

14 Zusammenfassung

14.1 Problemstellung und Ziel

Die vorliegende Arbeit behandelt das Problem der Integration von Informations- und Kommunikationstechnologien in das Hochschulstudium am Beispiel der Tiermedizin. Die Notwendigkeit für diese Integration ergibt sich weniger aus dringlichen Problem im Studium als aus der im Informationszeitalter gebotenen Anpassung an die technologische Entwicklung. Die Integration besteht vor allem aus der Entwicklung und Verwendung von Anwendungsprogrammen der Multi-/Hypermedia-, Datenbank- und Internet-Technologien erstens für die Unterstützung des Lernens z.B. durch multimediale Simulationen von klinischen Fällen und zweitens für die Bereitstellung von Informationen über das Studium und für die Unterstützung von Verwaltungsprozessen z.B. durch Web-Seiten mit Beschreibungen und Anmeldeformularen für Lehrveranstaltungen. Obwohl der Fortbestand von Studiengängen wie der Tiermedizin in Deutschland zur Zeit nicht völlig von dem Computereinsatz abhängig ist, wird z.B. an den veterinärmedizinischen Fakultäten in Hannover, München und Berlin mit der Entwicklung von Anwendungsprogrammen zu Themen wie z.B. „Brunstzyklus beim Rind“ für den Einsatz zum Lernen begonnen.

Bei der Einführung neuer Technologien treten eine Reihe von Problemen auf, die die Integration verzögern und zum Teil sogar verhindern. Zu diesen Problemen gehören u.a. die Ziel- und Orientierungslosigkeit bei dem Einsatz von Computern, die fehlende Unterstützung und Behinderung dieses Einsatzes durch die Studienordnung, die mangelnde Computer-Erfahrung von Hochschullehrern und Studenten, die fehlenden Finanzmittel zur Durchführung von Projekten, die fehlende bzw. veraltete technische Infrastruktur, der Mangel bzw. die Unbekanntheit von Anwendungsprogrammen und die fehlende universitätsübergreifende Zusammenarbeit der Fachbereiche. Diese Einzelprobleme hängen eng miteinander zusammen und müssen daher parallel gelöst werden. So macht es z.B. keinen Sinn eine Studienreform durchzuführen, die den Einsatz von Computern explizit vorsieht, wenn nicht gleichzeitig deutschsprachige Anwendungsprogramme für den Einsatz entwickelt und die Hörsäle mit entsprechender Projektionstechnik ausgestattet werden. Wegen ihrer gegenseitigen Abhängigkeit bilden diese Einzelprobleme zusammen ein konkretes, abgegrenztes Problemfeld, das Gegenstand dieser Arbeit ist.

Ziel der Arbeit ist es, zur Lösung der oben genannten Probleme ein Modell für die Integration von Informations- und Kommunikationstechnologien zu entwickeln, dessen Einsatz Zeit und Geld einspart. Um dieses Ziel zu erreichen, arbeitet der Autor seit 1994 als Systementwickler im Projekt VetMedia (Veterinärmedizin und Multimedia) am Fachbereich Veterinärmedizin der Freien Universität Berlin. Zu den Aufgaben in diesem Projekt gehören u.a. die Programmierung von Anwendungsbeispielen mit Autorensystemen, Programmiersprachen, Web-Servern und relationalen Datenbankmanagementsystemen zur Darstellung der Einsatzmöglichkeiten von neuen Technologien im Studium. Außerdem werden Hochschullehrer und Doktoranden bei der Planung und Erstellung von Anwendungsprogrammen beraten und betreut. In den fünf Jahren seit der Gründung des VetMedia-Projektes sind bis jetzt drei veterinärmedizinische Dissertationen und sieben Anwendungsprogramme mit Titeln wie „Tiergeburtshilfe“, „Rund- und Bandwürmer bei Hund und Katze“ und „Trächtigkeitsuntersuchung durch Ultraschall“ entstanden. Das VetMedia-Projekt arbeitet bei der Anwendungsentwicklung mit den größten veterinärmedizinischen Pharmazie-Unternehmen wie Bayer und Hoechst Roussel Vet zusammen.

