

Software-Ergonomie in der Lehre – Praxisanforderungen und Lehrangebot

Prof. Dr.-Ing. Markus Dahm

Informatik und Software-Ergonomie
Fachbereich Medien
Fachhochschule Düsseldorf
40474 Düsseldorf
markus.dahm@fh-duesseldorf.de

Markus Latzina

User Productivity
SAP AG
Neurottstrasse 16
69190 Walldorf
markus.latzina@sap.com

Roman Stroick

eBusiness 3M Medica & Medical
Markets Europe
3M Medica
Hammfelddamm 11
D-41453 Neuss
rstroick@mmm.com

Abstract

In diesem Beitrag sollen exemplarische Anforderungen an die Ausbildung in Software-Ergonomie beschrieben werden, ein Beispiel eines Lehrangebots unter realen Hochschulbedingungen vorgestellt werden sowie der augenblickliche Stand

eines Standard-Curriculums berichtet, das von einer Arbeitsgruppe der GI-Fachgruppe MCI erarbeitet wird.

Keywords

Software-Ergonomie, Mensch-Computer-Interaktion, Interdisziplinarität, Lehranforderungen, Curriculum

1.0 Einleitung

Die Themen Software-Ergonomie, Usability und Mensch-Computer-Interaktion sind noch nicht sehr weit verbreitet in der Lehre an Hochschulen. Die Überarbeitung von Studiengängen der Informatik und Informatik-Verbindungen wie Wirtschaftsinformatik oder Medieninformatik, vor allem im Zuge der Umstellung auf das Bachelor/Master-System, führt langsam dazu, dass diese Themen in eigenen Lehrveranstaltungen behandelt werden. Dazu sollen in diesem Beitrag kurz folgende Aspekte der Ausbildung in Software-Ergonomie und Mensch-Computer-Interaktion betrachtet werden: Anforderungen der Software-Industrie an die Kenntnisse und Erfahrungen von Absolventen anhand zweier Beispiele, aktueller Stand der Lehre an einem Beispiel und aktueller Stand des neu erarbeiteten Curriculums der GI-Fachgruppe MCI.

2.0 Anforderungen der Software-Industrie

Ziel der Ausbildung ist natürlich die Vorbereitung für den Einsatz am Arbeitsplatz. Im Folgenden werden daher kurz die Anforderungen zweier großer IT-Unternehmen an Absolventen speziell im Bereich der Software-Ergonomie dargestellt: Die Herstellung von ERP-Produkten bei der SAP AG und die Gestaltung von internationalen, kundenorientierten Websites bei 3M Medica.

2.1 Anforderungen bei SAP

Gekennzeichnet durch eine außerordentlich hohe Anzahl von Geschäftslösungen und Software Services sind die Anforderungen an ein einheitliches Look and Feel entsprechend hoch. Zahlreiche User Interface Designer arbeiten in lösungs- und technologiespezifischen Bereichen mit Spezialisten des zentralen Usability Bereiches in globalem Maßstab zusammen.

Im Rahmen des globalen Qualitätsmanagementansatzes Product Innovation Lifecycle der SAP sind die für Aspekte

der Usability/User Experience geltenden Standards definiert. Die betreffenden Standards werden in Entwicklungsprojekten durch User Interface Designer Hand in Hand vor allem mit Software-Ingenieuren und Solution Management Spezialisten auch konkret umgesetzt.

User Interface Designer bringen für diese interdisziplinär angelegten Projekte neben ihrem Fach- und UI Methodenwissen oft auch die für den Erfolg kritischen Soft Skills mit, die insbesondere Kommunikations- und Moderationstechniken beinhalten. Dazu gehört auch die Fertigkeit, andere projektnah in die das UI Design betreffenden Methoden einzulernen (Vermittlungskompetenzen).

