



universität
wien

Diplomarbeit

Titel der Diplomarbeit:

„Kommunikation und Interaktion
zwischen Mensch und Computer als
Themenbereich des Unterrichtsfachs
Informatik“

Verfasserin:

Franziska Ortner,
Bachelor of Arts

angestrebter akademischer Grad
Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, 2013

Studienkennzahl lt. Studienblatt:
Studienrichtung lt. Studienblatt:
Betreuerin:

A 190 333 884
Lehramt UF Deutsch, UF Informatik und Informatikmanagement
ao. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Renate Motschnig

Franziska Ortner

Beingasse 20

1150 Wien

Erklärung

„Hiermit erkläre ich, dass ich diese Arbeit selbstständig verfasst habe. Ich habe alle verwendeten Quellen und Hilfsmittel entsprechend angegeben und alle nicht von mir stammenden Bilder oder Screenshots - aus dem Internet oder Büchern - unter Angabe der Quelle gekennzeichnet. Alle Stellen der Arbeit, die anderen Werken im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen wurden, sind als Entlehnung unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht.“

Danksagung

Ich möchte an dieser Stelle allen danken, die mir beim Verfassen dieser Arbeit in irgendeiner Form behilflich waren. Besonders erwähnen möchte ich Daniel, der mir immer mit Rat zur Seite stand, meine Betreuerin Renate, die sich die Zeit genommen hat meine Fragen zu klären, Susi, die sich die Zeit genommen hat meine Arbeit zu lesen und meine Familie, die mir das Studium ermöglicht hat!

Ferner möchte ich mich mit einem Dankeschön an alle StudienkollegInnen wenden, die mir die Studienzeit durch gemeinsame Arbeiten und Diskussionen so ertragreich gestaltet haben, insbesondere Bernd, Karin, Alice und Daniel.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Motivation der Themenwahl	1
1.2	Hypothese	3
1.3	Methodischer Ansatz	3
1.4	Aufbau der Arbeit	4
1.4.1	Theoretischer Teil - Handbuch	4
1.4.2	Praktischer Teil - Aufarbeitung der Themen für den Unterricht - Unterrichtsmodule	6
1.5	Relevanz der Thematik und Zielgruppenanalyse	7
1.5.1	Jugend und Medien - Studienergebnisse JIM 2011	7
2	Theoretische Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion	17
2.1	Was bedeutet Mensch-Computer-Interaktion?	17
2.1.1	Schnittstellen der Mensch-Computer- Interaktion	20
2.2	Wie kommuniziert der Mensch mit der Maschine und die Maschine mit dem Menschen?	22
2.2.1	Kommunikation - Begriff und Modell	22
2.2.2	Kommunikationsmodellerweiterung: Mensch-Computer-Interaktion	25
2.2.2.1	Sprachwissenschaft: Aspekt der Miskommunikation in Bezug auf die Mensch-Computer-Interaktion	27
2.2.3	Bedeutung der nonverbalen Kommunikationsaspekte im Bereich Human-Computer-Interaktion	30
2.2.4	Mensch-Computer-Interaktion: Typen	35
2.2.5	Mensch-Computer-Interaktion: Stile	39
2.3	Die Psychologie der Interaktion mit dem Computer	47

Inhaltsverzeichnis

2.3.1	Wahrnehmungsaspekte des menschlichen Geistes	48
2.3.1.1	Kontrast	50
2.4	Handlungen des Menschen in der Interaktion	54
2.4.1	Die sieben Handlungsschritte von Norman	56
2.4.2	Fitts Law	59
2.4.3	Hicks Law	60
2.5	Fehleranalyse und Behebung	60
2.5.1	Fehler bezüglich der Handlungsmuster	62
2.5.2	Fehler durch Überlastung	64
2.5.3	Emotion und Frustration	64
2.6	Gedächtnis des Menschen	67
2.7	Exkurs 1: Soziale Beziehungen und Identität im Netz	73
3	Usability	79
3.1	Einleitung	79
3.1.1	Webusability	79
3.2	Guides - und wozu?	91
3.3	Styleguides	91
3.3.1	Shneidermanns acht Regeln	91
3.4	User Modelle/ Personas	95
4	Lerntheoretische Grundlagen	99
4.1	Lehren und Lernen mit und durch Computer vermittelte Kommunikation .	99
4.2	Lerntheorie: Strukturgenetischer Ansatz	100
4.3	Methode Portfolio	101
5	Mensch-Computer-Interaktion im Unterrichtsfach Informatik	103
5.1	Lehrplananalyse	103
5.1.1	AHS	103
5.2	Erhoffte Folgen der Integration des Themas in den Unterricht	104
5.3	Interdisziplinäre Möglichkeiten des Themengebiets	105
6	Praktischer Teil	107
6.1	Einführung - Projektidee	107

6.1.1	Umfang und Stundenausmaß	108
6.2	Modul 1: Was ist Mensch-Computer-Interaktion	108
6.2.1	Inhalte	109
6.2.2	Zielvorstellungen	109
6.2.3	Geplanter Ablauf	110
6.3	Modul: System Mensch in der Interaktion mit dem Computer	115
6.3.1	Inhalte	115
6.3.2	Zielvorstellungen	116
6.3.3	Geplanter Ablauf	116
6.4	Modul 3: Social Networks, Cybermobbing	120
6.4.1	Inhalte	120
6.4.2	Zielvorstellungen	120
6.4.3	Geplanter Ablauf	120
6.5	Modul 4: Usability	123
6.5.1	Inhalte	123
6.5.2	Zielvorstellungen	123
6.5.3	Geplanter Ablauf	124
6.6	Modul 5: Webdesign	127
6.6.1	Inhalte	127
6.6.2	Zielvorstellungen	127
6.6.3	Geplanter Ablauf	128
6.7	Modul 7: Berufe in der Mensch-Computer-Interaktion	131
6.7.1	Inhalte	131
6.7.2	Zielvorstellungen	131
6.7.3	Geplanter Ablauf	132
7	Conclusio	135
7.1	Zusammenfassung der Arbeitsergebnisse und weiterführende Gedanken .	135
	Literaturverzeichnis	137
	Anhang	143
	Abstract	143
	Zusammenfassung	145

Inhaltsverzeichnis

Curriculum Vitae

149

1 Einleitung

1.1 Motivation der Themenwahl

Der Ausbruch der industriellen Revolution hat die Handlungsweise des Menschen bezüglich Maschinen verändert. Die Arbeitswelt nahm neue Formen an und der Mensch passte sich diesen an. Maschinen sollten Arbeitsvorgänge übernehmen und den Menschen entlasten. Diese Form der Entlastung darf allerdings nicht verkürzt verstanden werden. Entlastung kann nur geschehen, wenn sich die Maschine den Bedürfnissen der BenutzerInnen anpasst. Denn immer noch müssen Menschen die Maschinen einstellen und bedienen, um den gewünschten Entlastungseffekt zu erzielen.

Maschinen mussten folglich so entworfen werden, dass sie die Handhabung durch den Menschen ermöglichen und im besten Fall dessen Arbeitsprozess erleichtern.

Schon zu Beginn der technischen Revolution tauchten Stimmen des Zweifels auf. Eine Maschine, die der Mensch zum Großteil nicht verstand, drängte sich in den Arbeitsprozess und löste damit ein neues Zeitalter aus. Heute finden wir uns nicht nur im Arbeitsprozess umgeben von Maschinen wieder. Sie umgeben uns im wahrsten Sinne des Wortes. Kleine Computer beherrschen unseren Alltag und mit dem Aufkommen des WWW gewannen sie eine Macht über unser Handeln und auch unsere Interaktion miteinander. Sie vermitteln unsere Gedanken und Worte über technische Medien und verändern damit auch unsere Kommunikation.

Sind wir früher noch in Geschäfte gegangen, um Produkte zu erwerben, finden wir uns heute im Netz wieder. Aber nicht nur das, unser Kommunikationspartner ist eine Maschine. Um dieser Entwicklung Rechnung zu tragen wurden neue Forschungsfelder erkundet. Fragestellungen nach der Benutzerfreundlichkeit rückten in den Vordergrund und begründeten das Fachgebiet der Human-Computer-Interaction.

Die Wichtigkeit der Erforschung dieser neuen Form der Kommunikation hat in vielen Fachgebieten ein Echo gefunden. Dieses Echo wurde immer größer und scheint mehr an

1 Einleitung

Bedeutung zu gewinnen. Auch im Fachbereich der Bildungswissenschaft wird zunehmend auf die Entwicklungen eingegangen und der Unterricht wird mittels Computer ergänzt und oft auch geleitet. Die gewohnte Kommunikation wird aufgebrochen und durch ein zwischengeschobenes Element neu entworfen: den Computer. Was bedeutet das für uns? Was bedeutet das für die SchülerInnen, die wir unterrichten?

Die Antworten auf diese Fragen kann nur finden, wer sich mit der Kommunikation zwischen Mensch und Maschine auseinandersetzt. Besonders in Bezug auf die Anzahl der neuen Medien, die unseren Alltag fluten und uns an der Welt teilhaben lassen, sollte in der Schule die Grundlagen der Interaktion mit und durch Maschinen vermittelt werden. Denn nur wer Wissen hat, kann mündig handeln und sich der Vor- und Nachteile bewusste werden!

Doch nicht nur ein ideologisch angehauchter Ansatz ist in diesem Fall von Bedeutung. Denn auch die Arbeitswelt ändert sich in eine Richtung, in der die Kommunikation mit dem Computer und über den Computer allgegenwärtig ist. Dieser Entwicklung muss auch im Unterricht Rechnung getragen werden.