Das Forschungsergebnis dieser Arbeit besteht im wesentlichen aus dem UNISTRAT-Modell, das zehn Hauptstrategien zur Integration von neuen Informations- und Kommunikationstechnologien in das Studium an Universitätsfachbereichen beschreibt:

1. Planung des Integrationsvorhabens durch die Beschreibung von Gegenstand, Zielen, Zeitraum, Umfang und Vorgehensweisen bei der Integration
2. Analyse der Literatur eines Studienfaches zu neuen Informations- und Kommunikationstechnologien
3. Bestandsaufnahme von deutschsprachigen Computer-Anwendungen für einen Studiengang
4. Untersuchung von Beispielen für Projekte und Anwendungen neuer Technologien aus dem Ausland und in technisch fortgeschrittenen Fächern
5. Aufbau eines Pilotprojektes zur Eigenentwicklung von Anwendungsprogrammen
6. Übertragung und Verwendung von Modellen aus der Informatik und Informationswissenschaft zur Handlungsanleitung und Orientierungshilfe
7. Aufbau, Betrieb und Betreuung einer Infrastruktur zur Verwendung von Computer-Technologien
8. Instituts- und hochschulübergreifende Zusammenarbeit bei der Erstellung und Verwendung von Computer-Anwendungen
9. Aufbau einer virtuellen Mediothek zur integrierten Bereitstellung von multimedialen Lernanwendungen und Studieninformationen
10. Untersuchung und Refomierung der Studienordnung im Hinblick auf die Schaffung der gesetzlichen und organisatorischen Voraussetzungen für den Rechnereinsatz

Der Name UNISTRAT (**STRAT**egien zur Integration von Informations- und Kommunikationstechnologien an **UNI**versitätsfachbereichen) ist an die informationswissenschaftlichen Modelle INSTRAT und MONSTRAT angelehnt. Von INSTRAT⁵²⁹ wird das Konzept der Informationsagentur zur Begleitung der Anwender während des gesamten Prozesses der Problembehandlung übernommen und von MONSTRAT⁵³⁰ die Behandlung von Problemen durch die Bereitstellung von Wissen. Das UNISTRAT-Modell leistet in erster Linie eine Orientierung durch die Bereitstellung von Informationen über Probleme und Lösungen während der Integration, die als Lern- und Forschungsprozeß betrachtet wird. Als Teil der angewandten Informationswissenschaft besitzt das Modell eine Brückenfunktion zwischen der Informatik, die neue Technologien entwickelt und bereitstellt, und den Geistes-, Natur- und Sozialwissenschaften, die diese Technologien zur Lösung von praktischen Informationsproblemen einsetzen wollen. Von dieser Orientierungs- und Brückenfunktion können z.B. Entscheidungsträger und -gremien wie DV-Beauftragte, Bibliotheksleiter und Fachbereichsräte profitieren, die für die Erstellung von Integrationskonzepten mit verantwortlich sind.

Angesichts der unterschiedlichen Voraussetzungen für den Einsatz der verschiedenen Strategien hinsichtlich der benötigten Zeit und Ressourcen lassen sich u.a. zwei grundsätzliche Szenarien aufstellen. Eine „kleine, kurzfristige“ Lösung, die sich z.B. von einem einzelnen Institut in etwa ein bis zwei Jahren bewältigen läßt, beschränkt sich auf die Strategien 2, 3 und 5. Eine „große, langfristige“ Lösung umfaßt wahrscheinlich den Einsatz aller zehn Hauptstrategien und läßt sich normalerweise am ehesten durch

⁵²⁹ Vgl. Wersig, Berta, Buder, Vowe, Windel, 1982.

⁵³⁰ Vgl. Wersig, 1982.

die hochschulübergreifende Zusammenarbeit von Fachbereichen im Verlauf von mehreren Jahren realisieren.

