ontologie nicht die philosophische Seinslehre verstanden wird, sondern eine in der Informatik gebräuchliche Wissensrepräsentation oder ein Metadatenschema. Eine Ontologie beschreibt eine Wissensdomäne mit möglichst formalen Termen und definiert Relationen zwischen den Termen sowie Deduktionsregeln zur Ableitung untergeordneter Kategorien. Günstig ist eine Abbildung des standardisierten Begriffskorpus in Form einer Taxonomie (Hesse 2002). Auch die Definition von didaktischen Szenarien sollte diesem Kriterium einer möglichst formalen Spezifikation einer Wissensdomäne genügen. Eine Ontologie gelingt am leichtesten durch die Definition von dichotomen Begriffspaaren, die sich als Skalen nutzen lassen.

Eine weitere Schwierigkeit, bei der Modellierung von Szenarien Übereinstimmung unter den Forschern zu erzielen, ergibt sich aus der Abhängigkeit des Konstrukts von der jeweiligen Forschungsintention. Die bisherigen Entwürfe von Szenarien scheinen zu unterstellen, als würden sie denselben Zweck verfolgen oder demselben Ziel dienen. Dies ist keineswegs der Fall. Die Art des Szenario-Konzepts ist abhängig von dem jeweils verfolgten Zweck, deshalb wäre die Explikation einer Funktion oder einer damit verfolgte Absicht sinnvoll. Von den meisten Autoren ist die jeweilige Intention jedoch nicht expliziert worden. Man kann sie in einigen Fällen zwischen den Zeilen herauslesen, in anderen Fällen wäre es spekulativ, die Art des Szenario-Konzepts auf eine bestimmte Zwecksetzung zurückzuführen.

Die Reflexion über das eigene Szenario kann den Hochschullehrer bei der Planung des Unterrichts orientieren, sie kann ihn auf übersehene Komponenten der Unterrichtssituation hinweisen und auf Prozesse des Unterrichtsgeschehens aufmerksam machen, sie kann ihm bei der Methodenauswahl und der Gestaltung der Prüfungsmodalitäten helfen, dies geschieht auf heuristischem Wege, ohne prä-

skriptiven Charakter. Beim Design einer eLearning-Maßnahme ist die Integration der verschiedenen Komponenten in ein didaktisches Szenario eine sinnvolle Methode, um die im Szenario impliziten didaktischen Komponenten auf deren interne Konsistenz hin zu überprüfen. Die Wahl eines bestimmten virtuellen Szenarios kann Rückwirkungen auf die didaktische Gestaltung der Präsenzphasen haben bzw. danach verlangen. Szenarios können aber auch direkte Handlungsanleitungen beinhalten, simulieren, oder gar technische und organisatorische Entscheidungen markieren. Die Funktionen sind vielfältig und sollten deshalb stets formuliert werden.

Den umfassendsten Überblick über das Thema gibt Egon Bloh (2005). Ohne das Kriterium ‚Intention der Szenariodefinition‘ explizit zu machen, finden sich bei ihm verstreut im Text eine ganze Reihe von differenzierten Anmerkungen just zu dieser Thematik. Jede dieser Intentionen prägt die Art der Szenarien-Beschreibung. Je nachdem, um welchen Zweck es geht, sollten sich die Modelle der Szenarien voneinander unterscheiden. Einige dieser Modelle haben mit Handlung und Entscheidung zu tun, verfügen also über einen praktischen Wert. Andere haben eher einen systematischen oder theoretischen Wert:

- Klassifikation von Lehrangebotstypen,
- Beschreibungsraster für die empirische Forschung zur Online-Lehre,
- Referenzrahmen für eLearning-Standards,
- Präskriptives Modell für Akkreditierungen,
- Heuristische Funktion: Anregung der Reflexion über die Unterstützung von didaktischen Gestaltungsentscheidungen <sup>1</sup>,
- Modell für den Austausch und die Wiederverwendbarkeit von Lernobjekten <sup>2</sup>,
- Vorgabe für Benchmarking-Kriterien,
- Entscheidungsmodell für Planungssicherheit und Qualitätssicherung der eLearning-Dienste <sup>3</sup>.

Ging es in den früheren Entwürfen um eine Klassifikation von Lehrangebotstypen mit dem Ziel, eine Transparenz der Angebote durch formale Kategorien herzustellen, die Vielfalt der Erscheinungsformen sichtbar werden zu lassen, zwischen Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten zu differenzieren und eine Ordnung in der Vielfalt der Phänomene erscheinen zu lassen, so geht es uns in diesem Zusammenhang um die Bestimmung der unterschiedlichen Fälle, in denen verschiedenartige

1 Gestaltungsgrundlagen will das Bausteinmodell von Dieter Euler (2004) liefern; siehe hierzu die Kritik von Egon Bloh (2005; S. 26).

2 Diese Intention verfolgt Peter Baumgartner in mehreren Aufsätzen, z.B. in Baumgartner (2006) als Vorarbeit zu einer didaktischen Taxonomie und zuletzt in Baumgartner (2007) als Versuch, den Objektbereich der Open Educational Resources und die Wiederverwendung von Lernobjekten zu begründen.

3 Dieses spezielle Ziel verfolgt der vorliegende Entwurf.



Anforderungen hinsichtlich Technik, Support und Service auf die eLearning-Anbieter zukommen. In diesem Fall soll die Szenarien-Typologie die Qualitätssicherung und das Qualitätsmanagement befördern.

### 3.3 Konzepte für die Beschreibung von Szenarien

#### 3.3.1 Versuch zur Typologisierung

Nichtsdestotrotz wollen wir kurz auf die Versuche zur Typologisierung von eLearning-Szenarien eingehen bzw. sie zumindest erwähnen. Ein simpler Vergleich von Unterrichtsexperimenten aus verschiedenen Bereichen oder von verschiedenen Autoren genügt um zu verdeutlichen, dass es nicht ausreicht, Unterricht in Form von Szenarien zu beschreiben, sondern dass die Beschreibung von Szenarien selbst standardisiert sein muss, um einen Erfolg zu garantieren. Wir werden im Folgenden einige Versuche erwähnen, die diesen Weg gegangen sind.

Linda Harasim, Roxanne Hiltz, Lucio Teles und Murray Turoff (1995) unterscheiden drei Modi des eLearning-Einsatzes, den „adjunct mode“, den „mixed mode“ und den „online mode“ (S. 77 ff.):

- Unter dem „adjunct mode“, dem Zusatzmodus, verstehen sie die Chance für Studierende, ihre Lehrenden außerhalb der Sprechstunden mittels elektronischen Kommunikationsmethoden erreichen zu können, einen Tutor online zu kontaktieren und online Arbeitsgruppentreffen durchführen zu können. Wir würden zu dem Modus auch rechnen, wenn Studierende jederzeit Zugang zu digitalisierten Inhalten bekommen können.
- Im „mixed mode“, dem Mischmodus, sind die netzbasierten Lernaktivitäten integrierter Bestandteil des Curriculums und nehmen eine Vielfalt von Formen an. Jetzt sind es nicht mehr nur die Kommunikationsschnittstellen und extra-curriculare Aktivitäten (Informationen, Auskünfte und Terminvereinbarungen), für die das Netz genutzt wird, sondern regelhafte Lernaktivitäten, individuelle und gruppenbezogene, die online stattfinden.
- Im „online mode“, dem Online-Modus, zählen Harasim et al im wesentlichen Online-Seminare im CMC-Modus (computer-mediated communication), die gedruckte Lehrbücher als Grundlage haben, überwiegend asynchron funktionieren, nur selten eine Präsenzsitzung vorsehen (z.B. zur Einführung) und nur gelegentlich synchrone Online-Sitzungen abhalten.

#### 3.3.2 Grad der Virtualität als Kriterium

Das Kriterium von Harasim et al. für die Unterscheidung dieser drei Formen von eLearning ist augenscheinlich der Grad der Virtualität des eLearning-Projekts, beginnend bei einer Form, die nur einen geringen Nutzungsgrad für netzbasiertes

Material bzw. Aktivitäten vorsieht, bis hin zu einer Form, die überwiegend virtuell stattfindet. Dazwischen befinden sich die Mischformen, die heute meist als Blended Learning bezeichnet werden. Das Kriterium Grad der Virtualität drängt sich anscheinend auf. Jedenfalls ist es weit verbreitet, tritt z.B. auch bei Palloff & Pratt (2001) auf, die Online-Kurse in drei Kategorien einteilen: „web courses“, „web-enhanced courses“ und „web-centric courses“ (S. 67):

- „Web courses“ meinen dabei Kurse, die durch Lernmaterial begleitet werden, das auf einer Website residiert, so dass die Studierenden jederzeit daran können, ohne groß miteinander in Kontakt kommen zu müssen.
- „Web-enhanced courses“ sind solche Kurse, die sowohl eine Präsenzkomponente als auch eine virtuelle Komponente kennen, also das was wir heute als blended learning bezeichnen.
- Unter „Web-centric courses“ verstehen sie interaktive Kurse, die ausschließlich im Netz stattfinden.

Im Grunde nichts anderes meint Robin Mason (1998) mit ihren drei Modellen von Online-Seminaren, die sie als „content + support model“, „wrap-around model“ und „integrated model“ bezeichnet.

Allen und Seaman (2004) bedienen sich in ihrer Studie für das Sloan-Consortium einer ähnlichen Kategorisierung, wenngleich mit dem quasi-objektiven Schein prozentual abgestufter Skalierung versehen. Auch hier spielt als einzige Skala der Anteil virtuellen Lernens am gesamten Unterrichtsgeschehen eine Rolle, von 0% virtuellen Anteilen über bis zu einem 79%-Anteil an der Hybridmischung, während die pure Online-Version von eLearning als 80+%-Anteil definiert wird.

### 3.3.3 Weitere formale Typologien für Szenarien

Wir wollen die Diskussion über didaktische Szenarien und wie formalisierte Beschreibungen von Szenarien kodifiziert werden können, in diesem Beitrag nicht weiter führen. Zu diesem Thema wurde erstmals in Schulmeister (2001) ein Vorschlag unterbreitet, der in Schulmeister (2003) weiter ausgearbeitet wurde. Inzwischen gibt es dazu mehrere Stimmen, die von Dieter Euler (2004), Peter Baumgartner und Ingrid Bergner (2003), Egon Bloh (2005) und schließlich Sabine Seufert und Dieter Euler (2005). Dies werden bestimmt nicht die letzten Versuche bleiben.

Um abschließend noch einmal auf den Zweck dieses Kapitel zurückzukommen: Die Illustration der Variationen im eLearning und Blended Learning soll verdeutlichen, wo und wie Kombinationen mehrerer Medien und Kommunikationsmethoden vorkommen können. Die Ausbreitung der Vielfalt kann die Chance in sich bergen, eigene Ansätze in der angestammten Fachkultur zu finden, die Phantasie

für neue Lösungen anzuregen und eine Lust am Probieren entstehen zu lassen.

Im Folgenden Kapitel werden nun diese didaktischen eLearning-Szenarien mit Blick auf Kriterien für ein Qualitätsmanagement an Hochschulen beschrieben und in Skalen abgebildet.

## 4 eLearning-Szenarien für QM-Kriterien

Bei der Szenarien-Definition kommt es darauf an, Kategorien für die Beschreibung von Szenarien zu finden, die möglichst aus distinkten Begriffen gebildet werden, die sich nicht überschneiden und polar auf einer Skala angeordnet werden können. Eine Ontologie bedarf distinkter oder diskreter Kategorien, um pragmatisch genutzt und konsensfähig werden zu können. Da es das Ziel dieser Typenbildung sein soll, Richtlinien für die Auswahl und den Einsatz von Hardware und Software und für den Support und Service zu ergeben, können nur Kategorien eine Rolle spielen, die sich unmittelbar auf diese Dienstleistungen beziehen.

Im Blended Learning bestehen didaktische Szenarien aus einer Präsenzkomponente und einer virtuellen Komponente:

- Der erste Typ von Kategorien, Virtualität und Größe, betrifft beide Bestandteile eines didaktischen Szenarios gleichermaßen. Diese quantitativen „messbaren“ Kategorien beziehen sich ausdrücklich auf die Kombination von Präsenzveranstaltung und virtueller Veranstaltung.
- Ein zweiter Typ von Kategorien betrifft die technischen und mediendidaktischen Kategorien für die virtuellen Komponenten im Blended Learning. Die Kategorien dieses Typs sind bei stark getrennten Komponenten ausschließlich für die Gestaltung der virtuellen Komponente ausschlaggebend, treffen aber bei gut integrierten Veranstaltungen auf beide Komponenten zu.
- Ein dritter Typ von Kategorien bezieht sich zwar auf beide Komponenten, wobei aber die Selektion in beiden Komponenten verschieden ausfallen kann, m.a.W. es könnte in der Präsenzveranstaltung ein anderes lerntheoretisches Konzept verfolgt werden als in einer Lernsoftware, die mit der Präsenzveranstaltung kombiniert wurde. Hier geht es um pädagogisch-didaktische Kategorien.

Die Skalen sind prinzipiell durch unendlich viele Abstufungen erweiterbar. Hier wurde jedoch nur eine dreistufige (+, 0, -) Form gewählt, da die Zuordnung zu den Testkriterien einen größeren Differenzierungsgrad aus pragmatischer Sicht nicht mehr als handhabbar erscheinen lässt.

Es geht bei der Kategorienbildung primär um formales Lernen, um planbares Lernen, und nicht um informelles Lernen oder beiläufiges Lernen. Es geht uns ferner um Blended Learning und nicht um das Fernstudium, obwohl Letzteres sich ähnlicher Methoden bedienen dürfte.

## 4.1 Allgemeine quantitative Skalen

### 4.1.1 Skala 1: Grad der Virtualität

Verbreitet ist eine Skala, die den Grad der Virtualität bezeichnet. Diese Skala reicht von reiner Präsenz bis zu reiner Virtualität. Diese Skala bezeichnet das Mischungsverhältnis im Blended Learning.

Tabelle 10: Grad der Virtualität

Virtualität	I	II	III
	Präsenzveranstaltung	Integrierte Veranstaltung	Virtuelles Seminar
	Vorlesung plus Skript Seminar plus Web Kurs mit elektronischer Kommunikation	Seminar im Wechsel (Sandwich) mit virtuellem Kurs; gemischte Formen	Reines Online-Seminar: Inhalte, Kommunikation, Gruppenarbeit findet alles online statt

Im Grunde ist die niedrige Stufe der Virtualität uninteressant, da die technischen Elemente der virtuellen Umgebung ebenso in den Umgebungen mit mittlerer und hoher Virtualität auftreten und insofern keine besonderen Ansprüche generieren. In dem Sinne ließe sich die Kategorie Virtualität auf zwei Stufen reduzieren: Mittel (integriert) und Hoch (virtuell).