Speziell die Arbeitsfelder im Bereich der Informatik kommen ohne eine Beschäftigung mit dem Thema der Interaktion nicht aus. Will man Software entwerfen, muss man sich mit der gesellschaftlichen und interaktiven Komponente auseinandersetzen. Wer spielt schon gerne ein Computerspiel, bei dem man die Bedienung nicht versteht? In diesem Punkt kann man ein großes Potential von Motivation zu einer Berufswahl im Gebiet der Informatik erkennen. Durch die Beschäftigung mit dem Themengebiet der Human-Computer-Interaction kann man Aspekte der Informatik aufzeigen, die uns im Alltag begleiten, aber nicht wirklich bewusst sind. Was steckt hinter einer Homepage? Wie entwirft man diese und bekommt ein ansprechendes und brauchbares Ergebnis?

Durch die Annäherung an die Technik "durch die Hintertüre" entdeckt man vielleicht schlummerndes Potential, das ansonsten brach liegen würde und vielleicht nie entdeckt wird.

Der Vorteil liegt, denke ich, auch darin, dass sich eine angstfreie Auseinandersetzung mit Themen wie der Programmierung ermöglicht. Keine abstrakten mathematischen Ideen werden umgesetzt, sondern lebensnahe Dinge. .

Der Informatikunterricht sollte die Möglichkeit nutzen, Interesse an der Arbeit mit Maschinen zu wecken, indem der Alltag inspiziert und auf Maschinen und unserer Interaktion mit ihnen entlarvt wird. Kein Unterrichtsfach kann das Technische mit dem Alltag, die The-

orie mit der Umsetzung besser verbinden als die Informatik. Daher sehe ich es als sehr wichtig an, Unterrichtsmaterial zu entwerfen, dass helfen kann das Thema der Interaktion zwischen Mensch und Maschine verständlicher zu machen.

1.2 Hypothese

Die Tatsache, dass Medien unsere Welt verändern und prägen, bedarf keiner genaueren Betrachtung, um verifiziert werden zu können. Die Veränderung zeigt sich uns jeden Tag, wenn wir unsere Umwelt aufmerksam wahrnehmen. Computer und Maschinen begleiten uns Tag für Tag auf vielen unserer Wege und haben unser Bild der Welt gravierend mitgeprägt, dass wir uns ihrer oft nicht bewusst sind.

In vielen Aspekten trägt die Schule dieser Entwicklung Rechnung und integriert den Computer in ihre Abläufe und in den Unterricht. Doch es fehlt eine wirkliche Auseinandersetzung mit dem Thema der Interaktion des Menschen mit einer Maschine. Exemplarisch könnte man anführen, dass im Informatikunterricht zwar oft eine Homepage entworfen wird, mit der Begründung, dass es einen Alltagsbezug für die SchülerInnen aufweist, allerdings selten auf die Existenz der Web-Usability hingewiesen wird.

Man missachtet hier allerdings die Möglichkeiten der Motivation, die bei SchülerInnen geweckt werden kann, wenn sie Technik als integrierten Bestandteil ihrer Gesellschaft verstehen. Es ermöglicht neue Denkprozesse zu starten und die Welt mit anderen Augen zu sehen. Außerdem eignet sich das Thema der Human-Computer-Interaction hervorragend zur Entdeckung unterschiedlicher Berufsfelder im Fachgebiet der Informatik.

1.3 Methodischer Ansatz

Die Gliederung der Arbeit, welche im folgenden Abschnitt genauer ausgeführt wird, ermöglicht zwei unterschiedliche methodische Vorgehensweisen. In ersterem Teil, der sich mit den theoretischen Aspekten des Themengebiets auseinandersetzt, wird aus einschlägiger Fachliteratur ein Überblick über relevante Themen geschaffen werden. Dieser Überblick soll vor allem durch Beispiele und Studien geschaffen werden und soll die theoretisch notwendigen Grundlagen für den Unterricht legen. Der erste Teil der Arbeit kann folglich als Handbuch für Lehrpersonen verstanden werden. Die Auswahl der The-

1 Einleitung

mengegebiete wird jeweils zu Beginn argumentiert und im Verlaufe des jeweiligen Kapitels verständlich dargestellt werden.

Der zweite Teil ist eine praktische Ausarbeitung der Projektmodule, die sich auf der im vorigen Teil vermittelten Theorie begründen. Hier wird die Methode des Unterrichtsentwurfs angewandt. In Bezugnahme auf unterschiedliche Theorien wird ein Mix aus didaktischen Methoden des Unterrichtsentwurf angewandt werden. Es sei hier im speziellen auf die Schlagworte „Offener Unterricht“ und „Kompetenzorientierung“ hingewiesen. Die entworfenen Unterrichtsmaterialien sollen fertig gestellt und im Anhang zur weiteren Verwendung bereitgestellt werden. Bei dem Entwurf der Unterrichtsmaterialien wird versucht werden eine große Methodenvielfalt herzustellen. Je nach Themengebiet und Möglichkeiten soll die Umwelt in die Schule integriert werden. Dabei sind vor allem interdisziplinäre Ansätze und auch Besuche einschlägiger Fachinstitute geplant. Gewünscht wäre eine Zusammenarbeit mit einer Universität, die es den SchülerInnen ermöglicht das Fachgebiet näher und lebensnah kennenzulernen.

1.4 Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Arbeit gliedert sich, wie oben schon erwähnt, in zwei Hauptabschnitte. Ein theoretischer Teil befasst sich mit den Grundlagen der Human - Computer - Interaction für den Informatikunterricht in Allgemein Höherbildenden Schulen , der praktische Teil umfasst die Ausarbeitung der Unterrichtsmodule. Um den Aufbau der Arbeit kurz zu umreißen, wird folgend getrennt auf die beiden Teile und deren Aufbau eingegangen werden.

1.4.1 Theoretischer Teil - Handbuch

Das Gebiet der Human - Computer - Interaction umfasst eine Vielzahl von Themengebieten und streift einige Fachwissenschaften. Da diese Komplexität in der Schule unmöglich in ihrer Gesamtheit vermittelt werden kann, muss eine Auswahl über relevante und für SchülerInnen geeignete Themen getroffen werden. Dieser Aspekt kann als Hauptziel des ersten Teils verstanden werden. In Analogie zu dem Bau eines Hauses wird ein Fundament errichtet, welches den Lehrpersonen als Handbuch und Leitfaden dienen soll. Die Grundlagen, die man als Lehrperson an Wissen für die Unterrichtseinheiten braucht wird

hier gelegt. Nicht alle Aspekte werden in vollem Umfang in den Unterrichtsmodulen verwendet werden, aber sind unabdingbar für das vertiefte Verständnis, das von den Lehrpersonen erwartet wird.

Bei den Grundlagen der Human - Computer - Interaction beginnend arbeiten wir uns zu gängigen Kommunikationsmodellen vor und springen dann zur Psychologie. Dieses Kapitel wird sich vor allem mit der Psychologie des Internets beschäftigen, um ein Modul zu Social Networks und Computervermittelter Kommunikation zu ermöglichen.

Über den Begriff der Usability nähern wir uns der Wahrnehmung des Menschen an und ergründen die Notwendigkeit von Regeln und Normen. Es werden konkrete Vorgaben und sogenannte Styleguides besprochen werden.

Die Anwendung dieser Normen und Regeln wird dann im Kapitel des Software-Engineering genauer erörtert werden. Somit soll die Bedeutung der Normen in der Praxis verständlich gemacht werden

Nun befinden wir uns am Ende der fachlichen Grundlagen und können uns dem zweiten Aspekt des theoretischen Teils annähern. Es handelt sich dabei um die didaktische und lerntheoretische Basis der erarbeiteten Unterrichtsmodule. Diese Basis ist unabdinglich, wenn man mit den Modulen unterrichten möchte und konkrete Lernziele zu erreichen versucht.

Das Ziel der Unterrichtsmodule soll in erster Linie über eine Lerntheorie verfolgt und schließlich erreicht werden. Hier handelt es sich um den strukturalistischen Ansatz, der durch Methodenvielfalt und selbstständige Auseinandersetzung besticht. Diese Theorie soll kurz vorgestellt werden und deren Verwendung wird argumentiert werden.

Da die Unterrichtsmodule in der Umsetzung aus Präsenz- und Onlinephasen bestehen könnten, bleibt eine kurze theoretische Begründung und Definition bezüglich des computervermittelten Lernens nicht aus. Über diese springen wir dann zur Beurteilung und Evaluation der Arbeitsergebnisse der SchülerInnen. Diese soll in Form der Portfolio - Methode passieren. Eine kurze theoretische Einführung soll die wichtigsten Aspekte transparent machen und die Arbeit mit dieser Methode erleichtern!

Als Abschluss des theoretischen Teils befinden wir uns an einer Schnittstelle von Theorie und Praxis. Wir widmen uns dem Kapitel des Unterrichtsfachs Informatik in Verbindung mit dem Fachgebiet der Human - Computer - Interaction.