Im Prinzip kann es für verschiedene Fachgebiete wie z.B. Kunstgeschichte, Geologie und Tiermedizin unterschiedliche Integrationswege geben, auf denen alle oder auch nur einige dieser Strategien verwendet werden, weil diese Integration kein immer gleich ablaufender, linearer Prozeß ist. Beispielsweise ist die Durchführung einer Studienreform nicht in jedem Fachbereich zwingend erforderlich, weil eine Einführung zum Teil auch unter der bestehenden Studienordnung erfolgen kann. Andererseits ist es wahrscheinlich, daß ein Universitätsfachbereich, der neue Technologien einführt, die meisten der in dieser Arbeit beschriebenen Strategien benutzen wird. Der Grund dafür ist, daß die meisten Probleme und Lösungsansätze bei der Integration neuer Technologien, die am Beispiel des Studiengangs Veterinärmedizin gefunden wurden, typisch und symptomatisch für Fachgebiete sind, die bisher kaum Erfahrungen mit Computer-Technologien besitzen wie z.B. Humanmedizin, Germanistik und Theaterwissenschaft, da diese Probleme von den fachlichen Besonderheiten unabhängig sind. Wenn die Probleme in verschiedenen Fächern ähnlich sind, dann sind höchst wahrscheinlich auch die am Beispiel der Veterinärmedizin vorgestellten Lösungsansätze auf andere Fächer anwendbar. Dies ist in zukünftigen Arbeiten an konkreten Beispielen zu untersuchen. Bei der Übertragbarkeit lassen sich drei Ebenen unterscheiden:

1. Die am Beispiel des untersuchten Fachbereichs gefundenen Probleme und Lösungsansätze sind auf die anderen veterinärmedizinischen Fachbereiche in Deutschland übertragbar, weil das Studium der Tiermedizin durch die Tierärztliche Approbationsordnung bundesweit einheitlich geregelt wird, so daß die Integration an den verschiedenen Ausbildungsstätten weitgehend unter gleichen Bedingungen stattfindet.
2. Die Ergebnisse sind auf inhaltlich verwandte Fächer wie z.B. die Humanmedizin übertragbar. So hat z.B. die Entwicklung eines Multimedia-Informationssystems zur Herzentwicklung und Herzfehlbildungen am Fachbereich Humanmedizin der Freien Universität Berlin hat gezeigt, daß hier beinahe die gleichen Probleme auftreten wie in der Tiermedizin, die sich mit ähnlichen Methoden lösen lassen.
3. Die Ergebnisse sind grundsätzlich auf Fächer mit kaum vorhandener Computer-Erfahrung übertragbar, weil Erfahrungsberichte aus Fächern wie Psychologie und Geschichtswissenschaften zeigen, daß es auch hier ähnliche Probleme wie in der Tiermedizin gibt, die z.B. in der mangelnden DV-Ausstattung von Hörsälen, der mangelnden Computer-Erfahrung und der Ziel- und Orientierungslosigkeit beim Computer-Einsatz bestehen.

Aus der Entwicklung und Bereitstellung von allgemeingültigen Modellen, Theorien, Methoden und Techniken für die Einführung neuer Technologien kann in Zukunft die „Integrationswissenschaft“ als eine neue wissenschaftliche Disziplin entstehen.

14.2 Ausblick

Die vorliegende Arbeit kann in Bezug auf die Beschreibung der zehn Integrationsstrategien wie die Übertragung von Vorgehensmodellen für die Anwendungsentwicklung, den Aufbau einer virtuellen Mediothek und die Durchführung einer Studienreform nur einen Überblick herstellen, weil jedes einzelne Thema so umfangreich ist, daß es in speziellen Forschungszweigen z.B. der Informatik und der Pädagogik untersucht wird. Auch kann man im Rahmen dieser Arbeit nicht alle

tiermedizinischen Beispiele für Technologie-Projekte und -Anwendungen beschreiben, da es wahrscheinlich schon während der Fertigstellung dieser Arbeit neue Beispiele geben wird. In zukünftigen Forschungsarbeiten, die jeweils eine der gefundenen Integrationsstrategien detailliert untersuchen, wird für die Umsetzung jeder Strategie ein detaillierter Projektplan erarbeitet, der sie verfeinert, konkretisiert und ergänzt.