### 4.1.2 Skala 2: Gruppengröße

Es macht einen deutlichen Unterschied aus, ob sich ein Szenario für das individualisierte Lernen oder das Alleinlernen eignet, für die Gruppenarbeit oder für große Gruppen wie sie in großen Seminaren und Vorlesungen vorkommen. Die Skala 2 reicht von einer einzelnen Person bis hin zu Unterricht in großen Gruppen. Virtuelle Formen der Lehre, die sich für die jeweiligen Konstellationen eignen, sind die folgenden:

Tabelle 11: Gruppengröße

Gruppengröße	I	II	III
	Individuelles Lernen*	Lernen in Gruppen	Lernen in Großgruppen
	Inhalte auf einer Website oder einem LMS können online bearbeitet oder runter geladen werden; Lernprogramm kann online oder offline genutzt werden (CD-ROM, DVD)	LMS erlaubt online-Bearbeitung von Inhalten, Füllen und Aufgaben; meist asynchrone Gruppenarbeit; VC (Virtual Classroom) ermöglicht synchrone Gruppenarbeit; CSCL bietet Werkzeuge für Kooperation an	LMS Videoconferencing Teleteaching Im Wesentlichen ein direkter synchroner Übertragungsmodus für Vorträge mit relativ schwachem Rückkanal

\*Individuelles oder individualisiertes Lernen kann mehrere Gesichter annehmen: Es handelt sich bei den lernenden Individuen in der Regel um Mitglieder einer Kleingruppe, Gruppe oder Großgruppe, die für Phasen intensiven Lernens sich vereinzeln oder vereinzelt werden. Nur selten dürften einzelne Lerner vorkommen, die nicht auch gleichzeitig Mitglieder einer größeren Lerngemeinschaft sind. Denn Fernstudium ist hier nicht gemeint.

Auch bei der Kategorie Größe ist festzustellen, dass die Eigenschaften, die für das individuelle Lernen Einzelner benötigt werden ebenso beim Lernen mit Gruppen und in der Lehre für Großgruppen auftreten können und insofern keine besondere Ausprägung erfordern. In dieser Hinsicht kann die Kategorie Gruppengröße in berechtigter Weise auf zwei Stufen reduziert werden.

Kreuzt man die beiden Kategorien, so ergibt sich eine Vielfalt von konkreten Szenarios:

**Tabelle 12: Grad der Virtualität und Gruppengröße**

		Gruppengröße		
		I	II	III
Virtualität	I	Lernen im LMS, per Podcast, Teleteaching	Einsatz eines virtuellen Klassenraums	LMS, Teleteaching, Podcast
	II	Lesen, Aufgaben, LMS	entfällt	Tutoring
	III	Lernen mit Buch und Skript o. Lernprogramm	Gruppenarbeit findet Live statt	Zugriff auf Webserver, Lernmaterialien, LMS

## 4.2 Technische und mediendidaktische Kategorien

Der virtuelle Teil des jeweiligen Szenarios kann mit weiteren Skalen beschrieben werden:

### 4.2.1 Skala 3: Grad der Synchronizität

Ausschließlich auf den virtuellen Anteil der Szenarien bezieht sich eine Skala, deren Pole die Begriffe asynchron – synchron bilden. Der Zeitfaktor bei synchronen Sitzungen spielt eine Rolle für die technischen und organisatorischen Voraussetzungen.

Tabelle 13: Grad der Synchronizität

Synchronizität	I	II	III
	Asynchron	Asynchron + Synchron	Synchron
LMS Aufgaben Foren	LMS und VC Aufgaben und Foren	Online-Seminar; VC Videoconferencing	

Auch bei dieser Kategorie lässt sich die Dreistufigkeit im Grunde auf zwei Stufen reduzieren. Die Mischkategorie stellt keine besonderen Anforderungen, wenn für die Alternativen Vorkehrungen getroffen wurden.

#### 4.2.2 Skala 4: Grad der Medialität

Gibt es Audioanteile, Videoübertragung, müssen außer Text auch Filme und Tondateien gespeichert und abhörbar sein? Je aufwändiger die Ansprüche an die Multimedialität der Lernumgebung, umso größer werden die Anforderungen an die Technologie, die Bandbreite und die Datenleitungen, aber auch an die Endgeräte.

Tabelle 14: Grad der Medialität

Medialität	I	II	III
	Gering	Gemischt	Hoch
Vorlesung plus Skript Seminar plus Web Kurs mit elektronischer Kommunikation	Einsatz von Multimedia; Selbstlernprogramme; Podcast	Simulationen, Filme, Interaktive Übungen, VC mit application sharing	

Kreuzt man die beiden Kategorien, so ergibt sich auch in diesem Fall wieder eine Vielfalt von konkreten Szenarios:

Tabelle 15: Grad der Synchronizität und Medialität

		Medialität		
		I	II	III
Synchronizität	I	Text-Chat	Einsatz eines virtuellen Klassenraums	VC mit application sharing, Video und Audio
	II	Text-Chat und Foren	?	?
	III	LMS, Skript, Foren	Mediales LMS, CD-ROM	Zugriff auf Lernmaterialien

Auch bei dieser letzten Kategorie ist einsehbar, dass die für den Zusammenhang hier benötigten Kriterien nicht der Variante mit niedriger Medialität entstammen, sondern die Kategorie auf die hohen Ansprüche reduzieren.

## 4.3 Pädagogisch-didaktische Kategorien

### 4.3.1 Skala 5: Anteil von Content vs. Kommunikation

Die dritte Unterscheidung hat mit der Frage zu tun, ob die Lernprozesse im Szenario vornehmlich als Beschäftigung mit wissenschaftlichen Inhalten oder in Form eines kommunikativen Diskurses über Theorien, Modelle und Erkenntnisse der Wissenschaft gestaltet werden. Die Pole sind Content-Kommunikation. Die Unterschiede werden deutlich wenn man die Anteile von Content-Bearbeitung und Kommunikationsprozessen in einem LMS mit ihren jeweiligen Anteilen in einem Virtuellen Klassenraum vergleicht oder wenn man ein klassisches Seminar mit einer Forschergruppe vergleicht.

Tabelle 16: Anteil von Content vs. Kommunikation

Content vs. Kommunikation	I	II	III
	Lernen von Content	Content/Diskurs alternierend	Lernen im Diskurs
	Es geht in erster Linie um wissenschaftliche Inhalte, die gelernt werden müssen; die Contentbearbeitung findet im Wesentlichen ohne Kommunikation über den Inhalt statt	a. Contentbearbeitung wird begleitet und moderiert durch kommunikative Interaktion oder b. der Diskurs findet auf der Grundlage von zu erlernendem Content statt	Der Diskurs setzt voraus, dass die Objekte des Diskurses bekannt sind und nicht erst gelernt werden müssen; der Diskurs ist die Hauptsache, Gegenstand des Diskurses können Konzepte, Theorien, Werte sein; VC

Im Grunde ist dieses Begriffspaar dichotom, die beiden Ausprägungen benötigen vollkommen unterschiedliche Software. Aber es gibt Lernsituationen, in denen beide Formen alternierend auftreten.

### 4.3.2 Skala 6: Grad der Aktivität

Während die bisherigen Skalen fast interpretationsfrei angewendet werden können, lassen sich einige wichtige Unterscheidungen ausmachen, die den pädagogisch-didaktischen Kern und das didaktische Design der Szenarien bezeichnen, die aber nicht einfach anzuwenden sind. Die Skala Didaktisches Design hat als Pole rezeptives Lernen – aktives Lernen.

Es dürfte deutlich sein, dass das didaktische Design Einfluss auf die Entscheidung für die Technologie hat. Während eine rezeptive Lernsituation gut mit einem Lehrbuch, einem Skript in einem LMS, einem Podcast oder einer Videoübertragung – sprich mit einer Informationsübermittlung – auskommt, verlangt ein aktives Lernen entweder interaktive Übungen oder Werkzeuge, mit denen die Studierenden produzieren können, also im extremen Fall einen Virtuellen Klassenraum, CSCL und CSCW.



Tabelle 17: Grad der Aktivität

Aktivitätsgrad	I	II	III
	Rezeptive Lernformen	Mischformen	Aktive Lernformen
	Information (Website, Internet, Download)	Beidseitiger Dateiaustausch; asynchrone Kommunikation (Whiteboard und Forum)	Synchrone Kommunikation (Chat, Audio-, Videochat); synchrone Kooperation, Director Programmierung

Auch hier ließe sich die Skala auf den dichotomen Fall reduzieren, da die Mischform nichts Neues an Anforderungen generiert. Kreuzt man die beiden Kategorien, so ergibt sich auch in diesem Fall wieder eine Vielfalt von konkreten Szenarios:

Tabelle 18: Content vs. Kommunikation und Aktivitätsgrad

		Aktivitätsgrad		
		I	II	III
Content vs. Kommunikation	I	Conferencing, Audio-Video-Chat	Einsatz eines virtuellen Klassenraums	Audio-Video-Chat, CSCW Kooperation; Director Programmierung
	II			
	III	Download, Skript	Arbeiten, Falllösungen, Referate	Wiki, WebLog, Portfolio

Zusammenfassend lassen sich also sechs Skalen benennen:

- Grad der Virtualität,
- Größe der Gruppen,
- Grad der Synchronizität,
- Grad der Medialität,
- Anteil Content vs. Kommunikation und
- Grad der Aktivität.

Im Grunde lassen sich alle Formen der Lehre damit abbilden: Kleingruppe, Tutorium, Übung, Seminar, Vorlesung, Labor, Praktikum etc. Es lassen sich sogar unterschiedliche Ausprägungen der Unterrichtsformen damit eindeutig zuordnen. Nun gibt es aber neben der Lehre und dem Lernen noch weitere Situationen, die nicht der Lehre zuzuordnen sind, die in den Bologna-konformen Studiengängen eine erhebliche Bedeutung erhalten und die durch eLearning-Methoden unterstützt werden können: Beratung und Betreuung sowie Prüfung und Assessment.

## 4.4 Zusammenführung der Skalen und eLearning-Szenarien

Wie kommt man nun von diesen Skalen und Kreuztabellen zur Einteilung von möglichst wenigen, aber klar unterscheidbaren Szenarien? Es ist klar, dass wir nicht eine sechsdimensionale Darstellung versuchen sollten. Vielleicht müssen wir auch nicht alle Kategorien heranziehen, sondern können uns auf weniger Skalen beschränken?

Wir müssen die Problematik also heuristisch verkleinern, indem wir die Skalen wieder auseinander nehmen: Für jeden der drei Grade der Virtualität lassen sich Relation von Synchronizität und Medialität bezeichnen. Ebenso kann man für jeden Virtualitätsgrad die pädagogisch-didaktisch Skalen variieren. Wenn wir die drei Grade auf zwei reduzieren, so kommen wir auf diese Weise mit zweimal vier Szenarien aus. Diese können dann durch die Kategorie Größe der Gruppen variiert werden.

Die folgende Tabelle illustriert diese Überlegungen einer schematisch reduzierten Form der Szenarienunterscheidung anhand ausgewählter Skalen:

**Tabelle 19: Schema zur Szenarienunterscheidung anhand von sechs Kategorien A**

	Asynchronizität		Synchronizität		
Mittlere Virtualität					Große Gruppen
					Mittlere Gruppen
Hohe Virtualität					Große Gruppen
					Mittlere Gruppen
	- Medialität +		- Medialität +		

**Tabelle 20: Schema zur Szenarienunterscheidung anhand von sechs Kategorien B**

	Content		Kommunikation		
Mittlere Virtualität					Große Gruppen
					Mittlere Gruppen
Hohe Virtualität					Große Gruppen
					Mittlere Gruppen
	- Aktivität +		- Aktivität +		

Möglicherweise ließe sich die Szenarien-Problematik auf drei Kategorien reduzieren: Virtualität – Synchronizität – Größenordnung.

Es ist klar, dass sowohl die Medialität als auch der Aktivitätsgrad einen höheren technischen Aufwand erfordern. Es ist ebenso deutlich, dass Content- oder Kommunikationsorientierung unterschiedliche Ansprüche an die Software generieren und eine ganz andere Art der Aktivität meinen. Daher ein Vorschlag zur Diskussion:

**Tabelle 21: Komprimiertes Schema zur Szenarienunterscheidung anhand von drei Kategorien**

	Asynchronizität		Synchronizität		
Mittlere Virtualität					Große Gruppen
					Mittlere Gruppen
Hohe Virtualität					Große Gruppen
					Mittlere Gruppen

Das würde acht (8!) Szenarios ergeben. Die drei Kategorien Virtualität, Synchronizität und Größenordnung lassen sich nun auf ausgewählte Fälle anwenden und entsprechende Szenarien beschreiben.

## 4.5 Szenarien und Fallbeispiele

Im Folgenden werden unter Rückgriff auf die exemplarischen Formen von eLearning aus Kapitel 3 acht mögliche Szenarien der drei Kategorien Virtualität, Synchronizität und Größenordnung fallbezogen beschrieben. Hierbei werden exemplarisch vier hochschuldidaktische Situationen herangezogen, die in Bologna-konformen Studiengängen von tragender Bedeutung sind:

- Fall A: Lehre,
- Fall B: Beratung und Betreuung,
- Fall C: Praxisbegleitung und
- Fall D: Prüfung und Assessment.

Das Ziel dieser Typenbildung ist es, auf Grund von didaktischen eLearning-Szenarien Richtlinien für die Auswahl und den Einsatz von Hardware und Software sowie für den dafür notwendigen IT-Support und -Service zu geben. Daher werden für jeden angegebenen Fall A bis D exemplarisch zu den jeweils acht eLearning-Szenarien mögliche IT-Anwendungen bzw. eLearning-Tools zugeordnet. Auf diese

Zuordnung rekuriert dann direkt die Planung des dafür notwendigen IT-Service-Managements (vgl. Kap. 5).

Eine konkrete Verknüpfung von „Didaktik“ und „Technik“ erfolgt nun anhand von vier Beispielen. Für jedes Beispiel wurde den oben genannten hochschuldidaktischen Situationen A bis D ein eLearning-Szenario aus den in Kapitel 3 beschriebenen exemplarischen eLearning-Szenarien zugeordnet und den Kategorien entsprechend eingeordnet.

Im Überblick sind das die folgenden Beispiele:

- Fall A: Lehre – Szenario 7: „Online-Seminare im Wissensmanagement“ ,
- Fall B: Beratung und Betreuung – Szenarien 5 und 6: „Blended Learning“ ,
- Fall C: Praxisbegleitung – Szenario 12: „Praktika“ und
- Fall D: Prüfung und Assessment – Szenario 15: „Klausuren mit dem Statistik Labor“.

#### 4.5.1 Fall A: Lehre

Beispielhafte eLearning-Formen für Lehre werden in ihrer ganzen Bandbreite anhand der Szenarien 1 bis 15 (vgl. Kap. 3.1.1) beschrieben: Teleteaching-Vorlesungen (Szenario 1), Vorlesungen im Netz – Audio- und Video-Podcast (Szenario 2) etc.

Für das weitere Vorgehen soll hier das Szenario 7 herausgegriffen werden, die „Online-Seminare zu Wissensmanagement“. Dieses Beispiel lässt sich im Rahmen der drei Kategorien Virtualität, Synchronizität und Größenordnung wie folgt einordnen: Es handelt sich hier um eine Veranstaltung mit einer hohen Virtualität und hoher Synchronizität. Die Größenordnung bezieht sich sowohl auf eine Seminargruppe, als auch auf virtuelle Kleingruppenarbeit (VKA). Das entsprechende Szenario wurde in der folgenden Darstellung farblich gekennzeichnet.

Das dargestellte Szenario 7 stellt zugleich den Gegenpool zu einer klassischen Vorlesung dar, die durch eine Lernplattform oder Website begleitet wird. Eine solche Veranstaltung zeichnet sich durch niedrige Virtualität und eine hohe Asynchronizität aus, da Präsenzveranstaltungen noch das wesentliche Element ausmachen (können). Ein solches Beispiel richtet sich an ein Auditorium mit mehr als 50 Teilnehmenden und integriert im besten Falle virtuelle Kleingruppenarbeit (VKA) zwischen den Präsenzsitzungen. Hierfür wird hier kein Beispiel angeführt.