Um Unterrichtsmaterialien zu entwerfen, die auch wirklich eingesetzt werden können,

1 Einleitung

müssen wir uns den Lehrplan ansehen und ihn einer kleinen Analyse unterziehen. Hier wird der Lehrplan der 9. Schulstufe AHS und der Lehrplan des Wahlpflichtfachs Informatik der 10. Schulstufe als Grundlage dienen. Der Umfang und das Stundenausmaß schließt sich der Lehrplananalyse an und rundet zusammen mit dem geplanten Stundenausmaß den organisatorischen Teil der Arbeit ab. Welche Folgen erhoffen wir uns durch die Auseinandersetzung mit dem Thema Human - Computer - Interaction im Unterricht? Diese Frage wird im weiteren Verlauf erörtert werden. Den Endpunkt der theoretischen Abhandlung bildet nun ein kurzer Ausblick auf die interdisziplinären Möglichkeiten, die die folgenden Module bieten!

1.4.2 Praktischer Teil - Aufarbeitung der Themen für den Unterricht - Unterrichtsmodule

Die Module bilden den Schlusspunkt unserer Auseinandersetzung mit dem Themenbereich Human - Computer - Interaction für den Informatikunterricht.

Zur Erleichterung der Leseweise orientieren sie sich alle an einem Schema. Dieses Schema ist wie folgt definiert:

Wir beginnen mit den Inhalten der Einheiten, leiten dann zu den Zielvorstellungen und abschließend dem geplanten Ablauf über. Jedes Modul wird einen Verweis auf den theoretischen Teil der Arbeit beinhalten, um die Navigation bezüglich der theoretischen Grundlagen zu den Modulen schnell und übersichtlich zu ermöglichen.

Die konkreten Materialien, wie Präsentationen oder Arbeitsblätter, befinden sich im Anhang der Arbeit und sind zur weiteren Verwendung zugänglich.

Am Ende der Module steht ein Conclusio der Arbeitsergebnisse, dass eine kurze Zusammenfassung der Grenzen und Möglichkeiten enthalten soll. Es bleibt dann noch Platz, um ein paar weiterführende Gedanken zu deponieren, die eine vertiefte Auseinandersetzung mit den besprochenen Themen anregen könnten!

1.5 Relevanz der Thematik und Zielgruppenanalyse

Um die Relevanz des Themas zu unterstreichen, soll in folgendem Abschnitt auf eine Studie zur Mediennutzung von Jugendlichen eingegangen werden. Anhand dieser soll die Relevanz des Themas nochmal mittels wissenschaftlicher Daten unterstrichen werden. Die Bedeutung des Wissens über die eigene Kommunikation ergibt sich aus der Mündigkeit im Umgang mit Medien, welche die AnwenderInnen erreichen sollen. Wenn wir ein Gespräch führen, das beiderseitig über den Computer vermittelt wird, dann ändert sich auch der Zugang zu der/dem KommunikationspartnerIn. Auf einen speziellen Aspekt der Veränderung soll in einem Unterkapitel separat eingegangen werden. Es handelt sich hierbei um das Wegfallen der nonverbalen Kommunikationselemente bei computervermittelter Kommunikation.

Nachdem ein großer Teil der Kommunikation unter Jugendlichen über das Medium Computer passiert, liegt die Relevanz für diese Gesellschaftsgruppe auf der Hand und soll im weiterführenden Abschnitt untermauert werden. Herangezogen wird die JIM - Studie des Forschungsverbunds Südwest, die sich auf das Jahr 2011 bezieht. Die relevanten Daten, werden in Form von Abbildungen den Text ergänzen.

1.5.1 Jugend und Medien - Studienergebnisse JIM 2011

Mittels einer Studie des Medienpädagogischen Forschungsverbunds Südwest, kann unterstrichen werden, wie wichtig es ist, Grundlagen der Human - Computer - Interaction im Unterrichtsfach Informatik zu vermitteln. Die Erhebungsmethoden der Studie und weitere Details zum Forschungsverlauf sind dem Anhang zu entnehmen, da diese den Rahmen des Kapitels sprengen würde.

Als ersten wichtigen Aspekt, bezüglich der Relevanz der Thematik, soll die technische Ausstattung hervorgehoben werden. Immer mehr Jugendliche haben Zugang zu einem PC, Laptop oder anderen Geräten mit eingebauten Computerchips. (vgl. Abb. 1)

Besonders hervorzuheben ist der Umstand, dass 79 % der Jugendlichen einen eigenen Computer besitzen. (vgl. JIM Studie, S.6) Ferner kann man der Abb. 1.5.1 entnehmen, dass der eigene Computer nur einen Teil der Geräte ausmacht, mit denen Jugendliche im Alltag konfrontiert sind.

1 Einleitung

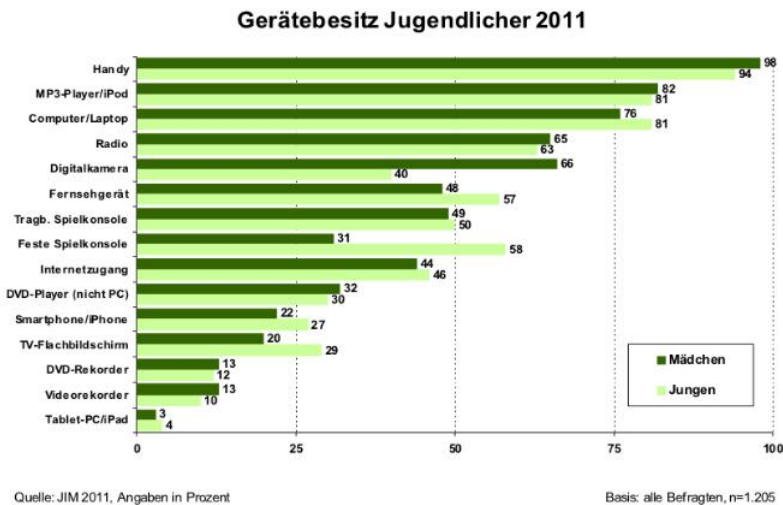


Abbildung 1.5.1: Quelle: JIM 2011

Bei genauerer Betrachtung der Statistik lässt sich erkennen, dass 22 % der Mädchen und 27% der Jungen ein Smartphone in ihrem Besitz haben. Ein Viertel der Jugendlichen hat somit vermehrt Kontakte über computervermittelte Kommunikation.

Betrachtet man die Themeninteressen, die innerhalb der Studie erhoben werden, lassen sich zwei für diesen Bereich interessante Aspekte ableiten. In Abb. 1.5.2 und Abb. 1.5.3 lässt sich erkennen, dass das Thema Internet an Platz 4 der interessanten Themengebiete rangiert. Einen Platz davor sind die Themen Ausbildung und Beruf zu finden. Weiter unten, auf Platz 8, ist der Computer und alles was damit zu tun hat zu finden. Aus diesen Daten können wir ableiten, dass Themengebiete, die diese drei Aspekte verbinden, den Unterricht hinsichtlich des Alltags- und Zielgruppenbezug bereichern könnten.

1.5 Relevanz der Thematik und Zielgruppenanalyse

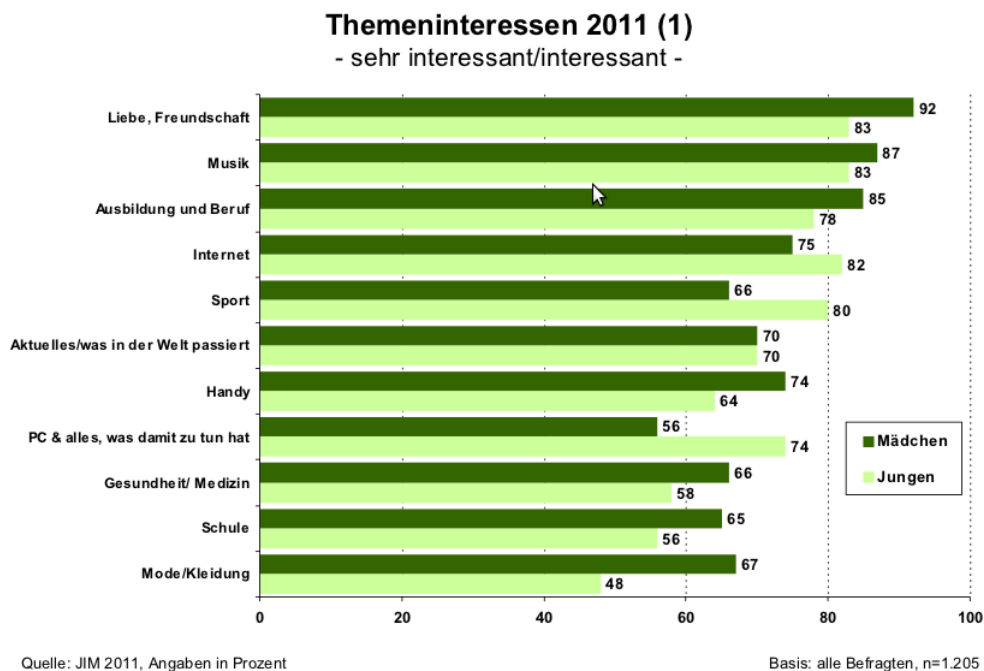


Abbildung 1.5.2: Quelle: JIM 2011

Erwähnenswert ist hier auch, dass der Anteil der Jugendlichen, die sich nicht für Computerspiele interessieren bei einem Drittel der Befragten liegt. Wie in Abb. 3 ersichtlich, ist das Interesse bei Jungen deutlich höher als bei Mädchen. Auf diesen Aspekt sollte in der Erarbeitung von Unterrichtsmodulen im UF Informatik hinreichend Rücksicht genommen werden. Hinzuweisen ist auch darauf, dass das Interesse an Computerspielen, im Gegensatz zum Vorjahr (2010), um 5 Prozentpunkte gesunken ist. (vgl. JIM-Studie 2011) Für die Behandlung des hier relevanten Themengebiets interessiert vor allem der Zugang Jugendlicher zum Internet und zum Computer, da sie hier in Kontakt mit dem Fachgebiet der Human-Computer-Interaction kommen. Die Berührungspunkte können anhand der Medienbeschäftigung in der Freizeit klar aufgeschlüsselt werden. In Abb. 1.5.4 ist zu erkennen, dass die Interaktion mit dem Computer einen großen Teil der Freizeit füllt. Im besonderen relevant sind hier die Themen Internet, Computerspiele, Computer und Tageszeitungen online. Legt man den Fokus auf das Internet als Kommunikationsmittel ist hervorzuheben, dass 90% der Jugendlichen dieses mehrmals wöchentlich oder täglich nutzen.