Da sich in der Usability Fortbildung der SAP erwachsenen- und erfahrungsorientierte Kursdesigns bewährt haben, wird auch für die graduierte Ausbildung der Einsatz von Methoden des learning-by-doing empfohlen, z. B. unter Verwendung von Planspielen oder Case Studies. Als besonders vorteilhaft werden Ansätze des blended learning angesehen, die den Umständen unterschiedlicher disziplinärer Verankerung Rechnung tragen. Somit

bieten sich als Ergänzung zu Selbststudium und Gruppenlernen Projektaufgaben an, die von disziplinär heterogen besetzten Lern-Tandems zu bewältigen sind.

2.2 Anforderungen von 3M Medica

Die Anforderungen an die Websites eines Multitechnologie-Unternehmens wie der 3M sind gekennzeichnet durch eine besonders hohe Anzahl und Vielfältigkeit von Produkten (über 50.000, verteilt über sieben Geschäftsbereiche), die für die verschiedensten Zielgruppen international im Zugriff sein müssen. Entscheidend für die Kunden ist hierbei die Erreichbarkeit von Produkt- und Bestellinformationen mit nur wenigen Mausklicks. Hierdurch rücken Struktur, Inhalte und Darstellungsformen in den Mittelpunkt und müssen an die Zielgruppe angepasst werden, damit der User jederzeit in der Lage ist zwischen den von ihm gewünschten Informationen zu wechseln.

Das an der Universität erlangte Fach- und Methodenwissen spielt innerhalb eines Website-Projektes eher eine untergeordnete Rolle. Wichtig ist eine fundierte und breitflächige Ausbildung, zu denen technisches Grundlagenwissen im Bereich der Website-Programmierung ebenso wie analytische Fähigkeiten (z. B. Machbarkeitsanalysen) und Methoden (Strength and Weakness Analysis) gehören.

Ein Großteil der benötigten Fähigkeiten sind jedoch firmenspezifisch oder aber so speziell, dass diese im Einklang mit dem jetzigen Studiensystem nur schwer über den Hochschulweg vermittelt werden, sondern nur »on the job« erworben werden können. Hierzu zählen in erster Linie der Umgang und die Einordnung unterschiedlichster Systeme, die in einem Großunternehmen eingesetzt werden, als auch Aufgabenstellungen aus dem Bereich des Projektmanagements, die in

der Theorie nur bedingt vermittelt werden können. Eine Möglichkeit, um Absolventen bestmöglich auf das Berufsleben vorzubereiten, ist in jedem Falle ein unmittelbarer Praxisbezug in Seminaren und Vorlesungen, als auch die Teilnahme an Praktika während der Studienzzeit.

Weitere Aktionspunkte, die im Hinblick auf Software-Ergonomie innerhalb der Lehre von interdisziplinären Studiengängen weiter einbezogen oder aber verstärkt werden müssten, sind:

- Projekte mit Partnern aus der Wirtschaft, um den Transfer zwischen Lehre und Praxis zu erhöhen
- Internationale Ausrichtung der Studiengänge fördern, um Schwierigkeiten, die sich aus sprachlichen und kulturellen Unterschieden ergeben, zu vermeiden
- Mensch-Computer-Interaktion in den Vordergrund stellen: immer noch müssen sich Menschen und Prozesse an Computersysteme anpassen und nicht umgekehrt.

Gerade bei den oben genannten Studiengängen müssten daher Programmierkenntnisse auf ein Minimum beschränkt, dafür Softwareentwicklung, Content- und Knowledge Management fokussiert werden. Sicherlich ist keine Generalisierung auf sämtliche aufgeführten Studiengänge und Berufsgruppen möglich. Allerdings sollten Seminare zum Thema Usability immer auf dem Lehrplan stehen, wenn später eine kundenorientierte Sicht- und Denkweise bei Computeranwendungen gefragt ist.

Obwohl im Laufe der Jahre ausreichend Daten für eine kundenorientierte Entwicklung von Webauftritten gesammelt wurden, müssen Gebrauchstauglichkeits-Studien leider immer noch häufig von externen Dienstleistern durchgeführt werden. Selten kann hierbei auf interne Ressourcen zurückgegriffen

werden, da die Thematik rund um das Thema Usability und Software-Ergonomie bislang an vielen Hochschulen nur am Rande behandelt worden ist.