Tabelle 22: Fall A, Lehre: Szenario 7 „Online-Seminare im Wissensmanagement“

	Asynchronizität	Synchronizität	
Niedrige Virtualität	Internet LMS/BSCW Website Pod-/Videocast eMail	eMail-Experimente	Auditorium (ca. 50 + TN) + VKA
	ePortfolio CD-ROM	Chat Web Video Experimente	Seminargruppe (ca. 30 TN) + VKA
Hohe Virtualität	Forum LMS Web 2.0: Wiki, Blog Datenbank Simulation CBT/WBT	Teleteaching eLecture Experimente	Auditorium (ca. 50 + TN) + VKA
	Forum LMS Web 2.0: Wiki, Blog Datenbank Simulation CBT/WBT	Virtual Classroom (VC) Whiteboard Videokonferenz Experimente Chat Simulation  <Szenario 7: Online-Seminare>	Seminargruppe (ca. 30 TN) + VKA

### 4.5.2 Fall B: Beratung und Betreuung

Beispielhafte eLearning-Formen für Beratung und Betreuung können vielen der genannten Beispielszenarien immanent sein. Exemplarisch sei hier auf die Ansätze zum Blended Learning verwiesen, die sich in Beispielszenario 5, „Proseminare mit Netzunterstützung“ und Szenario 6, „Seminare mit Lernplattform“ darstellt (vgl. Kap. 3.1.1).

Ein alltägliches Betreuungs-Szenario, das einher geht mit Blended-Learning-Szenarien, die durch eine Lernplattform unterstützt werden und sich an eine Seminargruppe wenden, lässt im Rahmen der drei Kategorien Virtualität, Synchronizität und Größenordnung wie folgt einordnen: Es zeichnet sich durch eine hohe Virtualität und vornehmlich Asynchronizität aus und richtet sich an eine Seminargruppe mit etwa 30 Teilnehmenden. Mit den Teilnehmenden kann sowohl individuell oder als Gesamtgruppe via eMail oder Forum kommuniziert werden. Es ist auch möglich, auf Web 2.0-Werkzeuge zurückzugreifen. Das entsprechende Szenario wurde in der folgenden Darstellung farblich gekennzeichnet.

**Tabelle 23: Fall B, Beratung: Szenario 5/6 „Blended Learning“**

	Asynchronizität	Synchronizität	
Niedrige Virtualität	LMS/BSCW Website eMail	eMail	Auditorium (ca. 50 + TN)+ VKA
	LMS/BSCW Website eMail	eMail	Seminargruppe (ca. 30 TN)+ VKA
Hohe Virtualität	Forum LMS eMail	eMail	Auditorium (ca. 50 + TN)+ VKA
	Forum LMS Web 2.0: Wiki, Blog eMail <Szenario 5 und 6: Blended Learning>	Virtual Classroom (VC) Videokonferenz Instant Messaging Chat Whiteboard	Seminargruppe (ca. 30 TN)+ VKA

### 4.5.3 Fall C: Praxisbegleitung

Beispielhafte eLearning-Formen für Begleitung in Praxisphasen werden anhand der Szenarien 12 „Praktika“ und 3 „Exkursion“ (vgl. Kap. 3.1.1) beschrieben.

Für das weitere Vorgehen wird hier das Beispielszenario 11 herausgegriffen, die „Begleitung von Praktika“. Dieses lässt sich im Rahmen der drei Kategorien Virtualität, Synchronizität und Größenordnung wie folgt einordnen: Im Rahmen dieses Szenarios wird im Wesentlichen mit einem virtuellen Klassenraum gearbeitet. Daher lässt sich das Beispiel idealtypisch als synchrones Szenario einordnen. Es weist eine sehr hohe Virtualität auf und ist auf eine Seminar- bzw. Praktikantengruppe mit ca. 30 Teilnehmenden bis hin zu Dialogen zwischen Einzelperson anwendbar. Das entsprechende Szenario wurde in der folgenden Darstellung farblich gekennzeichnet.

**Tabelle 24: Fall C, Praxisbegleitung: Szenario 12 „Praktika“**

	Asynchronizität	Synchronizität	
Niedrige Virtualität	LMS/BSCW Website eMail	Voting eMail	Auditorium (ca. 50 + TN)+ VKA
	LMS/BSCW Website eMail	eMail	Seminargruppe (ca. 30 TN)+ VKA
Hohe Virtualität	Forum LMS eMail	Voting eMail	Auditorium (ca. 50 + TN)+ VKA
	Forum LMS Web 2.0: Wiki, Blog eMail	Virtual Classroom (VC) Videokonferenz Instant Messaging Chat Whiteboard  <Szenario 11: Praktika>	Seminargruppe (ca. 30 TN)+ VKA

#### 4.5.4 Fall D: Prüfung und Assessment

Beispielhafte eLearning-Formen für Selbsttests und Prüfungen werden anhand der Szenarien 14 „Selbsttests und Tests in Lernplattformen“ und 15 „Klausuren mit dem Statistik-Labor“ (vgl. Kap. 3.1.1) beschrieben.

Für das weitere Vorgehen soll hier das Beispiel 15 herausgegriffen werden, die „Klausuren mit dem Statistik-Labor“. Dieses lässt sich im Rahmen der drei Kategorien Virtualität, Synchronizität und Größenordnung wie folgt einordnen: Es handelt sich um eine Variante von sogenannten Massenklausuren, die vor Ort online durchgeführt werden. Damit lässt sich dieses Beispiel als synchrones Szenario einordnen, das eine niedrige Virtualität aufweist und sich an eine Großgruppe bzw. ein Auditorium mit mehr als 50 Teilnehmenden wendet. Das entsprechende Szenario wurde in der folgenden Darstellung farblich gekennzeichnet.

**Tabelle 25: Fall D, Prüfung und Assessment: Szenario 15 „Klausuren mit Statistiklabor“**

	Asynchronizität	Synchronizität	
Niedrige Virtualität	Internet eTest LMS/BSCW Website Podcast eMail	eAssessment eMail Experimente  <Szenario 14: Klausur>	Auditorium (ca. 50 + TN) + VKA
	ePortfolio eAssessment (eTest) CD-ROM remote laboratories	Chat eAssessment (Prüfung) Web Video remote laboratories Experimente	Seminargruppe (ca. 30 TN) + VKA
Hohe Virtualität	Forum LMS Web 2.0: Wiki, Blog Datenbank Simulation	Teleteaching eLecture Experimente	Auditorium (ca. 50 + TN) + VKA
	Forum LMS Web 2.0: Wiki, Blog Datenbank Simulation	Virtual Classroom (VC) Whiteboard Videokonferenz Experimente	Seminargruppe (ca. 30 TN) + VKA

#### 4.5.5 Zusammenfassung

Insgesamt konnte im Zuge der Einordnung von eLearning-Tools zu den entsprechenden Beispielszenarien festgestellt werden, dass die Unterscheidung nach Quantität ebenso relevant ist, wie die nach Dauer und Bandbreite der jeweils eingesetzten Werkzeuge. Die Unterscheidung in große, mittlere und kleine Gruppen ist



nicht hilfreich. Vielmehr Sinn macht es, wenn in mittlere Gruppen (Seminargruppen mit ca. 30 Teilnehmenden) und Großgruppen (Auditorium mit 50 Teilnehmenden und mehr) unterschieden wird, da virtuelle Kleingruppenarbeit (VKA) in der Regel nicht unabhängig von einem Veranstaltungskontext stattfindet und Bestandteil von allen Szenaren mit virtuellem Anteil – ob nun mit großen oder mittleren Gruppen – ist. Weiter hat sich gezeigt, dass eMail nach wie vor das zentrale Werkzeug für alle Szenarienbeispiele ist.

Bei der Zuordnung der eLearning-Werkzeuge zu den Szenarien für den Fall „Prüfung“ zeigt sich zudem, dass es in der Tat sinnvoll ist, sich bei der Zuordnung auf die drei Kategorien Virtualität, Synchronizität und Gruppengröße zu reduzieren. Der Grad der Medialität stellt vor allem Anforderungen an die technische Unterstützung und wird erst in einem nachgeordneten Schritt relevant. Die pädagogisch-didaktischen Kategorien „Anteil von Content vs. Kommunikation“ und der „Grad der Aktivität“ sind in allen Szenarios enthalten und sollten im Vorfeld differenziert werden, wenn das jeweilige Szenario näher beschrieben bzw. kontextualisiert wird. Sie spielen für die Werkzeugeinordnung keine bedeutende Rolle.

Auch erscheint eine Trennung der Kategorien sinnvoll, da gerade die pädagogisch-didaktischen Kategorien im Gegensatz zu Virtualität, Synchronizität und Gruppengröße schwer quantifizierbar sind und häufig eine interpretative Dimension innehaben (z.B. lerntheoretische Beschreibungen)

Insofern lassen sich die konzeptionellen Überlegungen und die soeben ausgeführten Szenarien zu den folgenden Prozessschritten zusammenfassen:

- Einordnung in Fälle in Anlehnung an Bologna-konformen Studiengängen:
  - A) Lehre,
  - B) Beratung und Betreuung (Kommunikation),
  - C) Praxisbegleitung und
  - D) Prüfung und Assessment,
- Beschreibung des didaktischen eLearning-Szenarios,
- Festlegung der konkrete Realisierungsformen in der Lehre durch Einordnung in Skalen mit den Kategorien Virtualität, Synchronizität und Gruppengröße,
- Festlegung der benötigten eLearning-Tools und
- Ermittlung des Bedarfs der Basis-IT-Infrastruktur.

Vor allem an den letzten Punkt knüpfen nun im Folgenden die Überlegungen zu technischen und verwaltungsorganisatorischen Prozessen an.

## 5 Verknüpfung von eLearning und IT-Dienstleistungen

Die Frage nach dem „Erfolg“ und Nutzen von eLearning kann nur beantwortet werden, wenn eine Nutzung stattfindet. Eine Nutzung setzt aber die Verfügbarkeit und Funktionsfähigkeit von eLearning-Anwendungen voraus. Dabei darf keine isolierte Betrachtung einzelner Systeme erfolgen, denn alle eLearning-Anwendungen basieren auf einer komplexen IT-Infrastruktur, die selbst wieder verfügbar, aktuell und dauerhaft funktionsfähig sein muss. Bei einer Betrachtung der diskutierten eLearning Szenarien vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass der Betrieb einer Infrastruktur in dieser Komplexität dauerhaft nur durch eine vollständige technische und organisatorische Integration erreicht werden kann.

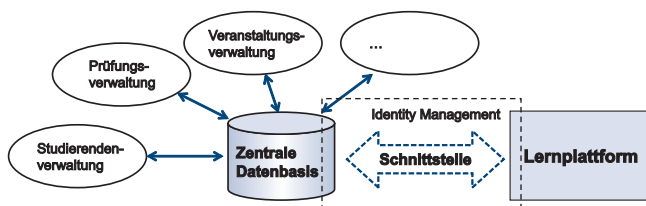
### 5.1 Veränderungsbedarf im IT-Betrieb der Hochschulen

Unsere Ausgangsthese ist, dass der entstehende Organisations- und Verwaltungsaufwand durch die Einführung von eLearning ein wesentliches Hindernis für eine durchgehende Implementierung darstellt und von den bisherigen Projekten unterschätzt bzw. zum Teil gar nicht beachtet wurde. Eine funktionierende organisatorische und technische Basis stellt eine notwendige Voraussetzung für einen nachhaltigen Einsatz von eLearning dar. Dabei stehen zwei Aspekte im Vordergrund:

- 1) Verwaltungsintegration, d.h. Anbindung von eLearning in Verwaltungsprozesse und
- 2) Prozessorientiertes IT-Service-Management

Derzeit findet die Verwaltung von eLearning-Angeboten vielfach parallel zu den übrigen Verwaltungsverfahren der Hochschulen statt. Aus den Erfahrungen zeigt sich, dass bei der Verwaltungsintegration teilweise noch erheblicher Nachholbedarf besteht. Die Erprobung von Konzepten zur technischen Unterstützung der Lehre (z.B. „Notebook-Universität“) wie auch zu neuartigen Online-Lehrangeboten geschieht weit gehend losgelöst von den Bemühungen zum IT-Einsatz im Verwaltungsbereich (siehe Abb. 2).

Abbildung 1: eLearning braucht eAdministration



Datenhaltung und -pflege erfolgen oft (noch) redundant, was dazu führen kann, dass Daten von Studierenden bei der Immatrikulation in der Studierendenverwaltung erfasst werden, für die Vergabe von Zugangsdaten zu eMail und Lernplattformen (von denen u.U. mehrere Systeme parallel betrieben werden) aber nicht übernommen werden können. Gleiches gilt für die Übernahme von Veranstaltungsdaten, Raumdaten und Kursbelegungen. Eine Anmeldung von Studierenden kann dadurch mehrfach erforderlich sein: Bei den Dozenten für die Belegung des Kurses, für den Zugang zu einer Lernplattform beim Rechenzentrum und für das offizielle Anmelden und Ablegen von Prüfungen beim Prüfungsamt (Formvorschriften). Gerade die Integration zwischen Studierendenverwaltung, Prüfungsverwaltung und eLearning-Plattform mit Hilfe zentraler Verzeichnisdienste im Sinne eines Identity-Managements ist an deutschen Hochschulen derzeit noch unterentwickelt. Die Zusammenführung der digitalen Identitäten aller Benutzerinnen und Benutzer in einer einheitlichen Benutzer- und Berechtigungsverwaltung („single sign-on“) existiert erst in wenigen Pilotprojekten. Erforderlich ist eine Infrastruktur, die es erlaubt, alle IT-gestützten Vorgänge in Lehre und Forschung effektiv und effizient abzuwickeln. Wenn in Zukunft auch noch Bezahlungsfunktionen und Signaturfunktionen integriert werden müssen und dafür eine entsprechende Public-Key-Infrastruktur (PKI) aufgebaut werden muss – vervielfacht sich der Implementierungs- und Abstimmungsaufwand. Dies wird spätestens dann notwendig, wenn Studierende an den Kosten für digitale Lehrmaterialien beteiligt werden, so wie dies heute bspw. für Kopien von Vorlesungsskripten der Fall ist.

Aus organisatorischer Sicht kommt dabei erschwerend hinzu, dass an dieser Schnittstelle Akteure aus allen Hochschulebenen mit unterschiedlichen Interessen, spezifischen Bezugssystemen und Umwelten im Sinne des lose gekoppelten Systems beteiligt sind (Verwaltung, Dozenten, Wissenschaftler, Studierende und Techniker).