1 Einleitung

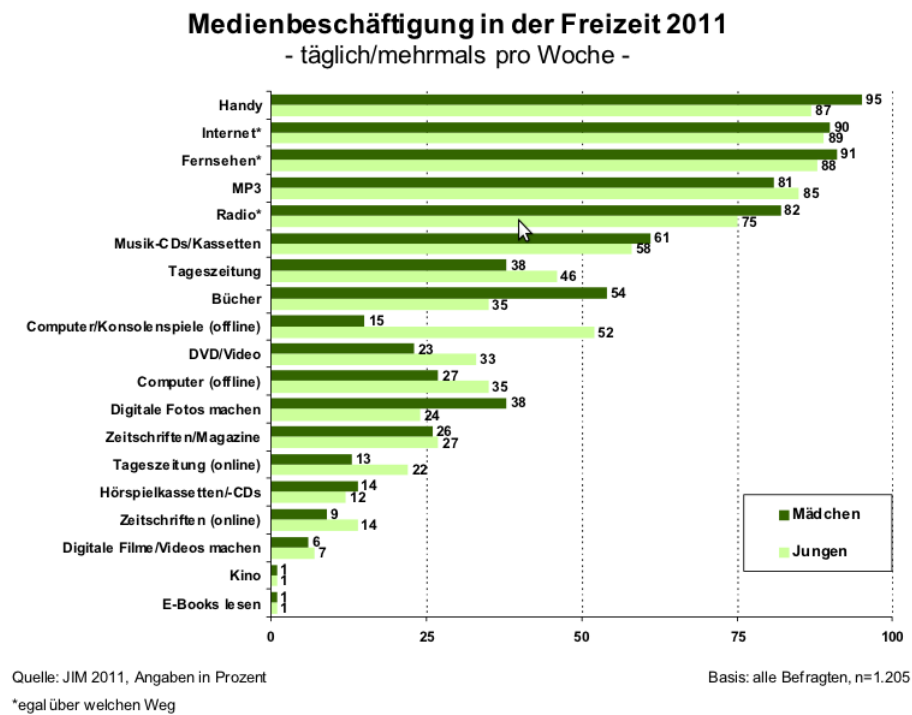


Abbildung 1.5.3: Quelle: JIM 2011

Als subjektiv wichtig erachten sowohl Mädchen als auch Jungen das Internet. (vgl. Abb. 1.5.5)

1.5 Relevanz der Thematik und Zielgruppenanalyse

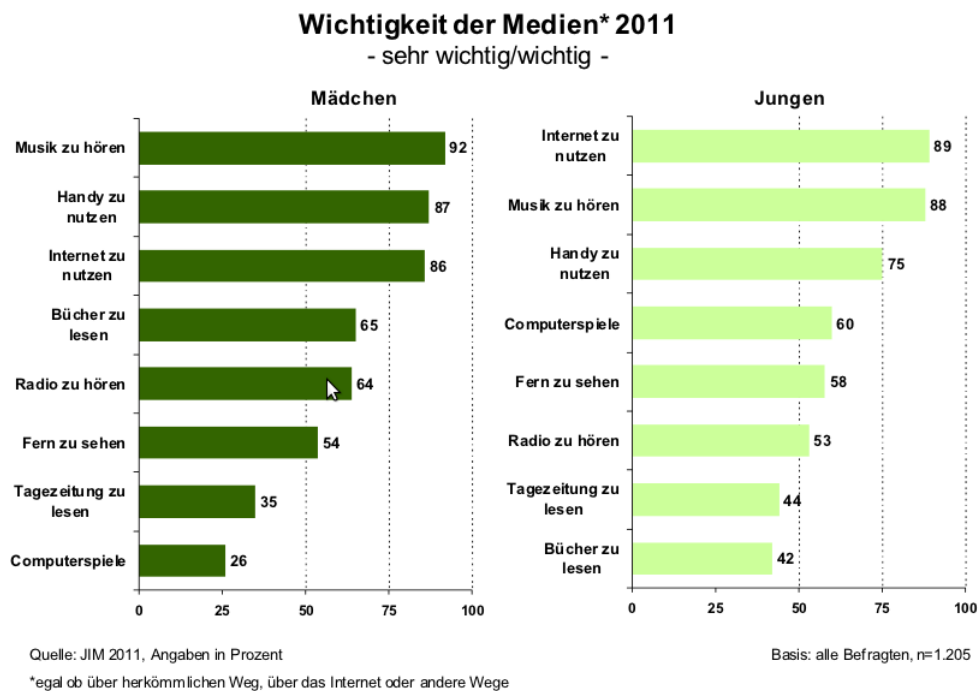


Abbildung 1.5.4: Quelle: JIM 2011

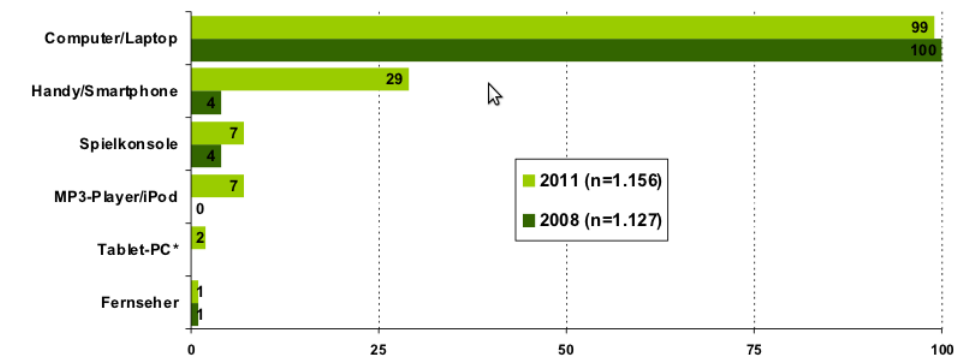
Ein eigener Abschnitt der JIM-Studie beschäftigt sich mit dem Internet und dem Computer. Wie schon aus Abb. 1 gelesen werden kann haben 70 - 80 % der Jugendlichen einen eigenen Computer. Der Internetzugang ist bei der Hälfte der Jugendlichen selbstbestimmt gegeben. (vgl. JIM-Studie, S. 30)

Interessant ist die Anzahl der Minuten, die das Internet von Jugendlichen genutzt wird. Die Studie bezieht sich hier auf einen Werktag und gibt den Wert mit 134 Minuten an. Diese Anzahl übersteigt die Nutzung des Fernsehers. (vgl. JIM-Studie, S. 31)

Hervorheben sollte man auch die Tatsache, dass Handy und Tablet-PC einen wachsenden Stellenwert einnehmen, um ins Internet einzusteigen. (siehe Abb. 5)

1 Einleitung

Wege der Internetnutzung in den letzten 14 Tagen



Quelle: JIM 2011, JIM 2008, Angaben in Prozent
*Tablet-PC seit 2011 abgefragt

Basis: Befragte, die mind. einmal in den letzten 14 Tagen Internet nutzten

Abbildung 1.5.5: Quelle: JIM 2011

Um die Relevanz des Themengebiets HCI für den Unterricht zu begründen, wollen wir uns mit dem Abschnitt: “Tätigkeiten am Computer/im Internet” der JIM-Studie näher auseinandersetzen. Wie man Abb. 1.5.6 entnehmen kann, entfallen 44% der Nutzungszeit auf kommunikative Tätigkeiten.

1.5 Relevanz der Thematik und Zielgruppenanalyse

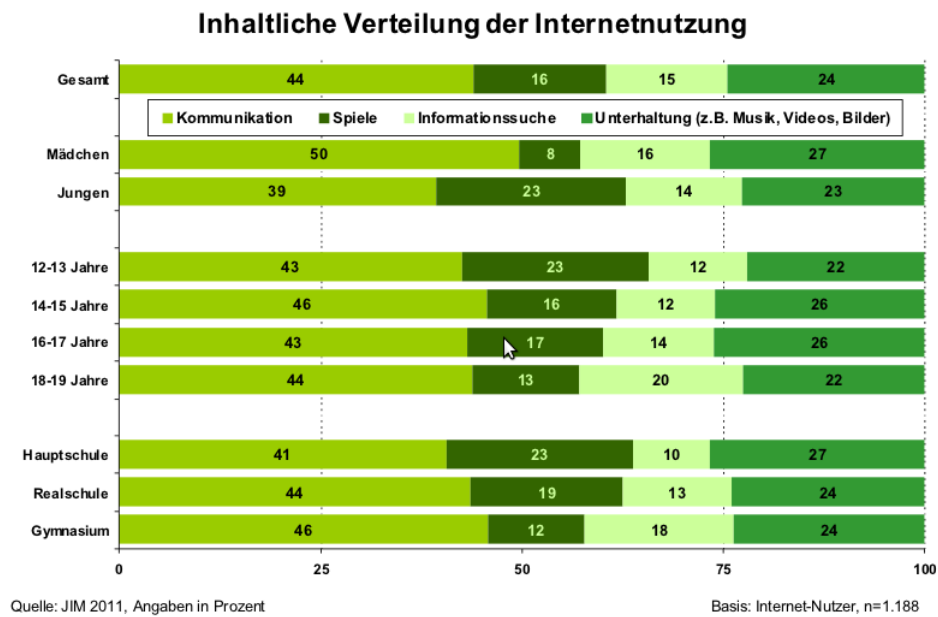


Abbildung 1.5.6: Quelle: JIM 2011

Der Begriff der Kommunikation ist in Abb. 1.5.7 genauer aufgeschlüsselt und beinhaltet an erster Stelle Online-Communities. Diese nehmen einen wichtigen Stellenwert in der sozialen Interaktion von Jugendlichen ein.