3.0 Lehre

Im Folgenden soll zunächst allgemein die aktuelle Verbreitung von Veranstaltungen zum Thema Software-Ergonomie ermittelt werden. Danach werden ein konkretes Lehrangebot und die möglichen Varianten diskutiert.

3.1 Allgemeine Bedeutung in der Lehre

Untersucht man stellvertretend für alle Informatik-, Wirtschaftsinformatik- und Medieninformatik-Studiengänge die aktuell (Stand 27. Mai 2005) 46 akkreditierten Studiengänge, so finden sich in den Bachelor-Studiengängen folgende Fächer:

- Dialogsysteme (DS)
- Usability Engineering (UE)
- Human Computer Systems (HCS)
- Mensch-Maschine-Kommunikation (MMK)
- Software-Ergonomie (SWE)
- Interaktionsdesign (ID)
- Interaktions- und Mediengestaltung (IMG)
- Mensch-Maschine-Kommunikation (MMK)
- Mensch-Computer-Interaktion (MCI)
- Mensch-Maschine-Wechselwirkung (MMW)

Die Tabelle 1 zeigt das Angebot dieser Fächer (in Klammern die Anzahl für Semesterwochenstunden (SWS) für Vorlesung (V), Übung (Ü) oder Praktikum (P)).

wieder verwendeten Bezeichnung. Entsprechend dem Namen des übergeordneten Fachbereichs der GI würde sich »Mensch-Computer-Interaktion« anbieten.

Tabelle 1: Angebot von MCI-Fächern (SWS) in akkreditierten Informatik-Studiengängen

Studiengang Bachelor of Science	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
Informatik TU Darmstadt			HCS (2V 1Ü)			
Informatik FH Karlsruhe					DS (2V)	UE (2V)
Informatik/ Medieninformatik U Lubeck		SWE (2V)	ID (2V)			IMG (4P)
Informatik U Paderborn			MMW (2V 1Ü)	MMW (2V 1Ü)		
Medieninformatik FHTW Berlin	MMK (2V 2Ü)	MMK (2V 1Ü)				
Medieninformatik FH Köln				MCI (2V 2P)	MCI (2V 2P)	

Die noch sehr schwache Verbreitung der Themen Software-Ergonomie und Mensch-Computer-Interaktion zeigt sich darin, dass sie nur in 6 von 46 akkreditierten Informatik-Studiengängen als eigenständiges Fach vorkommen. Der Umfang reicht von 3 SWS in einem Semester bis zu 8 SWS über drei Semester. Der Industrie-Forderung nach praktischer Erfahrung wird durch Ergänzung von Vorlesungen durch Übungen oder Praktika nachgekommen.

Auffällig ist, dass in keinem akkreditierten Wirtschaftsinformatik-Studiengang Studenten auf dieses interdisziplinäre Aufgabenfeld speziell vorbereitet werden. Auch in akkreditierten Master-Studiengängen kommt die Thematik als Fach nicht vor.

Die Vielfalt der Namen der angebotenen Fächer zeigt außerdem, dass eine Standard-Nomenklatur erst noch gefunden werden muss. Eine weitere Verbreitung hängt unter anderem sicher auch von der Etablierung einer »Marke« ab, das heißt einer eindeutigen, immer

3.2 Lehre im FB Medien an der FH Düsseldorf

Die FH Düsseldorf bündelt seit dem Jahr 2000 ihre medialen Kompetenzen im neu eingerichteten Fachbereich Medien. Hier werden die Studiengänge Ton- und Bildtechnik (Diplom), Medientechnik (Diplom, ab WS 2005 Bachelor), Medien und angewandte Informationstechnologie (Bachelor MAIT) und Virtuelle Realität (Master VR) angeboten. Die Akkreditierung soll im Juni 2005 erfolgen.