Um die bisherige IT-Organisation einer Hochschule zu einer Serviceeinrichtung für eLearning umzubauen, gehört neben der stärkeren Kundenorientierung auch eine Definition der IT-Service-Prozesse, anhand derer sich auf Basis von Kennzahlen Aussagen über Qualität und Vergleichbarkeit ableiten lassen. Sowohl die Unterstützungssysteme als auch der Betrieb der IT-Infrastruktur muss auf Dauer nach ähnlichen Maßstäben wie in Unternehmen professionalisiert werden. Die Bereitstellung von eLearning-Angeboten muss als IT-Dienstleistung und somit als Prozess verstanden werden. Eine solche prozessorientierte Sichtweise mag zunächst den noch sehr aufgabenorientierten Organisationsformen in Hochschulen widersprechen. Im Rahmen der Reorganisation besteht jedoch gerade in einer solchen Sichtweise die Möglichkeit, Aufgaben zu identifizieren, zu beschreiben und bestehende Kompetenzen innerhalb der Hochschule zu verteilen. Die Betrachtung

als Prozess hilft dabei die Transparenz zu erhöhen und Aufgaben von einzelnen Personen zu entkoppeln. Ein entscheidender Projektbaustein ist der Aufbau eines umfassenden IT-Service-Managements. IT-Services bestehen immer aus technischen Lösungen für die unterschiedlichen Geräte, die über technische Verfahren wie z.B. Softwareverteilung, Fernwartung wartungsarm gestaltet und über geeignete Tools im Rahmen des Studiums (Internetzugang, Mail, Software freischalten, Umgebungen für Klausuren) von Hochschulangehörigen genutzt werden können und darauf abgestimmten Serviceprozessen für die Störungs- und Problembehandlung, die Dokumentierung der vorhandenen Konfigurationen, den Umgang mit Änderungen an der Infrastruktur, aber auch die Definition und Überprüfung der Dienstleistung, der Verfügbarkeit, der dafür benötigten finanziellen Ressourcen und technischen Kapazitäten sowie Konzepten für das Management dieser IT-Services. Für die Entwicklung und Einrichtung dieser Dienstleistungsprozesse ist eine Orientierung an der IT-Infrastructure-Library (ITIL) möglich. ITIL ist ein guter Ansatz, die Aufgabenverteilung auf die verschiedenen Ebenen innerhalb von und zwischen organisatorischen Einheiten zu erleichtern und transparenter zu gestalten; gleichzeitig kann eine Steigerung von Effizienz und Servicequalität erreicht werden, die mit einer insgesamt anzustrebenden Qualitätssteigerung und Dienstleistungsorientierung von Hochschulen einhergeht.

## 5.2 IT-Service-Management in Hochschulen

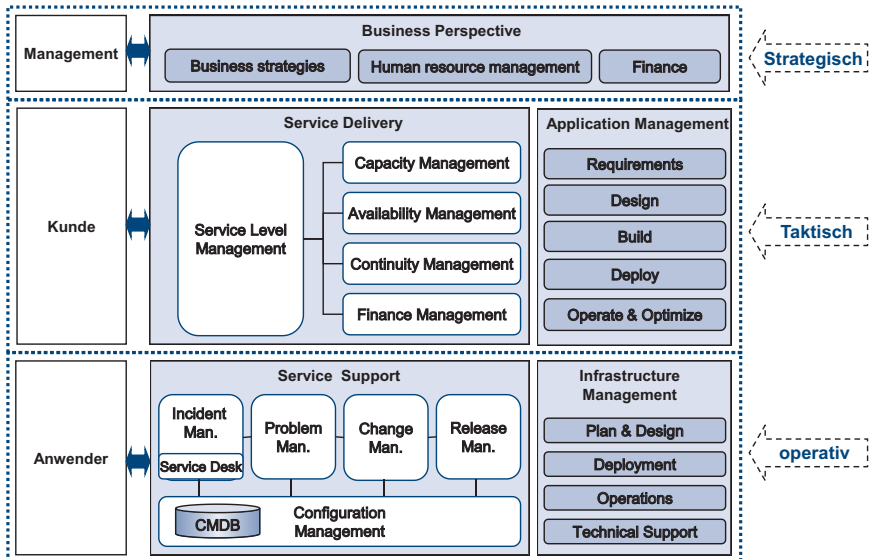
IT-Service-Management umfasst das Management des gesamten IT-Dienstleistungsbereiches einer Organisation und kann als eine Gruppe zusammenhängender Prozesse für Servicedienstleistungen beschrieben werden. Während der IT-Betrieb früher sehr stark auf die eingesetzte Technik ausgerichtet war, stehen nun Servicequalität und anwenderbezogene Ansätze im Vordergrund. Weit verbreitet und international anerkannt ist ITIL (IT-Infrastructure-Library), ein Vorgehensmodell für das Management von IT-Dienstleistungen, das aus einer Sammlung von Beispielen guter Praxis entstanden ist und kontinuierlich weiterentwickelt wurde.

In ITIL werden zahlreiche Prozesse definiert und zueinander in Beziehung gesetzt, bspw. Störungs- und Problembehandlung, Kapazitäts- und Finanzplanung sowie die Verabredung verbindlicher Service Level. Sie besteht aus fünf Hauptbereichen, die jeweils eine Sammlung von Best-Practice-Beispielen enthalten, sowie dem Bereich Security-Management an der Querschnittsfunktion.

ITIL ist prozessorientiert und skalierbar, dadurch ist eine Anwendung auf die Gesamtorganisation ebenso möglich, wie auf einzelne Abteilungen, übergreifende Dienstleistungen oder deren Auslagerung. Dabei können die Prozesse auch unabhängig von einem konkreten Technikeinsatz verwendet werden, so dass ein

Einsatz in vielen Bereichen sinnvoll ist. Im Kern des IT-Service-Management nach ITIL stehen Prozesse in den Bereichen Service Delivery (OGC 2003a) für die Planung und Verbesserung der IT-Dienstleistungen und Service Support (OGC 2003b) für die tägliche Erbringung und Unterstützung von IT-Dienstleistungen, bspw. Störungs- und Problembehandlung, Kapazitäts- und Finanzplanung. Ein guter Überblick über diese Prozesse wird z.B. in van Bon, Pieper & van der Veen (2005) gegeben.

Abbildung 2: ITIL Rahmenmodell



OGC: The IT Infrastructure Library, T.S.O., London

Aufgrund des Abstraktionsgrades, der eine Prozessbetrachtung für alle IT-bezogenen Dienstleistungsprozesse ermöglicht, erscheint eine Übertragung auf Supportangebote an Hochschulen grundsätzlich sinnvoll. Die Aufgaben, die durch den vermehrten Einsatz von IT-gestützten Werkzeugen im eLearning entstehen, sind mit denen in anderen Organisationen vergleichbar. Die zunehmend komplexer werdenden IT-Services im Lehr-, Forschungs- und Verwaltungsbereich stehen oft sehr hierarchisch organisierten und unflexiblen Strukturen bei den Dienstleistern der Hochschulen gegenüber. Der verstärkte Einsatz in der Lehre und die Vernetzung mit Verwaltungsprozessen führen zu erhöhten Verfügbarkeitsanforderungen. Die Vielzahl unterschiedlicher Formen des Supports (Rechenzentren, Fachbereiche und lehrstuhlbezogene Techniker) sind nur schwer steuer- und koordinierbar, personelle und finanzielle Ressourcen werden knapper. Um das strategische Ziel erreichen zu können, den IT-Service für alle Nutzer zu verbessern, bedarf es eines erprobten Vor-

gehensmodells – ähnliche Zwänge sind in Wirtschaftsunternehmen und anderen öffentlichen Bereichen Gründe für die Einführung von ITIL-Prozessen.

Gleichzeitig erlaubt die Skalierbarkeit, die unterschiedlich organisierten Supporteinrichtungen auf Basis eines gemeinsamen Rahmenmodells zu betrachten, wodurch die Aufgabenverteilung und Schnittstellendefinition zwischen Organisationsbereichen innerhalb der Hochschule unterstützt werden. Dadurch können sowohl Verbesserungen zunächst in einzelnen Bereichen erzielt und gleichzeitig die übergreifende Vernetzung auf hochschulweiter oder sogar hochschulübergreifender Ebene unterstützt werden.

Im Folgenden sollen für die Serviceerbringung einschlägige Teilprozesse aus dem ITIL-Framework vorgestellt werden, die sich am bedeutsamsten für die Unterstützung von eLearning herausgestellt haben und deren Umsetzung in Hochschulen am ehesten zeitnah gelingen kann.

### 5.2.1 Service-Desk

Ein Service Desk dient u.a. zur Annahme von Störungen und kann zentral als einheitliche Kontaktadresse für alle Anwender und Anwenderinnen oder als lokaler Service Desk an mehreren Standorten/Fakultäten realisiert sein. Dabei handelt es sich im Sinne von ITIL nicht um einen eigenen Prozess, sondern um eine Funktion, die von anderen Prozessen genutzt wird und diese durch die Übernahme von Aufgaben unterstützt.

Als „Front Office“ der IT-Organisation dient der Service Desk als zentraler Ansprechpartner für alle Anwender und Anwenderinnen („Single Point of Contact“, SPoC), gewährleistet die Erreichbarkeit der IT-Organisation, filtert die Anfragen der Anwender und Anwenderinnen und entlastet nachgelagerte Support-Teams.

Die Aufgaben bestehen u.a. in der Annahme von Störungen, Anfragen und Änderungswünschen sowie dem Bereitstellen von Informationen für Anwender und Anwenderinnen. Weitergehende Aufgaben sind das Hinzuziehen externer Dienstleister bei Bedarf, die Umsetzung operativer Aufgaben sowie die Überwachung der Infrastruktur.

Als Qualitätsindikatoren eines Service Desk lassen sich folgende Prozesskennzahlen heranziehen:

- Zahl der Anfragen, Verteilung auf Mitarbeiter/innen bzw. Störungsarten,
- Prozentsatz der Störungsbehebungen durch den 1st Level,
- Zeitaufwand für die Lösung von Störungen bzw. Erledigung von Anfragen nach Durchlaufzeit bzw. aufgewandte Zeit,
- durchschnittliche Dauer der Anruf-Entgegennahme, der Dauer der Telefonate sowie Abwurfquote und
- Zufriedenheit der Anwender/innen (Befragungen).

### 5.2.2 Incident-Management

Zum Incident-Management gehört die Annahme aller Störungen, Anfragen und Aufträge der Anwender und Anwenderinnen (über den Service Desk) und die schnellstmögliche Bearbeitung. Ein Incident (Störung) bezeichnet dabei ein Ereignis, das nicht zum standardmäßigen Betrieb eines Service gehört und das tatsächlich oder potenziell eine Unterbrechung oder Minderung der Service-Qualität verursacht. Ziel des Incident-Managements ist es, den Betrieb schnellstmöglich wieder zu ermöglichen entweder durch Behebung der Störung oder durch Lösung in Form einer alternativen Nutzungsmöglichkeit (Workaround).

Ein Service-Request hingegen ist eine Anfrage von Anwendern oder Anwenderinnen zur Unterstützung, Service-Erweiterung, Lieferung, Information, Rat oder Dokumentation.

Beispiele für Incidents aus dem Bereich eLearning sind:

- Das Lern-Management-System steht nicht zur Verfügung,
- das Präsentationsnotebook ist defekt,
- das Netzwerk ist ausgefallen,
- ein Studierender kann sich nicht im Lern-Management-System einloggen,
- die benötigte Veranstaltung steht nicht im Lern-Management-System zur Verfügung,
- die Noten aus dem Lern-Management-System werden nicht ins Prüfungsverwaltungssystem übertragen.

Als Qualitätsindikatoren im Incident-Management können folgende Prozesskennzahlen dienen:

- Gesamtzahl der Störungen,
- durchschnittliche Lösungszeit,
- durchschnittliche Lösungszeit pro Priorität,
- Durchschnittswerte, die innerhalb eines vereinbarten Service-Level liegen,
- Prozentsatz der vom First-Level-Support behobenen Störungen (Lösung in erster Instanz ohne Weiterleitung),
- durchschnittliche Supportkosten pro Störung,
- behobene Störungen pro Workstation oder pro Service-Desk-Mitarbeiter/in,
- Anzahl der Störungen, die anfänglich falsch klassifiziert wurden und
- Anzahl der Störungen, die falsch weitergeleitet wurden.

### 5.2.3 Problem-Management

Ziel des Problem-Managements ist es, die Auswirkungen auf den laufenden IT-Betrieb, die durch Fehler in der IT-Infrastruktur entstehen, zu minimieren und das wiederholte Auftreten von Störungen, die durch diese Fehler entstehen, zu verhindern (z.B. wiederholter Ausfall der eLearning-Plattform durch einen grundsätzlichen Fehler im System). Im Problem-Management werden also Ursachen von Störungsfällen gesucht und dann Aktionen angestoßen, die zu einer Verbesserung oder Behebung der Situation führen. Zum einen werden so reaktiv Probleme gelöst, die durch das Auftreten einer oder mehrerer Störungen angezeigt werden, gleichzeitig sollen Probleme und Fehler aber auch proaktiv identifiziert und gelöst werden, bevor dadurch bedingte Störungen überhaupt erst auftreten. Der Problem-Management-Prozess benötigt daher detaillierte und umfassende Aufzeichnungen von Störungen durch das Incident-Management, um deren Ursachen effektiv und effizient zu identifizieren und Trends zu erfassen.

Beispiele für Probleme im Bereich des eLearning sind:

- Der Login in der Lernplattform ist regelmäßig nicht möglich,
- die Netzwerkverbindung wird oft unterbrochen,
- bei der Übernahme von Noten in das Prüfungsverwaltungssystem treten regelmäßig Probleme auf.

Als Qualitätsindikatoren im Problem-Management können folgende Prozesskennzahlen dienen:

- Anzahl der identifizierten und gelösten Probleme,
- Anzahl von proaktiv gelösten Problemen,
- Anzahl von Störungen, die je Problem entstanden sind,
- Lösungszeit pro Problem.

### 5.2.4 Change-Management

Im Change-Management werden Verfahren beschrieben, um Änderungen („Changes“) an den IT-Systemen geplant und sicher durchführen zu können. Ziel ist es, die Auswirkungen von Störungen auf die Servicequalität, die durch Konfigurationsänderungen entstehen können, möglichst gering zu halten und dadurch den laufenden Betrieb zu unterstützen. Hierfür müssen Auswirkungen auf angeschlossene Systeme abgeschätzt und beurteilt werden, ausgiebige Tests durchgeführt werden und eine mit anderen Prozessen abgestimmte Planung erfolgen, um möglichst geringe Ausfallzeiten zu gewährleisten.



Beispiele für Veränderungen im Bereich des eLearning sind:

- Update des Lern-Management-Systems,
- Einführung und/oder Anbindung von Studierendenverwaltungssystemen,
- Installation neuer Rechner im Computer-Pool,
- Integration neuer Lernmodule,
- Übernahme neuer Benutzeraccounts,
- Änderungen der Basis-Infrastruktur.

Als Qualitätsindikatoren im Change-Management können folgende Prozesskennzahlen dienen:

- Anzahl erfolgreich durchgeführter Änderungen,
- Änderungen nach Ursache/Typ (Störung, Update, ...),
- Anzahl notwendiger Fallbacks,
- Aufwand für die Durchführung von Veränderungen (nach Ursache/Typ),
- Anzahl akzeptierter/abgelehnter Änderungswünsche.

### 5.2.5 Release-Management

Das Release-Management ist für die (operative) Durchführung von Versionsänderungen bzw. der Erstellung von neuen Versionen („Releases“) an Hard- und Software zuständig und stellt den Zugriff auf die aktuellen und autorisierten Versionen über Bibliotheken sicher. Zu den Aufgaben gehören die Planung, die Entwicklung, der Test sowie die Verteilung von neuen Versionen. Im Beispiel des Updates einer Lernplattform auf eine neue Softwareversion bedeutet dies z.B., dass die Einspielung des Updates, der anschließende Funktionstest und ggf. die Rückkehr zur alten Version im Fehlerfall durch das Release-Management verantwortet und durchgeführt wird, während das Change-Management die vorherige Planung und Überwachung verantwortet.

Als Qualitätsindikatoren im Release-Management können folgende Prozesskennzahlen dienen:

- Anzahl erfolgreich durchgeführter Releases,
- Anzahl fehlerhafter Releases (Rückkehr zu alten Versionen),
- Anzahl Störungen, die durch neue Releases entstanden sind.