1 Einleitung

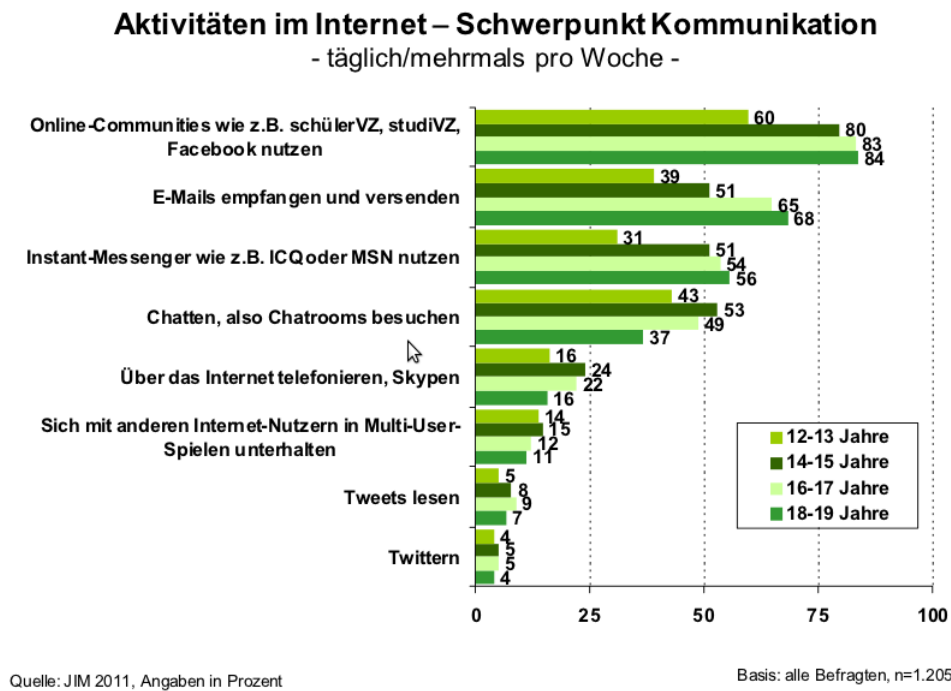


Abbildung 1.5.7: Quelle: JIM 2011

Aus Abb. 1.5.7 kann die Bandbreite der computervermittelten Kommunikationsformen entnommen werden, mit denen Jugendliche konfrontiert sind. Auch die aktive Teilnahme am Internet wurde erhoben und es ergab sich ein durchaus interessantes Bild. Die aktive Beteiligung der Jugendlichen am Netz steigt an. (siehe Abb. 1.5.8)

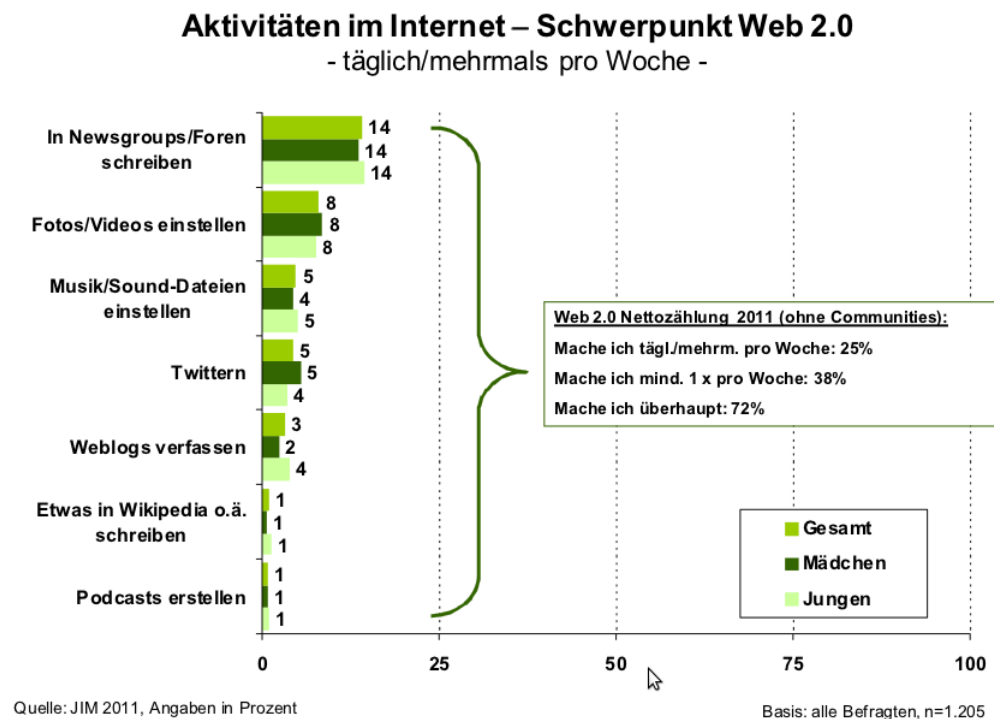


Abbildung 1.5.8: Quelle: JIM 2011

Aus den hier dargelegten Daten ergibt sich bezüglich des Themas dieser Arbeit folgender Schluss: Die Nutzung des Internet und des Computers nimmt einen wichtigen Stellenwert bei der relevanten Altersgruppe ein. Ihre Aktivitäten beziehen sich zu einem großen Teil auf Kommunikation. Daraus lässt sich ableiten, dass computervermittelte Kommunikation eine wichtige Rolle im Leben der Jugendlichen spielt. Das Wissen um die Besonderheiten und Herausforderungen dieser Formen der Kommunikation können einen Beitrag leisten, die Medienkompetenz der Jugendlichen zu erhöhen.

Außerdem sei hier auf die wachsende Gruppe der aktiven NutzerInnen hingewiesen, die eigene Inhalte ins Netz stellen. Die Nutzung ihrer Angebote hängt auch von der Benutzerfreundlichkeit ab, die im Zuge der Beschäftigung mit HCI im UF Informatik eine wesentliche Rolle spielt.

Nachdem die Relevanz des Themengebiets dargelegt wurde, wollen wir uns mit den Grundlagen des Fachgebiets HCI beschäftigen und mit den Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion den theoretischen Teil der Arbeit beginnen.

1 Einleitung

2 Theoretische Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion

2.1 Was bedeutet Mensch-Computer-Interaktion?

Um die Bedeutung des Ausdrucks fassen zu können, wollen wir versuchen zuallererst eine einfache Definition zu finden und uns langsam den Bedeutungsumfang bewusst zu machen.

Beginnen wir mit einem Beispiel: Auf der Suche nach einem für uns wichtigen Dokument durchforsten wir den Computer. Als wir uns am Ziel glaubten, kann die Datei nicht geöffnet werden. Ein kleines Fenster öffnet sich und eine Meldung steht vor uns. Nach oftmaligem Durchlesen verstehen wir noch immer nicht, worin das Problem besteht und drehen den Computer im besten Fall frustriert ab. Im schlimmsten Fall regen wir uns physisch ab und nicht nur die Datei, sondern auch der Computer sind verloren!

Analysiert man die Situation wird einem eine Schieflage bewusst: Unser Kommunikationspartner kann nicht auf unser Problem eingehen und wir können ihn nicht zu anderen Antworten zwingen. Unsere Kommunikationsbasis klafft auseinander.

Geht man tiefer in die Situation kann man zwei Dinge festhalten: wir interagieren mit einem Kommunikationspartner, der in Form einer Maschine auftritt. Wir müssen also im Auge behalten, dass “es sich bei dem Computer nicht um ein eigenständiges Wesen handelt, sondern um eine Maschine, deren Repertoire des Verstehens und Verhaltens durch die von Menschen erstellten Vorschriften bestimmt wird.”¹ Mit dem Begriff der Vorschrift nähern wir uns einem wichtigen Aspekt der Mensch - Computer - Interaktion, nämlich der Bedingtheit der Kommunikation durch die Abfolge von im Vorhinein festgelegten Instruktionen. Diese Abfolge definiert den Reaktionsraum des Kommunika-

¹[Dah06],S. 22

2 Theoretische Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion

tionspartners Computer. Wir sehen uns also in der Interaktion mit einem Computer einer begrenzten Handlungsweise gegenüber. Habermas prägte hier den Begriff der "Neuen Unübersichtlichkeit" und sieht im Computer eine plötzliche konkrete Herausforderung. Klare Gesetze und Möglichkeiten herrschen vor, denen wir in der Interaktion mit anderen Menschen nicht in gleichem Ausmaß unterworfen sind. Dadurch ändert sich auch unser Handlungsmuster in der Interaktion und stellt uns vor neue Herausforderungen.