Im Informatik-orientierten Studiengang MAIT wird Wert auf die Ausbildung in Mensch-Computer-Interaktion (MCI) und Software-Engineering (SWE) gelegt; es wurde explizit für diese Themen eine eigene Professur eingerichtet. Diese Fächer werden mit je 4 SWS im 1., bzw. 2. Semester unterrichtet. Diese Platzierung hat den Vorteil, den Studenten von Anfang an die Konzepte der benutzerorientierten und systematischen Software-Entwicklung heranzuführen. Die erlernten Methoden werden ab dem 2. Semester in Projekten umgesetzt. Die Erfahrungen

zeigen, dass diese Idee auch meistens greift – auch bei einfachen GUIs wird häufig überlegt, wie sie für den Benutzer optimal gestaltet werden können. Zudem wächst von Projekt zu Projekt die Erkenntnis, dass ein systematisches Herangehen Vorteile gegenüber dem Programmieren »vom Hirn in die Tastatur« hat. Beides sind wesentliche Voraussetzungen für gelungene, akzeptierte Anwendungen. Die enge Verzahnung der Fächer MCI und SWE durch den gleichen Dozenten ist sehr von Vorteil, da die Inhalte hier optimal abgestimmt werden können.

Allerdings hat die Platzierung des Faches MCI im 1. Semester auch den Nachteil, dass die gewonnenen Erkenntnisse nicht sofort in anspruchsvolle Anwendungen umgesetzt werden können, da hierfür die Informatik-Kenntnisse noch fehlen. Unter diesem Gesichtspunkt ist eine Platzierung in den höheren Semestern 4 bis 6 besser. Hier ergibt sich aber die Gefahr, dass die Studierenden Software-Ergonomie oder auch Software-Technik als ein add-on auffassen, das ganz nett ist, im Zweifelsfall aber eher stört oder nur Zeit kostet. Einen Königsweg gibt es da wohl nicht. Wir versuchen die Vorteile der frühen und späten Platzierung zu kombinieren durch zusätzliche Angebote im 4. und 5. Semester, die die Konzepte und Methoden der Software-Ergonomie wieder aufgreifen und vertiefen. Dann aber auch mit technisch anspruchsvollerer Umsetzung, z. B. Implementierung von GUI-Anwendungen auf Smartphones, oder von einem Messeleitsystem. Im Master Virtuelle Realität wird das Thema MCI mit Schwerpunkt auf Technik und Techniken der immersiven Interaktion in virtuellen dreidimensionalen Räumen vertieft. Hierzu steht ein virtuelles Studio mit Tracking System zur Verfügung.

Den Wünschen und Anforderungen der Industrie nach praktischen Erfahrungen

entsprechend wird viel Wert auf Projekte gelegt, die in jedem Semester, außer dem ersten, bearbeitet werden müssen. Hier wird neben dem rein technischen Wissen auch die Methodik und die immer wieder geforderte soziale Kompetenz gefordert und gefördert. Wir hätten aber gerne noch mehr als 4 Projekte angeboten, da waren jedoch die Akkreditierungs-Richtlinien davor. Projekte alleine machen aber auch keine Ausbildung; Unterricht in Grundlagen, Methodik und Technik muss sein. Hinzu kommt noch, dass der Umfang des Studiums durch die Beschränkung auf 6 Semester stark eingeschränkt ist, vor allem im Vergleich zum bisherigen Diplom mit 8 Semestern (von denen eines an einer FH typischerweise das viel gelobte Praxissemester ist!). Da knirscht es noch: Soll man weniger Stoff unterbringen oder schneller reden?

Die Projekte in den höheren Semestern und im Master sind vor allem interdisziplinär angelegt um den Umgang mit Kollegen, Kunden und Mitarbeitern von Fachabteilungen zu lernen. Hier bestehen insbesondere Verbindungen zu den Fachbereichen Design und Wirtschaft. Vor allem die Zusammenarbeit von Studierenden verschiedener Fachbereiche ergibt einen besonderen Lerneffekt: Zu Beginn der Projekte ist die verschiedene „Sprache“ und Vorgehensweise für alle gewöhnungsbedürftig. Im Laufe von 1 oder 2 Semestern nähern sich die Mitglieder der gemischten Projektteams an, mal mehr, mal weniger.