### 5.2.6 Service-Level-Management

Das Service-Level-Management (SLM) dient der Aufrechterhaltung und Verbesserung der Servicequalität. Dazu wird zunächst der Leistungsumfang für die IT-Services definiert, der im Folgenden überwacht, ausgewertet und angepasst werden muss. Der Prozess ist dafür zuständig, Absprachen über den zu erbrin-

genden Serviceumfang (Service-Level-Agreements, SLAs) und zugehörige Verträge abzuschließen und deren Einhaltung zu überprüfen. Da das SLM ein wesentlicher Aspekt für das Qualitätsmanagement bei der Bereitstellung von eLearning-Services darstellt erfolgt eine ausführliche Darstellung in Kapitel 5.4.

### 5.2.7 Availability-Management

Beim Availability-Management, einem weiteren Prozess des Service Delivery, geht es um die Gewährleistung, dass IT-Services den Anforderungen des Anwendungsbereiches an die Verfügbarkeit entsprechen. Gegenstand des Prozesses sind die Messung und Überwachung des Verfügbarkeitsniveaus, die vorausschauende Verfügbarkeitsplanung sowie die Verfügbarkeit der benötigten Systeme für die Nutzung.

Hinsichtlich der Durchführung von eLearning an Hochschulen ist die Mindestverfügbarkeit von benötigten IT-Systemen (Lern-Management-Systeme, Videokonferenzsystem, Studierendenverwaltungssystem/Identity-Management-System, Prüfungsverwaltungssystem, etc.) von großer Bedeutung. Diese sollte fest definiert sein und deren Verfügbarkeit sollte überwacht und eingehalten werden.

Als Qualitätsindikatoren im Availability-Management können z.B. folgende Prozesskennzahlen dienen:

- Verfügbarkeit der Dienste im Vergleich zu den vereinbarten Dienstleistungen,
- Dauer von Service-Unterbrechungen,
- Anzahl von Service-Unterbrechungen.

### 5.2.8 Capacity-Management

Das Capacity-Management, ebenfalls ein Service-Delivery-Prozess, hat die rechtzeitige und kosteneffektive Bereitstellung von IT-Kapazitäten gemäß den Anforderungen aus dem Anwendungsbereich zum Gegenstand. Neben der Verwaltung und Überwachung von Ressourcen und der Performance sowie der Abstimmung mit dem Change-Management bei Bestimmung der Auswirkung von Änderungen auf einen Kapazitätsbereich geht es weiterhin darum, zuverlässige Prognosen über zukünftig benötigte Kapazitäten zu treffen. Im Bereich des eLearning könnten beispielsweise folgende Kapazitätsprognosen benötigt werden:

- Anzahl der Nutzer (Lern-Management-System, Videokonferenzsystem etc.),
- Anzahl der Kurse im Lern-Management-System,
- Speicherplatzbedarf pro Nutzer im Lern-Management-System,
- Zeitpunkt/Zeiträume der Nutzung,
- benötigte Bandbreite zum Zeitpunkt der Nutzung (Netzwerk) und/oder benötigte Hardware für die Nutzung (Notebooks, Beamer, Webcams usw.).

Es sollten fest definierte Verfahren zu Kapazitätsplanungen existieren, welche die relevanten Rahmenbedingungen ausreichend berücksichtigen (Semesterbeginn, Teilnehmerzahlen, Lehrveranstaltungs-/Kurs- und Prüfungsanmeldungen etc.).

Als Qualitätsindikatoren im Capacity-Management können folgende Prozesskennzahlen dienen:

- Unzureichende Kapazität (Anzahl Incidents, die hieraus entstehen),
- Genauigkeit der Prognosen im Vergleich zur tatsächlich benötigten Kapazität,
- Dauer von Anpassungen bei neuen notwendigen Kapazitätserweiterungen.

### 5.2.9 Continuity-Management

Ein weiterer Service-Delivery-Prozess, das Continuity-Management, beinhaltet Maßnahmen zur schnellstmöglichen Wiederherstellung nach einem Katastrophenfall. Es sollten fest definierte Verfahren existieren, die eine schnellstmögliche Wiederherstellung wichtiger Systeme (Lern-Management-Systeme, Videokonferenzsystem, Prüfungsverwaltungssystem, Studierendenverwaltungssystem/Identity-Management-System, etc.) nach dem Totalausfall sicherstellen.

Als Qualitätsindikatoren im Continuity-Management können folgende Prozesskennzahlen dienen:

- Anzahl/Anteil der Systeme, für die ein Wiederherstellungsverfahren existiert,
- Anzahl zur Wiederherstellung durchgeführter/erfolgreicher Übungen.

## 5.3 Qualitätsmanagement-Tool

Für die Bereitstellung von eLearning Anwendungen gilt es nun, die notwendige Support-Infrastruktur mit den beschriebenen Service-Prozessen genauso ausreichend zu dimensionieren wie die zugrunde liegende IT-Infrastruktur der Hochschule bzw. des Rechenzentrums. Diese erforderliche technisch-organisatorische Ausgestaltung soll ausgehend von der Form des eLearning-Einsatzes exemplarisch beschrieben werden, um eine Hilfestellung für die Praxis zu bieten. Hilfestellung kann dabei ein softwarebasiertes Werkzeug leisten, welches eine (Selbst-)Beurteilung von geplanten oder bestehenden eLearning-Projekten in Hinblick auf die ausreichende Berücksichtigung didaktischer und technischer Aspekte ermöglicht. In einem mehrstufigen Verfahren werden dabei auf Basis eines gewählten eLearning-Szenarios, der einzusetzenden Anwendungen und der angestrebten Servicequalität die Anforderungen an die benötigte IT-Infrastruktur inklusive des notwendigen Ressourcenbedarfs ermittelt und dargestellt.

Abbildung 3: Darstellung des Ressourcenbedarfs im QM-Tool

**QM Tool 1.0**

**Schritt 5 von 5: Auswertung**

Auf Basis Ihrer Auswahl in den Bereichen „Szenario“ und „Anwendung(en)“ ergeben sich die zur Umsetzung benötigte IT-Infrastruktur sowie die benötigten Verwaltungssysteme (dargestellt in der dritten Spalte). Die von Ihnen angestrebte Ressourcenbedarf hat den in der fünften Spalte dargestellten Ressourcenbedarf zur Folge.

Szenario	Anwendungen	IT-Landschaft	Servicequalität	Ressourcen
<b>Kategorie</b> <input checked="" type="checkbox"/> Lehre <input type="checkbox"/> Beratung und Betreuung <input type="checkbox"/> Praxisbegleitung <input type="checkbox"/> Prüfung  <input type="checkbox"/> Individuelles Lernen <input type="checkbox"/> Lernen in Gruppen <input checked="" type="checkbox"/> Lernen in Großgruppen  <input type="checkbox"/> Präsenzveranstaltung <input checked="" type="checkbox"/> Integrierte Veranstaltung <input type="checkbox"/> Virtuelles Seminar  <b>Grad der Synchronität</b> <input checked="" type="checkbox"/> Asynchron <input type="checkbox"/> Asynchron und synchron <input type="checkbox"/> Synchron	<b>E-Learning-Werkzeuge</b> <input checked="" type="checkbox"/> Lern-Management-System <input type="checkbox"/> Podcast <input type="checkbox"/> Virtueller Klassenraum	<b>Benötigte IT-Infrastruktur</b> Server Internet-Anbindung Sicherheitssysteme Netzwerke  <b>Benötigte Verwaltungssysteme</b> Benutzerverwaltungssystem Prüfungsverwaltungssystem Raumplanungssystem Lehrveranstaltungsplanungssystem	<b>Verfügbarkeit</b> 24/7 während der Vorlesungszeit  <b>Kapazität</b> n viele Studierende parallel + Storage  <b>Support</b> Hotline während der Vorlesungszeit von 8.00 Uhr – 19.00 Uhr Reaktionszeit: ...	<b>Technische Mitarbeiter</b> n viele technische Mitarbeiter während der Vorlesungszeit zwischen 8.00 Uhr und 19.00 Uhr  <b>Hotline-Mitarbeiter</b> n viele Hotline-Mitarbeiter während der Vorlesungszeit zwischen 8.00 Uhr und 19.00 Uhr  <b>Sonstiges</b> ...

**Was möchten Sie nun tun?**

Schritt 5/5 - Auswertung

### 5.3.1 Grundsätzlicher Funktionsumfang

Auf Basis der Auswahl in den Bereichen „Szenario“, z.B. die Durchführung von Präsenzlehre mit einer großen Gruppe mit mittlerer Virtualität unter der Zuhilfenahme eines Lern-Management-Systems (LMS) sollen die zur Umsetzung benötigte IT-Infrastruktur sowie die benötigten Verwaltungssysteme angezeigt werden. Die anzustrebende Servicequalität (Verfügbarkeit, Kapazität und Support) ist auszuwählen, woraufhin auf Basis aller gewählten Angaben der zur Umsetzung des Szenarios notwendige Ressourcenbedarf (technische Mitarbeiter, Hotline-Mitarbeiter und sonstige Ressourcen) ermittelt und dargestellt wird. Mit dieser Verknüpfung von (didaktischen) Aspekten des eLearnings und sich daraus ergebenden (technisch-organisatorischen) Anforderungen für die Bereitstellung der IT-Infrastruktur wird es ermöglicht, im gesamten Prozess (von der Planung über die Konzeption bis zum operativen Betrieb und steter Verbesserung) notwendige Rahmenbedingungen für eine qualitativ hochwertige Serviceerbringung berücksichtigen zu können.

Grundlage für den Aufbau einer weitergehenden Infrastruktur zum Anbieten von Diensten aus dem eLearning Bereich ist das Vorhandensein einer Basisinfrastruktur. Basisdienste werden von Systemen aus den anderen Kernbereichen, in diesem Fall eLearning, genutzt bzw. bauen auf diese auf. Eine Anbindung muss daher entsprechend berücksichtigt werden. Unter Basisdiensten werden folgende

Teilbereiche verstanden:

- Bereitstellung von Serverdiensten,
- Betrieb von Netzen und Bereitstellung von Netzdiensten,
- Bereitstellung von Multimedia-(Basis-)Technologien und
- Maßnahmen zur IT-Sicherheit.

Der Teilbereich „Bereitstellung von Serverdiensten“ umfasst Standarddienste, die Fachdisziplin übergreifend von den Anwendern genutzt werden und die Prozesse bzw. Dienste aus den anderen Bereichen ergänzen. Die Anbindung an dort vorhandene Systeme muss (soweit erforderlich bzw. von anderen Systemen genutzt) gewährleistet werden. Es werden folgende Serverdienste unterschieden:

- Fileserver (Bereitstellung von zentralen Servern zur Dateiablage, Verwaltung von Zugangsberechtigungen, Steuerung von Zugangsberechtigungen durch Nutzer),
- Kommunikationsserver (neben den Fileservern stellen die Kommunikationsserver die wichtigsten Dienste dar. Betrachtet werden sollen die folgenden Dienste: WWW inkl. Skriptsprache und CMS, eMail, FTP),
- Informations- und Datenbankserver,
- Applikationsserver (Bereitstellung von Software auf Applikationsservern, die von Arbeitsplatzrechnern als Terminaldienst genutzt werden können),
- Authentifikation/Benutzerverwaltung (für die genannten Dienste muss eine Benutzerverwaltung samt Authentifizierungsmechanismen vorhanden sein, so dass eine zentrale Zugriffssteuerung ermöglicht wird).

Der Teilbereich „Betrieb von Netzen und Bereitstellung von Netzdiensten“ umfasst die Bereitstellung einer Netzinfrastruktur und von Netzdiensten, die flächendeckend den Anwendern zur Verfügung steht und an die die Arbeitsplatzrechner angebunden werden. Die Netzdienste sind Basis für die Anwendungen aus den anderen Bereichen und werden an diese (sofern relevant) angebunden. Sie lassen sich wie folgt untergliedern:

- Passives Netz (Primäre, sekundäre und tertiäre Verkabelung), Anbindung von dezentralen Standorten,
- Aktive Netzkomponenten (Router, Switches),
- Verwaltung von Subnetzen in den Bereichen Forschung & Lehre/Verwaltung,
- Netzdienste: Bereitstellung von Basis-Netzdiensten (DHCP, DNS etc.),
- Funknetze: Bereitstellung einer WLAN-Infrastruktur für mobile Anwendungen inkl. Authentifizierungsmechanismen.

Der Teilbereich „Bereitstellen von Multimedia-(Basis-)Technologien“ umfasst z.B.:

- Videobearbeitung und DVD-Authoring,
- Grafik und Präsentationen,
- Streamingdienste (Audio/Video),
- Durchführung von Videokonferenzen.

Für alle beschriebenen Teilbereiche sind die notwendigen Maßnahmen zur IT-Sicherheit zu treffen. Zuzüglich zur Basisinfrastruktur wird entsprechend des gewählten Szenarios weitere zentrale IT-Infrastruktur benötigt. Zu nennen sind insbesondere:

- Benutzerverwaltung,
- E-Portfolio,
- Lern-Management-System,
- Prüfungsverwaltungssystem,
- Selbstlernprogramm (z.B. „Statistiklabor“) und
- Videokonferenzsystem.

Weiterhin wird zuzüglich zur Basisinfrastruktur in verschiedenen Szenarien folgende weitere Client-Infrastruktur benötigt, z.B.:

- Arbeitsplatzrechner mit Netzzugang,
- Arbeitsplatzrechner mit CD/DVD-Laufwerken und
- Arbeitsplatzrechner multimedialfähig.

Um optimale Workflows zu gewährleisten, muss in bei bestimmten eLearning-Szenarien die Interoperabilität verschiedener Systeme gewährleistet sein, zu nennen sind insbesondere:

- Integration mit dem Benutzerverwaltungssystem,
- Integration mit dem Prüfungsverwaltungssystem,
- Integration mit dem Raumplanungssystem und
- Integration mit dem Lehrveranstaltungsplanungssystem.

Durch die Kopplung eines LMS mit einem Prüfungsverwaltungssystem ist bspw. die Generierung von Arbeitsbereichen im LMS gemäß den Prüfungsfächern von Studierenden im Rahmen der angebotenen Module denkbar. Andererseits könnten durch eine derartige Integration Noten für entsprechende Module im Prüfungsverwaltungssystem erfasst werden, die aus im LMS erbrachten Prüfungsleistungen resultieren. Diese Zusammenhänge sollen im Rahmen der Darstellungen zur IT-Landschaft dargestellt und erläutert werden.

### 5.3.2 Bezug zu den eLearning-Szenarien

Im vorhergehenden Kapitel wurden vier exemplarische Szenarien aus den Bereichen „Lehre“, „Beratung und Betreuung“, „Praxisbegleitung“ und „Prüfung und Assessment“ ausgewählt, die im Folgenden vor dem Hintergrund der zur Umsetzung benötigten IT- und Supportinfrastruktur dargestellt herangezogen werden.

In der folgenden Tabelle werden für jeden Fall und das ausgewählte Szenario unter Berücksichtigung der konkreten Ausprägung der Skalen („Grad der Virtualität“, „Grad der Synchronizität“ und „Größe der Gruppen“ die zur Umsetzung des Szenarios benötigten Anwendungen dargestellt und die benötigte IT-Infrastruktur inklusive benötigter Verwaltungssysteme sowie Aspekte hinsichtlich der gewünschten Servicequalität diskutiert.