Versuchen wir nun uns einiger Grundelemente bewusst zu werden. Sprechen wir von Human - Computer - Interaction meinen wir in erster Linie die zweckgerichtete Verwendung eines Mediums Computer durch einen Menschen, also die Interaktion zweier unterschiedlicher Systeme. Anders als bei der Kommunikation zwischen zwei realen Personen, müssen wir zwei in ihrer fundamentalen Beschaffenheit unterschiedliche PartnerInnen beschreiben. Durch deren Kommunikationselemente baut sich eine gemeinsame Basis auf, mittels derer wir uns verständigen können. Genauer wird im Kapitel zur Kommunikation erörtert.

Definiert ist die Interaktion zwischen Mensch und Computer durch den Informationsaustausch innerhalb eines interaktiven Systems. Auf eine Aktion folgt eine Reaktion, um ein Ziel zu erreichen. Dieses Schema beinhaltet allerdings nicht die bezeichnende Komponente: Nicht beide Kommunikationspartner agieren über dieselben Kanäle. Sie verfügen nicht über dieselben Medien, die zur Kommunikation genutzt werden können. So entsteht eine Schieflage im Kommunikationsprozess, die es zu beachten gilt.

Die Interaktion soll aber nicht nur als Kommunikation verstanden werden. Auch haptische Elemente spielen hier eine Rolle: Bewegungen der Maus, das Berühren eines Touchpads. Widmen wir uns nun dem Begriff, der in dem Trium den vielleicht am schwersten zu fassenden Teil bildet: der Interaktion. Über diesen Begriff lässt sich eine Verbindung zweier isolierter Systeme erstellen. Der Mensch als System und der Computer als davon unabhängiges System, die sich durch die Interaktion miteinander zu zwei überschneidenden Systemen entwickeln. Wie kann diese Interaktion als Begriff nun gefasst werden? Dix, u.a. beschreiben in ihrer Arbeit mit dem Titel "Human - Computer Interaction" verschiedene Modelle, die die Interaktion zwischen den beiden System erfasst und weisen daraufhin, dass die Interaktion folgendes umfasst: "Interaction models help us to understand what is going on in the interaction between user and system. They adress the translations between what the user wants and what the system does." ²

²[DA93], S. 91

2.1 Was bedeutet Mensch-Computer-Interaktion?

Durch die vermehrte Anwendung des Computers wurde die Interaktion mit Maschinen zum Alltag, wodurch sich die Notwendigkeit einer Auseinandersetzung mit diesem neuen Themengebiet ergibt. Manifestiert hat sich diese neue Entwicklung in dem Forschungsgebiet der Human - Computer - Interaction. Man befasst sich hier mit allen relevanten Komponenten der Interaktion. Beginnend mit der Beschreibung der Kommunikation, über die Entwicklung von Software, hin zu psychologischen Effekten auf den Menschen. Wir sehen uns also einem breiten Spektrum an möglichen Definitionen gegenüber. Halten wir nun die wichtigsten Aspekte fest: Die Mensch - Computer - Interaktion ist geprägt durch das zweckgerichtete Interagieren zweier KommunikationspartnerInnen, die über unterschiedliche Kanäle versuchen ein gemeinsames Ziel zu erreichen. Die Interaktion beruht auf Regeln und Normen, denen sich beide PartnerInnen gegenübersehen. Die Manifestation dieser Regeln ist allerdings grundlegend unterschiedlich und erschwert oft den Umgang miteinander. Die Human-Computer-Interaction umfasst weiters noch mehrere Komponenten, wie die Benutzerfreundlichkeit oder psychologische Momente. Eine mögliche Definition des Begriffs, die alle ermittelten Momente zusammenfasst, könnte wie folgt lauten: "Human-computer interaction can be defined as 'the discipline concerned with the design, evaluation, and implementation of interactive systems for human use and with the study of major phenomena surrounding them'."³

Wie wir sehen konnten, ist die Definition weitaus komplexer als gedacht und kann nur über die Erfassung und Beschreibung der konstituierenden Elemente bestehen. Zu diesem Zweck beginnen wir mit der Festlegung der Schnittstellen zwischen dem Mensch und dem Computer.

³[DA93], S xi

2.1.1 Schnittstellen der Mensch-Computer- Interaktion

Stellen wir uns eine alltägliche Situation in einer Bahnhofshalle vor: Eine ältere Dame sucht nach dem ihr bekannten Schalter, um eine Fahrkarte zu erwerben. Sich länger umsehend entdeckt sie ein Schild. Auf diesem steht in großen Lettern: FAHRSCHEINAUTOMAT. Sie begibt sich zu benannter Stelle und steht einem Computer, in Form einer großen Maschine, gegenüber. Diese fordert sie auf den Bildschirm zu berühren. Folgt die Dame dieser Aufforderung befindet sie sich an dem Punkt, dem wir uns im folgendem Abschnitt widmen wollen: der Schnittstelle.

Sucht man nach einer gängigen Definition stößt man auf Formulierungen folgender Art: “Unter einer Schnittstelle bzw. dem englischen Begriff Interface, der mittlerweile zu einem Schlagwort geworden ist, versteht man ganz allgemein den Punkt, an dem sich zwei Systeme begegnen bzw. aneinander koppeln lassen.”⁴

Dieser Punkt bezieht sich in der vorliegenden Arbeit nur auf die Schnittstelle zwischen Mensch und Computer, andere Schnittstellen werden deswegen nicht weiter behandelt.

Denkt man die obige Definition noch einmal durch sind zwei Aspekte hervorzuheben: Die Schnittstelle ist eine Art Verbindungselement, die die Begegnung zweier Systeme ermöglicht. Diese Begegnung findet zwischen einem Benutzer und einer vom Computersystem angebotenen Oberfläche statt. Daraus lässt sich der häufig verwendete Begriff der Benutzeroberfläche herleiten. Diese besteht aus “Elementen der Hardware (Ein- und Ausgabegeräte, wie z.B. Monitor, Maus, Tastatur) und der Software (sinnlich wahrnehmbarer Output, z.B. sprachliche oder grafische Bedienelemente, Signaltöne oder gesprochene Sprache.)”⁵

Nimmt man diese Aspekte in die Betrachtung des Kommunikationspartners mit ein, dann konstituiert sich aus den Einheiten Hardware und Software nach Wagner “das dem Benutzer zugewandte ‘Gesicht der Maschine’”⁶ Dieses Gesicht ist allerdings gewissen Begrenzungen unterworfen und im besten Fall den Bedürfnissen des interagierenden Systems angepasst. Ferner kann man bei Benutzeroberflächen unterschiedliche Modelle festlegen, denen wir uns im Kapitel Usability zuwenden werden.

Die Schnittstellen sind also allgegenwärtig und treten im Alltag in vielerlei Gewand auf. Daraus ergibt sich auch der Wunsch nach einer gewissen Regelmäßigkeit, der sich der Be-

⁴[Wag02], S.21

⁵[Wag02], S. 23

⁶[Wag02], S. 23

2.1 Was bedeutet Mensch-Computer-Interaktion?

nutzende versichern kann. Hinzu kommt dann auch die Erfassung des Systems Mensch und dessen unbewusste psychologische Dimension in der Interaktion mit dem Computer. Alle diese Komponenten werden in den folgenden Kapiteln einzeln behandelt werden. Da sich ein Kanon von Begriffen gebildet hat, die das Phänomen Schnittstelle umfassen, soll in der vorliegenden Arbeit das Wort Benutzeroberfläche verwendet werden.

2.2 Wie kommuniziert der Mensch mit der Maschine und die Maschine mit dem Menschen?

In den obigen Ausführungen wird eines transparent: der Begriff der Kommunikation ist bildendes Element der Analyse. Im folgenden Kapitel wollen wir auf verschiedene Aspekte der Kommunikation eingehen und uns so den essenziellen Aspekten annähern. Über ein Modell soll der Versuch unternommen werden, Kommunikation allgemein und im Speziellen zwischen Mensch und Maschine zu erfassen. Man darf hier folgenden Punkt nicht aus den Augen lassen, auf den Dahm in seinem Werk “Grundlagen der Mensch - Computer - Interaktion” hinweist: “Der Mensch, der mit einem Computer interagiert, reagiert unbewusst so, als ob er mit einem anderen Menschen kommunizieren würde.”⁷ Unsere Betrachtung soll sich in zwei Phasen unterteilen, wobei die erste aus einer grundlegenden Auseinandersetzung mit Kommunikation als Begriff besteht und die zweite Phase eine Spezialisierung bildet, nämlich die der Mensch- Computer - Kommunikation. Es wird versucht die Grenzen und Möglichkeiten der beiden KommunikationspartnerInnen in Form von einem Modell und mit Beispielen unterlegt zu erfassen. Die Basis einer Auseinandersetzung ist die Einigung auf einen Definitionsumfang des im Mittelpunkt stehenden Begriffs. Daher steht am Beginn ein Versuch einer Begriffsdefinition und die Erfassung in einem Modell, das im Laufe des Kapitels erweitert werden soll.