Die Integration neuer Informations- und Kommunikationstechnologien in das Studium an Universitätsfachbereichen ist ein fortdauernder Prozeß, weil sich die Technologien laufend weiterentwickeln, so daß sich die Hochschulen immer wieder daran anpassen müssen. Zu den neusten Technologien gehören u.a. Java™, CORBA (Common Object Request Broker) und verteilte Anwendungssysteme. Ein Ziel bei der Untersuchung der Einsatzmöglichkeiten dieser Technologien ist die Entwicklung von verteilten, digitalen Lernbausteinen bzw. -objekten mit Hilfe von CORBA und Java™. Diese Lernbausteine stellen Module dar, die jeweils ein in geschlossenes Lernthema wie den „Aufbau der Plazenta beim Rind“ repräsentieren. Diese Module lassen sich flexibel zu unterschiedlichen Lernanwendungen zusammensetzen. Dadurch können die einzelnen Bausteine mehrfach z.B. in klinischen Fallsimulationen und elektronischen Vorlesungsskripten verwendet werden. Eine Forschungsfrage wird es sein, die geeignete Granularität, d.h. den Umfang des in einem Lernbaustein zu repräsentierenden Inhalts, herauszufinden, um eine optimale Wiederverwendbarkeit der Lernbausteine zu erreichen. Lernbausteine werden auf speziellen Servern bereitgestellt, wobei Bausteine von verschiedenen Servern zu einer verteilten Anwendung zusammengesetzt werden können. Die Auffindung und Zusammenstellung der Bausteine wird durch ein zu entwickelndes datenbankbasiertes Verwaltungssystem unterstützt. Weiterhin sind Werkzeuge zu erstellen, mit denen Hochschullehrer und Studenten selbst Lernbausteine entwickeln können.

Für das Studium der Tiermedizin in Deutschland wird voraussichtlich im Herbst 1999 eine neue Approbationsordnung in Kraft treten. Die neue Approbationsordnung wird vermutlich, wie schon die geltende Approbationsordnung, den Einsatz von Computern im Studium nicht erwähnen. Damit bleibt die Herstellung geeigneter gesetzlicher Rahmenbedingungen für die Integration eine noch zu erfüllende Aufgabe.

Unabhängig von der Studienordnung werden Hochschulprojekte wie z.B. VetMedia die Entwicklung von Anwendungsprogrammen für das Studium und zunehmend auch für die Fortbildung weiterführen, weil es einen Bedarf für diese Programme bei Studenten und Berufsausübenden gibt. Die erstellten Programme werden in einer virtuellen Mediothek zur Verfügung gestellt, die nicht nur als Zugriffsprogramm dient, sondern auch Informationen zur Entwicklung von Anwendungsprogrammen enthalten wird. Diese Informationen können z.B. aus Vorgehensmodellen und Entwicklungsmethoden, Programmieranleitungen und -beispielen sowie Hypertext-Verknüpfungen zu weiteren Entwicklungsressourcen im Internet bestehen. Diese erweiterte virtuelle Mediothek wird in hochschulübergreifender Zusammenarbeit der veterinärmedizinischen Ausbildungsstätten im deutschsprachigen Raum aufgebaut, weil alle diese Fachbereiche zur Entwicklung von Anwendungsprogrammen und zur Bereitstellung von Informationen für die Programmentwicklung beitragen können. Die Integration von Multi-/Hypermedia-, Datenbank- und Internet-Technologien an den deutschsprachigen Universitätsfachbereichen erfolgt mit den in dieser Arbeit beschriebenen Strategien sowie mit der Beratung und Unterstützung durch die Informationswissenschaft.