3.3 Stand des GI-Curriculums

Eine Arbeitsgruppe der GI-Fachgruppe MCI erarbeitet ein Curriculum zur Software-Ergonomie, bzw. überarbeitet das Curriculum, das 1993 erstellt wurde. Das Curriculum bezieht sich auf einen Basiskurs nicht nur für die Informatik sondern für alle betroffenen Fakultäten,

z. B. auch für Elektrotechnik, Wirtschaft und Maschinenbau. Es besteht aus folgenden Abschnitten:

1. Einleitung
 - 1.1 Motivation
 - 1.2 Ausgangssituation
 - 1.3 Zielgruppe
2. Curriculum Software-Ergonomie – Basiskurs
 - 2.1 Einführung: Mensch – Software
 - 2.2 Ziele der Software-Ergonomie
 - 2.2.1 Rolle SW-Ergonomie
 - 2.2.2 Rechtliche Rahmenbedingungen
 - 2.2.3 Berufsfeld Software-Ergonom, Usability Professional
 - 2.3 Grundlagen und ihre Umsetzung
 - 2.3.1 Menschliche Informationsverarbeitung und Handlungsprozesse
 - 2.3.2 Ein-/Ausgabegeräte
 - 2.3.3 Interaktionstechniken:
 - 2.3.4 Arbeitsgestaltung
 - 2.4 Benutzerzentrierter Entwicklungsprozess
 - 2.5 Vertiefende Themen (die über das Basisfach hinausgehen bzw. optional sind)

Mehr Information unter:
www.mensch-computer-interaktion.de

4.0 Zusammenfassung

Von der Software-Industrie werden im Themenbereich Software-Ergonomie und Mensch-Computer-Interaktion neben dem Fachwissen auch Fähigkeiten in der Kommunikation und Moderation mit Kunden verschiedener Fachbereiche verlangt. In der Ausbildung sollte daher sowohl auf die Vermittlung von Fachwissen der Software-Ergonomie als auch praktische Erfahrung, möglichst in interdisziplinären Projekten, geachtet werden. Neben den Inhalten ist auch die zeitliche Platzierung der Veranstaltungen im Studiengang zu diskutieren. Eigene

Angebote für die Ausbildung an Hochschulen in diesen Themenbereichen setzen sich aber erst langsam durch. Eine standardisierte Bezeichnung der Fächer und ihrer Inhalte ist für die weitere Verbreitung wünschenswert. Ein Arbeitskreis der Gesellschaft für Informatik (GI) erarbeitet daher ein aktualisiertes Curriculum.

5.0 Referenzen

www.sap.com, <http://www.sapdesignguild.org/> (SAP Design Guild)

www.mmm.de,
<http://cms.3m.com/cms/DE/de/0-148/czieefc/view.jhtml> (3M Medica)

www.medien.fh-duesseldorf.de/html/navigation/fbmedien1.html (FH Düsseldorf, FB Medien)

www.mensch-computer-interaktion.de/SE-curriculum.html (Curriculum der GI)

www.akkreditierungsrat.de -> Akkreditierte Studiengänge -> Informatik

»Es ist erlaubt digitale Kopien in Papierform des ganzen Papers oder Teilen davon für den persönlichen Gebrauch oder zur Verwendung in Lehrveranstaltungen zu erstellen. Der Verkauf oder gewerbliche Vertrieb ist untersagt. Rückfragen sind zu stellen an den Vorstand des GC UPA e.V. (Postfach 80 06 46, 70506 Stuttgart). Proceedings of the 3rd annual GC UPA Track Linz, September 2005 © 2005 German Chapter of the UPA e.V.«