**Tabelle 26: eLearning Szenarien und notwendige Infrastruktur**

Fall und Szenario	Ausprägung der Skalen „Grad der Virtualität“, „Grad der Synchronizität“ und „Größe der Gruppen“	Anwendung(en) zur Umsetzung des Szenarios	IT-Landschaft (benötigte IT-Infrastruktur und Verwaltungssysteme)	Servicequalität (Verfügbarkeit, Kapazität und Support)
<b>Fall A:</b> Lehre, Szenario: Online-Seminare zu Wissensmanagement	Hohe Virtualität; hohe Synchronizität; Seminargruppen oder VKA	Lernplattform, Website	Basisdienste, insbes. Server und Netzdienste, Maßnahmen zur IT-Sicherheit (Zugriffssicherheit); Bei Einsatz einer Lernplattform Integration mit Benutzerverwaltung	Hohe Verfügbarkeit während des Semesters, SPOC für Anfragen, kontinuierliche Kapazitätsplanung
<b>Fall B:</b> Beratung und Betreuung, Szenario: Blended Learning	Hohe Virtualität; Asynchronizität; Seminargruppe mit 30 Teilnehmern	eMail/ Forum, Web 2.0-Werkzeuge	Basisdienste, insbes. Server- und Netzdienste, Maßnahmen zur IT-Sicherheit (Zugriffssicherheit); Je nach Anwendung ggf. Integration mit Benutzerverwaltung	Mittlere Verfügbarkeit, SPOC für Anfragen, vorausschauende Kapazitätsplanung
<b>Fall C:</b> Praxisbegleitung, Szenario: Praktika	Sehr hohe Virtualität; Synchronizität; Seminargruppe mit 30 Teilnehmern bis hin zu Dialogen zwischen Einzelpersonen	Virtual Classroom (VC), Video-Konferenz	Basisdienste, insbes. Server- und Netzdienste, Maßnahmen zur IT-Sicherheit (Zugriffssicherheit); Integration des VC mit Benutzerverwaltung	Mittlere Verfügbarkeit, Hotline für Anfragen, vorausschauende Kapazitätsplanung
<b>Fall D:</b> Prüfung und Assessment, Szenario: Klausuren mit dem Statistiklabor	Niedrige Virtualität; Synchronizität; Großgruppe (<50 Teilnehmer)	Statistiklabor (vor Ort online)	Basisdienste, insbes. Server- und Netzdienste sowie Client-Infrastruktur, Maßnahmen zur IT-Sicherheit (Zugangs-/Zugriffssicherheit); Integration des Statistiklabors mit Benutzerverwaltung und möglichst mit Prüfungsverwaltungssystem	Höchste Verfügbarkeit, Absicherung am Prüfungstag (100%), Vor-Ort-Support, punktuelle Kapazitätsplanung

Die tabellarische Darstellung zeigt, dass die verschiedenen ausgewählten Szenarien nicht nur unterschiedliche Anforderungen an die zugrunde liegende IT-Infrastruktur und an die ggf. zu integrierenden Verwaltungssysteme stellen, sondern dass sich auch die Kriterien für eine anzustrebende Servicequalität, vor allem im Hinblick auf Verfügbarkeits-, Kapazitäts- und Supportplanungen unterscheiden.

Hierbei ist für die Dimensionierung in erster Linie die Verfügbarkeit das wesentliche Unterscheidungsmerkmal. Generell gilt (wie in anderen Anwendungsbereichen auch): Je höher der Stellenwert des IT-Einsatzes ist, desto höher sind auch die Anforderungen an die Verfügbarkeit. Im Sinne des IT-Service-Managements verstehen wir IT-Anwendungen grundsätzlich als Service (Dienstleistung), in dem die beiden Aspekte IT-Systeme selbst und der hierfür bereitgestellte Support nicht isoliert betrachtet werden dürfen. Für die IT-Infrastruktur und die Anwendungen bedeutet Verfügbarkeit, dass möglichst jederzeit ein sicherer und performanter Zugriff auf die Systeme besteht. Dabei sind Kriterien wie Antwortzeiten, Stabilität der Systeme und Datenintegrität zu berücksichtigen. In den Szenarien werden unterschiedliche Anwendungen genannt, die bereitstehen müssen. Die Verfügbarkeit muss also für alle Systeme gleichermaßen gewährleistet sein, denn der Ausfall eines (nachgelagerten) Systems würde ggf. bedingen, dass der gesamte Service nicht mehr verfügbar ist. Entsprechend unterscheidet sich in den Szenarien die Komplexität: Wenn der Fokus auf Basisdiensten liegt (wie bspw. im Fall B: Beratung und Betreuung, Szenario: Blended Learning), ist die Verfügbarkeit einfacher zu gewährleisten, als wenn eine Abhängigkeit zu weiteren Systemen besteht (wie bspw. in Fall D: Prüfung und Assessment, Szenario: Klausuren mit dem Statistiklabor).

Als zweiter Aspekt ist die Verfügbarkeit des IT-Supports relevant. Unterschiedliche Anforderungen werden dabei an die zeitliche Erreichbarkeit (also zu welchen Tageszeiten der Support erreichbar ist) und die Reaktionszeiten (wie schnell reagiert der Support). Weiterhin muss bei der Form der Unterstützung differenziert werden. In Szenarien mit begleitender Unterstützung ist die Bereitstellung eines Service-Desks ausreichend, bei dem alle Anfragen per eMail und/oder telefonisch angenommen und möglichst schnell bearbeitet werden (z.B. im Fall B: Beratung und Betreuung, Szenario: Blended Learning), während bei hochverfügbaren Anwendungen punktuell ein Vor-Ort Support unerlässlich ist (Fall D: Prüfung und Assessment, Szenario: Klausuren mit dem Statistiklabor).

Die Verfügbarkeit kann im Tages- und Wochenverlauf (tagsüber vs. abends/nachts, Werktag vs. Wochenende, Semester vs. vorlesungsfreie Zeit) variieren. In den Szenarien mit begleitendem eLearning Einsatz wäre bspw. ein kontinuierlicher Support tagsüber sinnvoll, während in anderen Fällen evtl. ein verstärkter Support für bestimmte Zeiträume erforderlich ist. Dabei sind je nach Anwendung auch Unterschiede im Semesterverlauf relevant: wenn die IT-Systeme für eine kurze



Zeitspanne die Basis des eLearning Szenarios bilden (z.B. im Fall einer Prüfungssituation wie im Fall D: Prüfung und Assessment, Szenario: Klausuren mit dem Statistiklabor), so ist für diesen Moment eine pausenlose Verfügbarkeit unerlässlich, während bei einem begleitenden Einsatz (wie im Fall B: Beratung und Betreuung, Szenario: Blended Learning) zeitweise Nichtverfügbarkeit eher zu tolerieren ist.

Bei der Planung ist in erster Linie relevant, welche Kapazitäten vorgehalten werden müssen. Aus technischer Sicht der IT-Infrastruktur betrifft dies Aspekte wie Bandbreite, Speicherplatz und CPU-Leistung, während für den IT-Support vor allem die personellen Ressourcen geplant werden müssen. Auch hier sind die Unterschiede im Tages-/Wochen-/Semesterverlauf wesentlicher Einflussfaktor. In Szenarien mit begleitendem eLearning Einsatz (Fall B: Beratung und Betreuung, Szenario: Blended Learning) müssen Kapazitäten kontinuierlich vorgehalten werden und sind somit relativ einfach planbar, während punktuelle Einsatzformen (Fall D: Prüfung und Assessment, Szenario: Klausuren mit dem Statistiklabor) für kurze Zeiträume hohe Kapazitäten erfordern, die ggf. zusätzlich bereitgestellt werden müssen, da in den meisten Fällen ein Einsatz parallel zu anderen Szenarien erfolgen wird. Die Planung gestaltet sich bei der Kombination mehrerer Szenarien entsprechend schwieriger.

Zur Planung und Sicherstellung der Verfügbarkeit besteht ein enger Bezug zum Change-Management. Die Durchführung von Veränderungen binden personelle Ressourcen und gefährden die Verfügbarkeit der IT-Infrastruktur, sofern angebundene Systeme betroffen sind. Bei der Planung sind daher Systemumstellungen mit zu berücksichtigen und dürfen bei direkt angeschlossenen Systemen nicht in Zeiten durchgeführt werden, in denen eine sehr hohe Verfügbarkeit erforderlich ist.

Im konkreten Beispiel von Fall D (Prüfung und Assessment, Szenario: Klausuren mit dem Statistiklabor) in einer Großgruppe würde eine Verfügbarkeitsplanung z.B. folgendes bedeuten: Im Labor müssen für den Prüfungstag mindestens 50 PC-Arbeitsplätze (plus Ersatzarbeitsplatz) vorgehalten werden, die mit der notwendigen Software bereitgestellt werden. Im Vorfeld sind die Systeme entsprechend zu installieren, zu konfigurieren und zu testen. Dabei ist ein Testfall zu wählen, der alle für die Prüfung erforderlichen angeschlossenen Systeme mit berücksichtigt, d.h. dass auch die Anbindung an Zugangsmechanismen (Benutzerverwaltung) und ggf. der Prüfungsverwaltung getestet werden müssen. Für diese Vorbereitung sind entsprechend technische Mitarbeiter freizustellen, falls hierfür Unterstützung aus anderen Bereichen (angeschlossene Systeme) erforderlich wird auch dort.

Für die Sicherstellung des Supports am Prüfungstag muss ein direkter Ansprechpartner als 1st Level Support stets verfügbar sein, für den Störfall ist es jedoch entscheidend, dass auch in nachgelagerten Support-Leveln (z.B. in Aufgabenbereichen der integrierten Systeme, Basisinfrastruktur etc.) eine möglichst schnelle

Unterstützung erfolgen kann, dort sind daher ebenfalls Ressourcen vorzuhalten.

Für die Sicherstellung der Verfügbarkeit ist in diesem Beispiel der enge Bezug zum Change-Management zu berücksichtigen. Nach Konfiguration und Test der Systeme muss daher sichergestellt werden, dass an den angeschlossenen Systemen (z.B. Prüfungsverwaltung) bis zum Prüfungstag keine Veränderungen mehr vorgenommen werden, die eine Auswirkung auf das Prüfungssystem haben könnten und somit einen erneuten Test erforderlich machen würden.

### 5.3.3 Funktionsweise am Beispiel eines konkreten Szenarios

Im Folgenden wird Fall D (Prüfung und Assessment) mit dem Szenario „Klausuren mit dem Statistiklabor“ herangezogen, um die Funktionsweise des QM-Tools darzustellen. Das Tool soll den Benutzer in fünf Schritten zur Darstellung der Ergebnisse führen. Die Basis bildet das gewünschte umzusetzende Szenario, dargestellt durch die möglichen Auswahloptionen in den Bereichen „Kategorie“, „Gruppengröße“, „Grad der Virtualität“ und „Grad der Synchronizität“. Angepasste Hilfetexte (siehe Abbildung) sollen dem Benutzer die Auswahloptionen erklären und somit die Auswahl erleichtern.

Abbildung 4: QM-Tool: Auswahl des Szenarios

**QM Tool 1.0**

**Schritt 1 von 5: Auswahl des Szenarios**

Bitte wählen Sie ein Szenario aus, dass Sie umsetzen möchten und geben Sie weitere benötigte Informationen an. Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche „Weiter zur Seite Anwendung(en)“.

**Szenario**

**Kategorie**

Lehre

Beratung und Betreuung

Praxisbegleitung

Prüfung und Assessment

**Gruppengröße**

Individuelles Lernen

Lernen in Gruppen

Lernen in Großgruppen

Individuelles oder Individualisiertes Lernen kann mehrere Gesichter annehmen: Es handelt sich bei den lernenden Individuen in der Regel um Mitglieder einer Kleingruppe, Gruppe oder Großgruppe, die für Phasen intensiven Lernens sich vereinzeln oder vereinzelt werden. Nur selten dürfen einzelne Lerner vorkommen, die nicht auch gleichzeitig Mitglieder einer größeren Lerngemeinschaft sind. Denn Fernstudium ist hier nicht gemeint.

**Grad der Virtualität**

Niedrige Virtualität

Hohe Virtualität

**Grad der Synchronizität**

Asynchron

Asynchron und synchron

Synchron

**Was möchten Sie nun tun?**

Schritt 1/5 - Auswahl des Szenarios

Nach dem Ausfüllen der Optionen hinsichtlich des umzusetzenden Szenarios, in diesem Fall die Prüfung, ist vom Benutzer auszuwählen, welche Anwendungen er diesbezüglich einsetzen möchte. Die Darstellung der möglichen Auswahloptionen orientiert sich dabei am gewählten Szenario, so dass ausschließlich in Frage kommende Anwendungen, wie im vorliegenden Fall das „Statistiklabor“, angeboten werden.

Abbildung 5: QM-Tool: Auswahl der Anwendung

The screenshot shows the 'QM Tool 1.0' interface at 'Schritt 2 von 5: Auswahl der Anwendungen'. The user has selected the scenario 'Virtuelle Präsenzlehre'. The interface is divided into two main sections: 'Szenario' and 'Anwendungen'.

**Szenario**

- Kategorie:**
  - Lehre
  - Beratung und Betreuung
  - Praxisbegleitung
  - Prüfung
- Gruppengröße:**
  - Individuelles Lernen
  - Lernen in Gruppen
  - Lernen in Großgruppen
- Grad der Virtualität:**
  - Niedrige Virtualität
  - Hohe Virtualität
- Grad der Synchronität:**
  - Asynchron
  - Asynchron und synchron
  - Synchron

**Anwendungen**

- E-Learning-Werkzeuge:**
  - Statistiklabor: Das Statistiklabor ermöglicht die Durchführung von Online-Klausuren.
  - eAssess
  - eCheck

**Was möchten Sie nun tun?**

Buttons: Zurück zur Seite „Szenario“, Weiter zur Seite „IT-Landschaft“, Die Eingaben speichern, Die Seite ausdrucken, Detaillierten Report generieren.

Footer: Schritt 2/5 – Auswahl der Anwendungen

Wie bereits bei der Auswahl des Szenarios erscheinen auch für die Auswahl der Anwendungen angepasste Hilfetexte, die die jeweiligen Anwendungen erklären. Auf Basis der Eingaben werden nun die prinzipiell zur Umsetzung benötigte IT-Landschaft sowie die einzusetzenden Verwaltungssysteme dargestellt.

Abbildung 6: QM-Tool: Informationen zur IT-Landschaft

**QM Tool 1.0**

### Schritt 3 von 5: Informationen zur IT-Landschaft

Sie haben für das Szenario „Virtuelle Präsenzlehre“ als E-Learning-Werkzeug ein „Lern-Management-System“ ausgewählt. Zur Umsetzung dieses Szenarios benötigen Sie die in der dritten Spalte dargestellte IT-Landschaft:

Szenario	Anwendungen	IT-Landschaft
<b>Kategorie</b> <input type="checkbox"/> Lehre <input type="checkbox"/> Beratung und Betreuung <input type="checkbox"/> Prozeßbegleitung <input checked="" type="checkbox"/> Prüfung	<b>E-Learning-Werkzeuge</b> <input checked="" type="checkbox"/> Statistiklabor <input type="checkbox"/> eAssessment-Tool	<b>Benötigte IT-Infrastruktur</b> Serverdienste Netzwerke Client-Infrastruktur Maßnahmen zur IT-Sicherheit
<b>Gruppengröße</b> <input type="checkbox"/> Individuelles Lernen <input type="checkbox"/> Lernen In Gruppen <input checked="" type="checkbox"/> Lernen In Großgruppen		<b>Benötigte Verwaltungssysteme</b> Integration der Anwendung Statistiklabor mit: - Benutzerverwaltungssystem - Prüfungsverwaltungssystem
<b>Grad der Virtualität</b> <input checked="" type="checkbox"/> Niedrige Virtualität <input type="checkbox"/> Hohe Virtualität		
<b>Grad der Synchronität</b> <input type="checkbox"/> Asynchron <input type="checkbox"/> Asynchron und synchron <input checked="" type="checkbox"/> Synchron		

**Was möchten Sie nun tun?**

Schritt 3/5 – Informationen zur IT-Landschaft

Um darstellen zu können, welcher Ressourcenbedarf mit dem Betrieb der benötigten Infrastruktur einhergeht, sind vom Benutzer Kriterien zur gewünschten Servicequalität an der Hochschule anzugeben. Diese Kriterien umfassen die Bereiche „Verfügbarkeit“, „Kapazität“ und „Support“.