2.2.1 Kommunikation - Begriff und Modell

“Man kann nicht nicht kommunizieren”

Paul Watzlawick

Der bekannte Kommunikationsforscher Paul Watzlawick hat mit dieser einen Aussage einen Nerv getroffen. Wir befinden uns in ständiger Kommunikation mit einem Gegenüber, selbst wenn wir das gar nicht wollen, senden wir Botschaften in Form nonverbaler Zeichen. Kommunikation ist folglich ein weit gefasster Begriff und kann nur durch gewisse Einschränkungen verständlich gemacht werden. Zu Beginn soll eine kurze formale Definition des Begriffs stehen. Wir definieren hierzu “Kommunizieren [als] eine spezifis-

⁷[Dah06], S. 112

2.2 Wie kommuniziert der Mensch mit der Maschine und die Maschine mit dem Menschen?

che Form des Verhaltens”⁸ Daraus können wir ableiten, dass eine Form der Handlung der Kommunikation zugrunde liegt. Außerdem wird festgehalten, dass “Kommunikation [...] ein Gegenstandsbereich mit entsprechenden Strukturen und Regeln [...]”⁹ ist. Aus der Struktur- und Regelhaftigkeit ergibt sich die Option der modellhaften Beschreibung. Dieses Modell muss zwei Kriterien erfüllen. Es muss einfach und erweiterbar sein, um für den hier angedachten Sinn verwendet werden zu können. Daher bedienen wir uns hier des Organon-Modells, das in abgewandelter Form in verschiedensten wissenschaftlichen Disziplinen verwendet wird. Wir streifen hier vor allem das Fachgebiet der Semiotik, das sich mit der Lehre der Zeichen auseinandersetzt. Wir wollen uns hier in aller Kürze mit dem Zeichenbegriff beschäftigen, um spätere Unklarheiten bezüglich der im Modell verwendeten Begriffe zu vermeiden. Der Zeichenbegriff soll im Sinne Ferdinand de Saussures verstanden werden, der ein sprachliches Zeichen ähnlich einer Medaille beschreibt. Die beiden Seiten nennt er *signifié* (das Bezeichnete) und *signifiant* (das Bezeichnende). Als Beispiel wollen wir das Wort “Computer” herausgreifen. Diese Beispiel lehnt sich in seiner Konstruktion und Idee an das Beispiel in einem Lehrbuch an. (vgl. [KR05] S. 131)

Zurück zu unserem Beispiel: In Abb. 2.2.1 ist zu erkennen, das “Computer” einerseits eine Lautkette meint, andererseits bezeichnet “Computer” die Vorstellung oder Idee, die wir mit der Lautkette verbinden. Diese Definition von Zeichen ist im Organon-Modell zu bedenken.

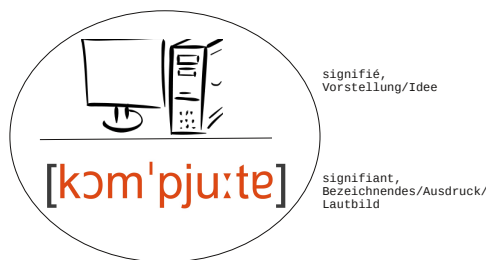


Abbildung 2.2.1: Sinngemäß modelliert nach [KR05], S. 131

⁸[Gad06], S. 203

⁹[Gad06], S. 203

2 Theoretische Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion

Wir sehen also, dass unsere Sprache und unsere sprachlichen Mittel weitaus komplexer sind, als wir uns das geläufig vorstellen. Diese Tatsache wird noch eine große Rolle spielen, wenn wir uns mit einem Kommunikationsmodell beschäftigen, das den Computer als Element miteinbezieht.

Nachdem eine Festlegung bezüglich des Zeichenbegriffs stattgefunden hat, widmen wir uns dem eigentlichen Modell, das die menschliche Kommunikation beschreibt. Das Organon-Modell von Karl Bühler erweitert das Zeichenmodell insofern, als dass es “ Sender und Empfänger einschließt und das Zeichenmodell zu einem Kommunikationsmodell erweitert.”¹⁰

In Abb. 2.2.2 ist das Modell beispielhaft abgebildet, das im folgenden kurz beschrieben werden soll. Besonderes Augenmerk soll auf die Aspekte gelegt werden, die uns in Zusammenhang mit dem Computer beschäftigen werden.

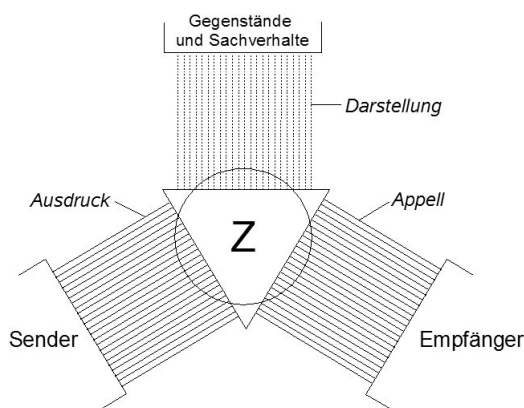


Abbildung 2.2.2: Urheber: Herm. Quelle: <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Organon-Modell-corr.png&filetimestamp=20080614160049#filelinks>

Das Modell besteht in seiner zentralen Komponente aus einem Zeichen (das Z in der Mitte). Diesem sprachlichen Zeichen ordnet Bühler drei Funktionen zu: (vgl. [KR05], S. 132)

- Darstellungsfunktion - das Zeichen stellt einen Gegenstand oder Sachverhalt dar
- Ausdrucksfunktion - das Zeichen bedeutet etwas, das der Sender damit ausdrücken will

¹⁰[KR05], S. 132

2.2 *Wie kommuniziert der Mensch mit der Maschine und die Maschine mit dem Menschen?*

- Appellfunktion - das Zeichen soll eine Wirkung haben, es drückt einen Appell aus

Dieser theoretische Ansatz lässt sich an einem einfachen Beispiel schnell erklären und verständlich machen. Stellen wir uns zwei Personen vor, die in einem Klassenraum sind. Die eine, eine SchülerIn tätigt folgende Aussage: “Hier ist es zu kalt!”

Der Satz wird dann als Zeichen gewertet, hat also einen Ausdruck und einen Appell, der näher zu bestimmen ist. Der Ausdruck wäre: Sender ist mit Sachverhalt, der Kälte im Raum, nicht zufrieden. Ein Appell könnte es sein, dass die zweite Person, nehmen wir an die LehrerIn, etwas daran ändern soll. Die kommunikative Komponente, also das Verhältnis Sender-Empfänger-Zeichen, steht hier im Vordergrund. Um kurz auf den Computer als GesprächspartnerIn zu verweisen, könnte man sich Gedanken machen, wie denn die Appellfunktion von einem Computer interpretiert wird?

Geht man das obige Beispiel nochmals durch und ersetzt die LehrerIn durch einen Computer wird es schwierig die drei Funktionen dieser konkreten Aussage für den Computer verständlich zu machen! Daher benötigen wir einen anderen Ansatz, um die Kommunikation zwischen Mensch und Computer zu beschreiben. Diesem Modell widmen wir uns im nächsten Abschnitt, indem wir versuchen werden Erweiterungen bezüglich des Organon-Modells für diese veränderte Kommunikation zu finden!

2.2.2 Kommunikationsmodellerweiterung:

Mensch-Computer-Interaktion

Um ein Modell entwickeln zu können, müssen die Unterschiede der beiden KommunikationspartnerInnen berücksichtigt werden. Wir wollen uns hier noch einen Aspekt vor Augen halten: Der Computer ist nicht alleine als zweiter Kommunikationspartner beteiligt. Als dritten “Mann” “ ist eine dritte Instanz zu berücksichtigen: die der Entwickler und Produzenten des Systems” ¹¹.

Innerhalb der weiteren Diskussion, werden wir am Rande wieder auf diese Tatsache zurückkommen.

Unternehmen wir nun einen kleinen Exkurs zurück zu den Zeichen. Sie sind es, die mittels Interpretation und Zusammensetzung in einem bestimmten Kontext, etwas Definiertes übermitteln. Was sind die Zeichen in der Mensch-Computer-Kommunikation?

¹¹[Wag02], S.36)

2 Theoretische Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion

Größtenteils handelt es sich hier um “Begriffe, die in Dialogen zur Beschreibung von Daten verwendet werden.”¹² Es ergibt sich logischerweise die Notwendigkeit, dass die beteiligten KommunikationspartnerInnen dieselben Zeichen verstehen. Exemplarisch könnte man hier folgendes Beispiel anführen: Nehmen wir an, wir sind auf Klassenfahrt. Alle SchülerInnen haben ein Ticket für einen Flug nach Wien. Am Flughafen in Moskau wird uns klargemacht, dass wir uns nicht am Schalter eintragen können, denn es wird alles über Terminals gesteuert. Entnervt marschieren wir mit einem Haufen an Zetteln und Pässen zum Terminal. Vor uns steht ein Gerät mit einem Bildschirm, auf dem sich kyrillische Zeichen tummeln und weit und breit kein uns bekanntes Symbol, um die Sprache zu wechseln. Es erscheint dann ein Dialogfenster, mit kyrillischer Schrift, und fordert uns offensichtlich zu irgendetwas auf. Verzweifelt schauen wir uns um.

Was uns in diesem Beispiel widerfährt, begründet sich in dem Problem, dass unser Gegenüber und wir selbst einen unterschiedlichen Zeichensatz verwenden und kennen. Keine der aufscheinenden Symbole erkennen wir als Zeichen, das in unserem Zeichenbestand ebenso vorkommt. Halten wir also als ersten Erweiterungsgrundsatz fest:

- Sender und Empfänger müssen beide in Besitz eines Zeichensatzes sein. Diese müssen sich zumindest teilweise decken, um eine sinnvolle Kommunikation zu ermöglichen.