Abbildung 7: QM-Tool: Servicequalität

**QM Tool 1.0**

**Schritt 4 von 5: Servicequalität**

Auf Basis Ihrer Auswahl in den Bereichen „Szenario“ und „Anwendungen“ ergeben sich die zur Umsetzung benötigte IT-Infrastruktur sowie die benötigten Verwaltungssysteme (dargestellt in der dritten Spalte).  
Bitte wählen Sie nun die gewünschte Servicequalität aus:

Szenario	Anwendungen	IT-Landschaft	Servicequalität
<b>Kategorie</b> <input type="checkbox"/> Lehre <input type="checkbox"/> Beratung und Betreuung <input type="checkbox"/> Projektbegleitung <input checked="" type="checkbox"/> Prüfung	<b>E-Learning-Werkzeuge</b> <input checked="" type="checkbox"/> Statistiklabor <input type="checkbox"/> eAssessment-Tool	<b>Benötigte IT-Infrastruktur</b> Serverdienste Netzdienste Client-Infrastruktur Maßnahmen zur IT-Sicherheit	<b>Verfügbarkeit</b> Montag + Donnerstag (27. KW) jeweils 8-12 Uhr <input type="button" value="Kriterien bearbeiten"/>
<b>Gruppengröße</b> <input type="checkbox"/> Individuelles Lernen <input type="checkbox"/> Lernen in Gruppen <input checked="" type="checkbox"/> Lernen in Großgruppen		<b>Benötigte Verwaltungssysteme</b> Integration der Anwendung Statistiklabor mit: - Benutzerverwaltungssystem - Prüfungsverwaltungssystem	<b>Kapazität</b> 500 Studierende parallel; 100 MB Speicherplatz pro Prüfung <input type="button" value="Kriterien bearbeiten"/>
<b>Grad der Virtualität</b> <input checked="" type="checkbox"/> Niedrige Virtualität <input type="checkbox"/> Hohe Virtualität			<b>Support</b> <input type="button" value="Kriterien hinzufügen"/>
<b>Grad der Synchronität</b> <input type="checkbox"/> Asynchron <input type="checkbox"/> Asynchron und synchron <input checked="" type="checkbox"/> Synchron			

**Was möchten Sie nun tun?**

Schritt 4/5 - Servicequalität

Hinsichtlich der Verfügbarkeit ist bspw. anzugeben, zu welchen Zeiten sowohl innerhalb der Vorlesungszeit als auch außerhalb der Vorlesungszeit die benötigte IT-Infrastruktur bereitstehen muss. Zusätzlich sind Sondertermine z.B. für Prüfungsphasen vorzusehen, in denen erhöhte Anforderungen an die Verfügbarkeit der IT-Infrastruktur gestellt werden.

Abbildung 8: QM-Tool: Verfügbarkeitskriterien bearbeiten

QM Tool 1.0

### Schritt 4 von 5: Servicequalität

Auf Basis Ihrer Auswahl in den Bereichen „Szenario“ und „Anwendungen“ ergeben sich die zur Umsetzung benötigte IT-Infrastruktur sowie die benötigten Verwaltungssysteme (dargestellt in der dritten Spalte). Bitte wählen Sie nun die gewünschte Servicequalität aus:

**Szenario**

**Kategorie**

- Lehre
- Beratung und Betreuung
- Prozeßbegleitung
- Prüfung

**Gruppengröße**

- Individuelles Lernen
- Lernen in Gruppen
- Lernen in Großgruppen

**Grad der Virtualität**

- Niedrige Virtualität
- Hohe Virtualität

**Grad der Synchronizität**

- Asynchron
- Asynchron und synchron
- Synchron

**Anwendung**

E-Learning-Werk

- Statistiklabor
- e-Assessment
- Virtueller Kdo

**Verfügbarkeitskriterien bearbeiten**

Während der Vorlesungszeit | Außerhalb der Vorlesungszeit | Sondertermine

Uhrzeit	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
0:00 – 4:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4:00 – 8:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8:00 – 12:00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12:00 – 16:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16:00 – 18:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18:00 – 20:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20:00 – 22:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22:00 – 24:00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Woche | 27. KW

Änderungen speichern | abbrechen

**Was möchten Sie nun tun?**

Schritt 4/5 - Servicequalität

Die Auswertung berücksichtigt alle Eingaben und stellt die benötigten Ressourcen aufgedgliedert nach technischen Mitarbeitern, Hotline-Mitarbeitern und sonstige Ressourcen dar. In einem abrufbaren Report werden die Angaben detailliert erläutert. Durch das Hinzufügen von weiteren Szenarien kann dargestellt werden, wie sich die Anforderungen an die IT-Infrastruktur und die notwendigen Ressourcen verändern.

Abbildung 9: QM-Tool: Auswertung

**QM Tool 1.0**

**Schritt 5 von 5: Auswertung**

Auf Basis Ihrer Auswahl in den Bereichen „Szenario“ und „Anwendung(en)“ ergeben sich die zur Umsetzung benötigte IT-Infrastruktur sowie die benötigten Verwaltungssysteme (dargestellt in der dritten Spalte). Die von Ihnen angestrebte Ressourcenbedarf hat den in der fünften Spalte dargestellten Ressourcenbedarf zur Folge.

Szenario	Anwendungen E-Learning-Werkzeuge	IT-Landschaft Benötigte IT-Infrastruktur	Servicequalität Verfügbarkeit	Ressourcen Technische Mitarbeiter
<b>Kategorie</b> <input type="checkbox"/> Lehre <input type="checkbox"/> Beratung und Betreuung <input type="checkbox"/> Produktbegleitung <input checked="" type="checkbox"/> Prüfung	<input checked="" type="checkbox"/> Statistiklabor <input type="checkbox"/> eAssessment-Tool	<b>Benötigte IT-Infrastruktur</b> Serverorientierte Netzwerke Client-Infrastruktur Maßnahmen zur IT-Sicherheit	<b>Verfügbarkeit</b> Montag + Donnerstag (27. KW) Jeweils 8-12 Uhr Kriterien bearbeiten	<b>Zur Prüfungszeit:</b> 1 Person als 1st Level Support
<b>Gruppengröße</b> <input type="checkbox"/> Individuelles Lernen <input type="checkbox"/> Lernen in Gruppen <input checked="" type="checkbox"/> Lernen in Großgruppen		<b>Benötigte Verwaltungssysteme</b> Integration der Anwendung Statistiklabor mit: - Benutzerverwaltungssystem - Prüfungsverwaltungssystem	<b>Kapazität:</b> 500 Studierende parallel; 100 MB Speicherplatz pro Prüfling Kriterien bearbeiten	<b>Hotline-Mitarbeiter</b> Zur Prüfungszeit: n Personen in nachgelagerten Support-Leveln
<b>Grad der Virtualität</b> <input checked="" type="checkbox"/> Niedrige Virtualität <input type="checkbox"/> Hohe Virtualität			<b>Support</b> Kriterien hinzufügen	<b>Sonstiges</b> mindestens 50 PC-Arbeitsplätze (plus Ersatzarbeitsplätze)
<b>Grad der Synchronität</b> <input type="checkbox"/> Asynchron <input type="checkbox"/> Asynchron und synchron <input checked="" type="checkbox"/> Synchron				

**Was möchten Sie nun tun?**

Schritt 5/5 - Auswertung

## 5.4 eLearning Service-Level-Management

Um langfristig zu verdeutlichen, welche Dienstleistungen auf welchem Niveau und in welcher Qualität angeboten werden bzw. angeboten werden können, bietet sich die Definition eines Service-Kataloges an. Das Service-Level-Management ist im Rahmen des ITIL-Frameworks dafür zuständig, dass Service-Level-Agreements (SLAs) für externe Dienstleistungen, darunter liegende Operational-Level-Agreements (OLAs) für interne Dienstleistungen sowie Verträge mit Lieferanten entwickelt, überwacht und gepflegt werden. Dort werden das Leistungsspektrum der IT-Organisation festgehalten und die Preise für die Erbringungen festgelegt. Service-Level-Management dient der Aufrechterhaltung und Verbesserung der Servicequalität, um negative Auswirkungen auf einem Minimum zu halten. Dazu geht es zunächst um die Einigung zwischen Dienstleister und Kunden auf eine Leistungserbringung für den IT-Service, die dann überwacht, ausgewertet und angepasst werden muss (Sturm, Morris, Jander 2000). Folgende Aufgaben des Service-Level-Managements lassen sich identifizieren:

- Ermittlung von Kundenbedürfnissen und die Beziehungspflege,
- Definition der zu erbringenden Dienstleistung,

- Verhandlungen mit Kunden sowie Vertragsabschluss in Bezug auf Leistungsart, -umfang und Kosten,
- Überwachung der in SLAs/OLAs niedergelegten Service Levels,
- Erstellung von Service-Level-Berichten,
- Auswertung/Evaluation der Dienstleistung zur kontinuierlichen Verbesserung.

Im Kern des Service-Level-Managements steht der Service-Katalog, in dem alle internen (OLAs) und externen (SLAs) Serviceleistungen detailliert und strukturiert beschrieben werden. In den OLAs werden Kriterien benannt, die sich als Organisationsanweisungen für die an einem IT-Service beteiligten Personen und Funktionen verstehen lassen. Für jede Organisationseinheit wird klar festgelegt, was sie wann und im welchem Umfang wo durchführen muss, um die Dienstleistungen erbringen zu können. Dadurch entsteht eine Klassifizierung der verschiedenen Dienstleistungen in Form von Produkten, die vom Dienstleister dem Kunden angeboten werden können. Es ist offensichtlich, dass der Aufwand zur Erstellung, Überprüfung und kontinuierlichen Verbesserung der SLAs und OLAs sehr hoch ist. Hier muss im Rahmen des Einführungsprozesses sehr darauf geachtet werden, dass Anspruch und Realisierbarkeit noch in Einklang gebracht werden können.

Durch Erarbeitung von Leistungskatalogen kann aus Sicht des Dienstleisters den steigenden Anforderungen begegnet und das eigene Portfolio klar abgegrenzt werden. Diese schrittweise Prozessdefinition erfolgt in Hinblick auf die zukünftige Etablierung eines Service-Level-Managements. Hierbei stehen in einem ersten Schritt die Ermittlung der Kundenbedürfnisse auf der einen Seite und die Definition des eigenen Leistungsspektrums der Dienstleister auf der anderen Seite im Vordergrund. In einem weiteren Schritt sollen sich dann verbindliche Absprachen über die Service Level in Bezug auf Leistungsart, -umfang und Kosten anschließen. Geplant sind darüber hinaus Prozesse zur Überwachung der in den Dokumenten niedergelegten Service Levels, sowie die Erstellung von Service-Level-Berichten, um auch eine Evaluation der Dienstleistung zur kontinuierlichen Verbesserung zu erreichen.

Da für die Einführung von Service-Level-Management perspektivisch die Koordination aller Dienstleistungsangebote notwendig ist, findet parallel als Top-Down-Ansatz eine übergreifende Zusammenführung statt. Durch die Erstellung von Leistungskatalogen (als erster Schritt zur Festschreibung des Serviceportfolios) wird Transparenz zwischen den einzelnen Angeboten geschaffen und eine verbesserte Abgrenzung möglich. Diese so gewonnenen Erkenntnisse ermöglichen es, sukzessive die Prozesse zur Störungsbehandlung aufeinander abzustimmen. Der Fokus liegt dabei von Beginn an auf der Definition von Schnittstellen. Auch wenn



so natürlich nicht eine sofortige vollständig durchgehende Prozessbetrachtung möglich ist, können schnell erste Verbesserungen erzielt werden, indem bspw. die Annahme von Anfragen an einer zentralen Hotline (Service-Desk) als „Single-Point-of-Contact“ und die Weiterleitung an zuständige Einrichtungen einfacher möglich wird.

Ein Service-Level-Agreement (SLA) ist eine vertragliche Vereinbarung zwischen einem Dienstleister (z.B. ein Hochschul-Rechenzentrum) und einem Kunden (z.B. eine Hochschule/Fakultät o.ä.), die u.a. die zu erbringende Servicequalität einer zu erbringen Dienstleistung beschreibt und diese dadurch messbar macht. Ein beispielhaftes SLA aus dem eLearning-Bereich findet sich im Folgendem, eine genauere Diskussion des Service-Level-Managements in Hochschulen erfolgt in (Breiter, Fischer 2006).

## Service-Level-Agreement

für den Betrieb und den Support des Lern-Management-Systems Lernfix  
an der Deich-Universität

### 1. Vertragspartner

Kunde: Deich-Universität, Deichstr. 1, 12345 Deichhausen

Dienstleister: Rechenzentrum Deich-Universität, Deichstr. 231, 12345 Deichhausen

### 2. Kurzbeschreibung

Der Dienstleister betreibt das Lern-Management-System Lernfix und leistet den definierten Support für Nutzer der Deich-Universität. Änderungen am System werden in Absprache mit dem Kunden durch den Dienstleister realisiert.

### 3. Geltungsbereich

Die Vertragslaufzeit beginnt am 01.01.2008, beträgt 12 Monate und verlängert sich automatisch um weitere 12 Monate falls bis 4 Wochen vor Ende der Vertragslaufzeit keine abweichenden Regelungen getroffen werden.

### 4. Mengengerüst, Leistungen und Service-Levels

Anzahl der Anwender	20.500 Studierende, 425 Dozenten
Zeiträume eKlausuren	jeden 2. und 4. Montag und Donnerstag im Monat (auch außerhalb der Vorlesungszeit) zw. 8.00 und 22:00 Uhr (ca. 400 Teilnehmer pro Tag)
Erreichbarkeit des UHD	während der Vorlesungszeit Mo-Fr 8:00 – 19:00 Uhr; außerhalb der Vorlesungszeit Mo-Fr 8:00 – 12:00 Uhr; bei eKlausuren 7:30 Uhr – 22:30 Uhr
Wartungszeit	jeden 1. Freitag im Monat 19:00 – 21:00 Uhr

Das Mengengerüst und die Qualität der Leistungserbringung sind aufeinander abgestimmt.

### 5. Leistungsinhalte

Vom Dienstleister werden folgende Leistungen erbracht:

- Installation, Pflege und Wartung der Anwendung, der verbundenen Datenbanken und Netzanbindungen
- Integration der Anwendung mit dem IdM-System der Hochschule
- First-Level Support für die Anwender des Systems
- Erstellung der in der Anlage aufgeführten Nutzungsstatistiken

### Support:

Zur schnellstmöglichen Wiederherstellung der Verfügbarkeit und Funktionalität der Anwendung ergreift der Dienstleister folgende Maßnahmen:

- Entgegennahme von Störungen zu den definierten Zeiten über den UHD
- Sofortige Diagnose über Fernzugriff und ggf. vor Ort
- Support auf Basis der in der Anlage festgelegten Schritte

### Mitwirkungspflichten des Kunden

Der Kunde unterstützt den Dienstleister durch:

- Genaue Beschreibung der aufgetretenen Störung
- Nennung der zugewiesenen Ticketnummer bei Nachfragen zu einer Störung

### Umgang mit Änderungen

Änderungen an der bestehenden Anwendung werden gemäß des in der Anlage definierten Ablaufs aufgenommen und geprüft. Der Kunde benennt dem Dienstleister geeignete Ansprechpartner.

## 6 Fazit und Ausblick

Die Einführung von eLearning in den Hochschulen, vor allem aber die nachhaltige Verankerung von eLearning, bedarf einer Reihe von begleitenden Maßnahmen, angefangen von der Integration mit den anderen IT-Systemen der Hochschule, der Vorhaltung diverser eLearning-Umgebungen für unterschiedliche Szenarien, ergänzt und begleitet durch die technische Schulung und die hochschuldidaktische Fortbildung der Lehrenden, bis hin zur Organisationsentwicklung, der Institutionalisierung von Verantwortungsstrukturen und verbindlichen Prozessen. In dieser großen Aufgabe sind drei Schlüsselfaktoren zu berücksichtigen, die in einer engen Wechselbeziehung miteinander stehen.

Erstens bedarf es vereinbarter didaktischer Konzepte für den Einsatz der Medien, die zu einer Verbesserung der Lern- und Lehrprozesse in den Hochschulen führen. Es existieren gute Beispiele von denen andere lernen können, dennoch besteht hier Forschungsbedarf. Wir haben versucht, mit Hilfe von Beispielen verschiedene didaktische Szenarien zu entwickeln. Und wir haben durch die Analyse verschiedener Szenarien vier Dimensionen oder Skalen gewonnen, mit denen diese Szenarien beschrieben werden können: die Größe der Lerngruppe, der Grad der Virtualität, der Grad der Medialität, der Grad der Synchronizität und der Grad der Kommunikation. Auf der Basis dieser Kriterien lassen sich Anforderungen an die Informations- und Kommunikationssysteme, an die Lernsoftware oder das Lernmanagementsystem ableiten.

Zweitens: Das Verständnis der didaktischen Möglichkeiten des eLearning und die Unterscheidung didaktischer Szenarien ist eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung für die Einführung von eLearning in Studium und Unterricht, in Kommunikation, Hochschulalltag und Hochschulorganisation. Wichtig sind entsprechende Schulungen und hochschuldidaktische Qualifizierungsmaßnahmen und eine kontinuierliche Personalentwicklung. Dieser Aspekt wurde in der vorliegenden Broschüre nicht behandelt, da er bereits an anderer Stelle (Schulmeister 2005, Merkt 2007, Mayrberger 2008) ausführlich diskutiert worden ist.

Drittens und abgeleitet aus den anderen Faktoren, muss für eine effektive und effiziente Nutzung der Werkzeuge für das eLearning eine entsprechende IT-Infrastruktur bereit stehen. Sie muss aufgebaut, betrieben, gewartet und kontinuierlich erneuert werden. In Anbetracht der Größenordnung von Studierenden und Lehrenden in den Hochschulen ist dies eine Aufgabe, die nicht mehr nebenher, projektbezogen von wenigen Personen ad hoc geleistet werden kann. Stattdessen wird sich in Zukunft eine hochprofessionelle IT-Dienstleistung für die Hochschulen entwickeln – sei sie intern durch existierende Dienstleister oder ausgelagert. Wir haben versucht, aus den didaktischen Szenarien und den dafür erforderlichen Anwendungssystemen die Prozesse herzuleiten, die für eine effektive und effiziente

Leistungserbringung notwendig sind. Dabei haben wir uns an dem Quasi-Standard der IT Infrastructure Library (ITIL) orientiert, der in großen Unternehmen, Behörden und auch in Rechenzentren der Hochschule heute bereits eingeführt ist.

Insgesamt stellt der Referenzrahmen zur Qualitätssicherung und -entwicklung von eLearning-Angeboten erstmalig eine Logik, ein Schema, eine Planungs- und Entscheidungshilfe zur Verfügung, um eine Ausrichtung der IT-Dienstleistungen an den didaktischen Anforderungen einerseits und eine realistische Abschätzung des Aufwandes für Service und Betrieb für komplexe eLearning-Vorhaben andererseits zu ermöglichen. Er bietet damit eine Grundlage für die weitere Forschung und Entwicklung in diesem Bereich.

## 7 Quellenverzeichnis

- Allen, E., & Seaman, J. (2004).** *Entering the Mainstream: The Quality and Extent of Online Education in the United States, 2003 and 2004.* Sloan-C. Back, A. (1998): *Szenario Bildungslandschaft 2005.* In: Informatik – Informatique 6 (1998) S. 27-29.
- Baumgartner, P. (2006).** *E-Learning Szenarien – Vorarbeiten zu einer didaktischen Taxonomie.* In: E-Learning – alltagstaugliche Innovation? E. Seiler Schiedt, S. Kälin und C. Sengstag. Münster, Waxmann. 38: 238-247.
- Baumgartner, P./Bergner, I.:** *Categorization of Virtual Learning Activities.* In: Learning Objects & Reusability of Content. Proceedings of the Int. Workshop ICL 2003, Villach 24.-26. September 2003. Kassel University Press.
- Baumgartner, P.:** *Didaktische Arrangements und Lerninhalte: Zum Verhältnis von Inhalt und Didaktik im eLearning.* In: Peter Baumgartner/Gabi Reinmann (Hrsg.): *Überwindung von Schranken durch eLearning.* Festschrift für Rolf Schulmeister Bd. 1. StudienVerlag: Innsbruck Wien Bozen 2007, S. 149-176.
- Bloh, E.:** *Referenzmodelle und Szenarien technologie-basierten distribuierten Lehrens und Lernens (TBDL).* In: Burkhard Lehmann/Egon Bloh (Hrsg.): *Online-Pädagogik Bd 3.* Schneider: Bultmannsweiler 2005, S. 7-76.
- Bon, J., Pieper, M., & van der Veen, A. (Hrsg.). (2005):** *Introduction to ITIL. ITIL: managing IT services.* London: OGC – Office of Government Commerce.
- Breiter, A., Fischer, A., & Kubicek, H. (2005):** *E-Learning braucht E-Administration. Organisatorische Einbettung digitaler Medien in Hochschulen.* Das Hochschulwesen, 53(5), 175-180.
- Ehlers, U. (2002):** *Qualität beim E-Learning: Der Lernende als Grundkategorie bei der Qualitätssicherung.* In: Medienpädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung. Themenheft: Lernsoftware – Qualitätsmaßstäbe, Angebot, Nutzung und Evaluation, Zürich.
- Encarnaçao, J.L./Leidhold W. u.a. (1999):** *Szenario: Die Universität im Jahre 2005.* In: Bertelsmann Stiftung/R. Herzog u.. (Hrsg.): *Zukunft gewinnen – Bildung erneuern.* Goldmann: München: 1999, S. 131-144.
- Euler, D. (2004):** *Didaktische Gestaltung von E-Learning-unterstützten Lernumgebungen.* In: D. Euler/S. Seufert (Hrsg.): *E-Learning in Hochschulen und Bildungszentren.* Oldenbourg: München 2004, S. 227-242.
- Fischer, A., & Breiter, A. (2006):** *Prozessorientiertes IT Service Management an Hochschulen.* In: E. Seiler Schiedt, S. Kälin & C. Sengstag (Eds.), *E-Learning – Alltagstaugliche Innovation?* (pp. 58-67). Münster: Waxmann.
- Breiter, A & Fischer, A. (2006):** *E-Learning Service Level Management in Hochschulen. 4. Deutsche e-Learning Fachtagung Informatik (DeLFI), Darmstadt: GI Lecture Notes in Informatics, S. 377-378.*
- Harasim, L./Hiltz, S.R./Teles, L./Turoff, M. (1995):** *Learning Networks. A Field Guide to Teaching and Learning Online.* The MIT Press: Cambridge, MA/London 1995.
- Hesse, W. (2002):** *Ontologien.* In: Informatik-Spektrum 25/6 Dezember 2002, S. 477-480. Springer: Heidelberg. ISSN: 0170-6012 (Paper) 1432-122X (Online).
- Mason, R. (1998):** *Models of Online Courses.* In: ALN Magazine 2 (1998/2). ([www.aln.org/alnweb/magazine/vol2\\_issue2/Masonfinal.htm](http://www.aln.org/alnweb/magazine/vol2_issue2/Masonfinal.htm))
- Mayrberger, K. (2008):** *(Medien-)pädagogische Kompetenzen für die nachhaltige Integration von eLearning in die akademische Lehre.* In: Zeitschrift für eLearning, Lernkultur und Bildungstechnologie, Jg. 3, Heft 2, 9-23.

- Merkt, M. (2007):** *Fragen zur Professionalisierung der Hochschullehre im Kontext des Studiengangs „Master of Higher Education“*. In: Merkt, M., Mayrberker K. (Hrsg.). *Die Qualität akademischer Lehre. Zur Interdependenz von Hochschuldidaktik und Hochschulentwicklung*, Studienverlag: Innsbruck, Seite 217-242
- Metzger, C., Schulmeister, R.:** *Interaktivität im virtuellem Lernen am Beispiel von Lernprogrammen zur Deutschen Gebärdensprache*. In: H.O. Mayer/D. Treichel (Hrsg.): *Handlungsorientiertes Lernen und eLearning*. Oldenbourg: München 2004, S. 265-297
- Metzger, C./Schulmeister, R./Zienert, H. (2000):** *„Die Firma – Gebärdensprache lernen im Dialog“*. CD-ROM zum Lernen der Deutschen Gebärdensprache. SIGNUM Verlag: Seedorf 2000.
- Metzger, C./Schulmeister, R./Zienert, H. (2003):** *„Die Firma II – Gebärdensprache interaktiv“*. Lernprogramm zur Grammatik des Raumes in der Gebärdensprache mit interaktiven Übungen in 2D und 3D zum Überprüfen des Verstehens. SIGNUM Verlag: Seedorf 2003.
- OGC (2003a):** *Best Practice for Service Delivery*. Norwich: Office of Government Commerce. Her Majesty's Stationery Office.
- OGC (2003b):** *Best Practice for Service Support*. Norwich: Office of Government Commerce. Her Majesty's Stationery Office.
- Palloff, R. M.; Pratt, K. (2001):** *Lessons from the Cyberspace Classroom: The Realities of Online Teaching*. Jossey-Bass 2001.
- Preussler, A./Baumgartner, P. (2006):** *Qualitätssicherung in mediengestützten Lernprozessen – zur Messproblematik von theoretischen Konstrukten*. In: *Qualitätssicherung im E-Learning*. Hrsg.: A. Sindler, C. Bremer, U. Dittler, et al. Münster, Waxmann. *Medien in der Wissenschaft*: 36: S. 73-85.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (2001):** *Virtuelle Seminare in Hochschule und Weiterbildung*. Bern: Hans Huber.
- Schank, R. C./Cleary, C. (1995):** *Engines for Education*. Lawrence Erlbaum Ass.: Hillsdale, NJ 1995.
- Schulmeister, R. (2001):** *Szenarien netzbasierten Lernens*. In: Wagner, E./Kindt, M. (eds): *Virtueller Campus. Szenarien – Strategien – Studium*. (*Medien in der Wissenschaft*; 14) Münster/New York: Waxmann (2001), S. 16-36
- Schulmeister, R. (2003):** *Lernplattformen für das virtuelle Lernen*. Oldenbourg: München, Wien 2003.
- Schulmeister, R. (2005):** *Welche Qualifikationen brauchen Lehrende für die „Neue Lehre“? Versuch einer Eingrenzung von eCompetence und Lehrqualifikation*. Erschienen in: R. Keil-Slawik/M. Kerres (Hrsg.): *Hochschulen im digitalen Zeitalter. Innovationspotenziale und Strukturwandel*. (= education quality forum 2004) Waxmann: Münster 2005, S. 215-234.
- Schulmeister, R.:** *Didaktische Szenarien im eLearning*. In: Rolf Schulmeister, *eLearning: Einsichten und Aussichten*. Oldenbourg: München Wien 2006, S. 191-204.
- Seufert, S./Euler, D. (2005):** *Learning Design: Gestaltung eLearning-gestützter Lernumgebungen in Hochschulen und Unternehmen* (SCIL-Arbeitsbericht 5) SCIL: St. Gallen 2005.
- Sturm, R., Morris, W., & Jander, M. (2000).** *Foundations of Service Level Management*. Indianapolis, IN: Sams.
- Tergan, S.-O./Schenkel, K. (2004):** *Was macht E-Learning erfolgreich?* S. 15-28.

## 8 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Formen von eLearning in der Hochschullehre - 10
Tabelle 2:	eLearning-Beispiele: Teleteaching und web-basierte Vorlesungen - 11
Tabelle 3:	eLearning-Beispiele: Mobiles Lernen und Lernen mit fernen Laboren - 12
Tabelle 4:	eLearning-Formen: Ansätze für Blended Learning - 13
Tabelle 5:	eLearning-Formen: Online-Kurse - 14
Tabelle 6:	eLearning-Formen: Webbasierte Selbstlernprogramme - 15
Tabelle 7:	eLearning-Formen: CD-ROM-basierte Selbstlernprogramme - 16
Tabelle 8:	eLearning-Formen: Begleitung in Praxisphasen - 17
Tabelle 9:	eLearning-Formen: Selbsttests und Prüfungen - 17
Tabelle 10:	Grad der Virtualität - 27
Tabelle 11:	Gruppengröße - 28
Tabelle 12:	Grad der Virtualität und Gruppengröße - 28
Tabelle 13:	Grad der Synchronizität - 29
Tabelle 14:	Grad der Medialität - 29
Tabelle 15:	Grad der Synchronizität und Medialität - 29
Tabelle 16:	Anteil von Content vs. Kommunikation - 30
Tabelle 17:	Grad der Aktivität - 31
Tabelle 18:	Content vs. Kommunikation und Aktivitätsgrad - 31
Tabelle 19:	Schema zur Szenarienunterscheidung anhand von sechs Kategorien A - 32
Tabelle 20:	Schema zur Szenarienunterscheidung anhand von sechs Kategorien B - 32
Tabelle 21:	Komprimiertes Schema zur Szenarienunterscheidung anhand von drei Kategorien - 33
Tabelle 22:	Fall A, Lehre: Szenario 7 „Online-Seminare im Wissensmanagement“ - 35
Tabelle 23:	Fall B, Beratung: Szenario 5/6 „Blended Learning“ - 36
Tabelle 24:	Fall C, Praxisbegleitung: Szenario 12 „Praktika“ - 37
Tabelle 25:	Fall D, Prüfung und Assessment: Szenario 15 „Klausuren mit Statistiklabor“ - 38
Tabelle 26:	eLearning Szenarien und notwendige Infrastruktur - 53

## 9 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	eLearning braucht E-Administration - 40
Abbildung 2:	ITIL Rahmenmodell - 43
Abbildung 3:	Darstellung des Ressourcenbedarfs im QM-Tool - 50
Abbildung 4:	QM-Tool: Auswahl des Szenarios - 56
Abbildung 5:	QM-Tool: Auswahl der Anwendung - 57
Abbildung 6:	QM-Tool: Informationen zur IT-Landschaft - 58
Abbildung 7:	QM-Tool: Servicequalität - 59
Abbildung 8:	QM-Tool: Verfügbarkeitskriterien bearbeiten - 60
Abbildung 9:	QM-Tool: Auswertung - 61