Fahren wir fort: Eine Angestellte der Airline hilft uns, indem sie die Sprache für uns einrichtet, entschwindet dann allerdings, um dem nächsten hilflosen Passagier mit Rat und Tat zur Seite zu stehen. Wir klicken uns hoffnungsvoll durch das Menü und kommen an einen Punkt, an dem wir aufgefordert werden, einen Berechtigungsschein in einen Scanner zu halten. Das Wort hat für uns keine Bedeutung und wieder blicken wir uns hilflos um. Was ist passiert? Anscheinend hat das Objekt, worauf sich unser Gegenüber bezieht für uns keine oder eine andere Bedeutung. Wir können nicht, wie in einer Mensch zu Mensch - Kommunikation kurz nachfragen, was denn gemeint ist. Wir sind einzig und allein zurückgeworfen auf dieses eine Wort. Fassen wir das als Erweiterung des Modells zusammen:

- Sender und Empfänger müssen unter einem Zeichen denselben Bedeutungsumfang

¹²[Dah06], S. 114

2.2 *Wie kommuniziert der Mensch mit der Maschine und die Maschine mit dem Menschen?*

verstehen. Ihre Annahmen, was ein Objekt bezeichnet, dürfen nicht zu weit auseinander liegen.

Auf dieser Ebene ergeben sich auch oft Missverständnisse in der Kommunikation. Zurückzuführen ist das meistens auf Mehrdeutigkeiten oder auch auf die unterschiedlichen Kulturkreise. (vgl. [Dah06], S. 115 - Missverständnis an der Wall Street)

Zurück zu unserem Beispiel: Wir wissen nun, dank der Hilfe eines “Nachbarterminalbenutzers”, dass es sich um das ausgedruckte Ticket handelt. Nach dem Einchecken der ersten SchülerInnen erscheint ein Dialogfeld, dass mit uns gemeinsam erörtern will, wieviele Passagiere wir noch einchecken wollen und wie die Sitzplätze verteilt werden sollen. Nach jeder Anfrage, die wir mit ja oder nein beantworten können, erscheint eine weitere Frage und tatsächlich können wir nach dem Dialog alle SchülerInnen in einem Zug nebeneinander setzen. Und uns ein paar Reihen davor!

Wir sehen nun, dass unser Gegenüber versucht Missverständnisse zu vermeiden oder zu beheben, die in den vorigen Abschnitten nicht abgefangen wurden.

- Sender und Empfänger führen Dialoge, um Gegenstände und Sachverhalte zu erörtern.

Lässt man den beschriebenen Ablauf Revue passieren, dann kann man sich vorstellen, dass bei der Erstellung von Software viele Komponenten eine Rolle spielen, um die neuen Anforderungen zu erfüllen. Außerdem kann dem Beispiel die Wichtigkeit dieser Beschäftigung entnommen werden.

In den folgenden Kapiteln werden wir die verschiedenen Möglichkeiten kennenlernen, die die Informatik entwickelt hat, um Computer als KommunikationspartnerInnen zu etablieren!

2.2.2.1 **Sprachwissenschaft: Aspekt der Miskommunikation in Bezug auf die Mensch-Computer-Interaktion**

Wagen wir nun einen kurzen Exkurs, der dazu dienen soll in weiterer Folge die Interdisziplinarität des Themengebietes hervorzuheben. Die Schnittstellen mit dem Fachgebiet der Psychologie liegen auf der Hand und werden hier nicht eigens behandelt, da in folgenden Kapiteln des öfteren darauf verwiesen werden wird.

2 Theoretische Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion

Womit hat unsere Auseinandersetzung mit dem Themengebiet HCI begonnen? Wir haben uns mit der Ebene der Interaktion, im speziellen mit der Kommunikation, auseinandergesetzt. Die Theorien und Modelle entnehmen wir der Sprachwissenschaft, die, in unserem Sprachraum, Teil des Unterrichtsfachs Deutsch ist. Lenken wir unsere Aufmerksamkeit auf sprachwissenschaftliche Aspekte. Wie aus den vorigen Kapiteln hervorgeht ist das Feld sehr weit gefasst. Daher versuchen wir eine kleine Einschränkung hinsichtlich der möglichen Themen zu erreichen. Eine spannende und ertragreiche Auseinandersetzung kann man unter dem Schlagwort “Missverständnisse” oder “mislungene Kommunikation” erreichen. Die Sprachwissenschaft hat einige Ansätze zur Fragestellung der Missverständnisse geboten, auf die wir nicht alle eingehen können.

Veranschaulichen wir uns den Begriff der Miskommunikation nach Wagner. Miskommunikation “fokussiert Aspekte, die als inhärentes Merkmal von Kommunikation zu fassen sind und die von den KommunikationspartnerInnen als “Komplikation” [...] erfahren werden können.”¹³

Ein Beispiel für Miskommunikation kann das Missverständnis sein. Es kann sich auf verschiedenen Ebenen der Kommunikation manifestieren, aber es ergibt sich aus denselben Gründen heraus. Kessel/Reimann greifen den Begriff der Norm auf und halten fest: “In der Regel decken sie sich, aber manchmal führen unterschiedliche Normverständnisse zu Missverständnissen oder Unhöflichkeiten.”¹⁴

In der Interaktion mit einem Computer ist Miskommunikation ein interessantes Thema. Fragestellungen hierzu fallen in das Fachgebiet der Pragmalinguistik. Nimmt man sich des Begriffs Missverständnis an, können wir erkennen, dass es sich meist um misslingende Kommunikation handelt. Wir wollen uns daher ein Modell ansehen, das sich mit misslingender Kommunikation und Kommunikationsstörungen beschäftigt. Das Modell wurde von Fiehler entwickelt. (vgl. [Wag02], S. 138 f.)

Fiehler nennt drei Ursachen auf die Störungen zurückzuführen sind. Wir wollen diese kurz einzeln beleuchten und dann auf Aspekte der Mensch-Computer-Interaktion bezüglich Missverständnissen eingehen.

- Beherrschung bzw. Befolgung unterschiedlicher Regeln bzw. Konventionen

¹³[Wag02], S. 134

¹⁴[KR05], S. 135

2.2 *Wie kommuniziert der Mensch mit der Maschine und die Maschine mit dem Menschen?*

Erinnern wir uns zurück, dann haben wir diesen Umstand unter dem Begriff der Norm schon kurz erwähnt. Es bedeutet also, dass eine Störung von Kommunikation vorliegen kann, wenn wir nach unterschiedlichen Regeln handeln. Sehen wir uns ein Beispiel an, das wir der behandelten Thematik entnehmen. Dieses ist eines der Beispiele, die auch bei Wagner (2002) herausgegriffen wurden. Wir wollen es in den Kontext der Schule einbinden. Eine Software soll in der Schule verwendet werden, um Bilder bearbeiten zu können, die anschließend die Seiten der SchülerInnenzeitung zieren sollen. Die Software liegt nur in der englischen Version vor. Wir wollen eigentlich nur herausfinden, wie wir die Kanten eines Bildes abrunden können, aber die Fachbegriffe sagen uns nichts. Offensichtlich tut sich hier ein Problem auf. Man könnte zum Beispiel auf ein Symbol klicken, welches einem aus einem anderen Programm bekannt ist und daher die Bedeutung „Aussschneiden“ in diesem Kontext erhalten hat. Innerhalb dieser Software wurde anderen Konventionen gefolgt und wir erhalten daher nicht das erhoffte Ergebnis.

- Unzureichender Adressatenzuschnitt von Äußerungen

Der Adressatenbezug bedeutet, dass man sich vor Augen halten muss, mit wem man kommuniziert und seine Äußerung dementsprechend anpasst. Wagner postuliert hierzu, Fiehler folgend: „Während diesbezügliche Probleme bei dialogischer Kommunikation verhältnismäßig leicht aufgedeckt und damit behoben werden können, ist die adressaten-spezifische Darstellung im Medium der Schrift (oder visuell präsentierter Sprache) ungleich problematischer.“¹⁵

Wagner führt hier ein Beispiel an, dass wir für unsere Zwecke adaptieren wollen (vgl. Wagner, S. 139) und denken uns wieder zurück an den Computer in der Schule und unser Bildbearbeitungsprogramm. Wagen wir gemeinsam einen Blick in den fiktiven Raum. An allen Computern sitzen Menschen, die mit demselben Programm beschäftigt sind. Neben uns handelt es sich um drei SchülerInnen im Alter zwischen 15 und 18, wovon zwei aus einem anderen Kulturkreis kommen, dem Italienisch-Native-Speaker der Schule und zwei Lehrpersonen. Wir alle stellen gänzlich unterschiedliche Adressaten dar. Schon sehen wir das Potential an Problemen, das hier besteht. Interessant ist auch der Hinweis Wagners, dass sich „diese Dispositionen ständig durch die Arbeit mit einem speziellen System [verändern].“¹⁶

¹⁵[Wag02], S. 139

¹⁶[Wag02], S. 140

2 Theoretische Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion

- Essentielle Vagheit von Kommunikation

Sehen wir uns einen kleinen Teil unserer Sprache an: Die Mehrdeutigkeit oder Polysemie. Ein und dasselbe Wort kann mehrere Bedeutungen haben und in einem bestimmtem Kontext verschiedenste Dinge aussagen. Die Kontextabhängigkeit, die Adressatenangepasstheit und viele weitere Aspekte konstituieren die Vagheit, von der Fiebler hier spricht. Wagner weist auf einen interessanten Umstand hin, nämlich, dass genau diese Vagheit “die enorme Leistungsfähigkeit der Sprache”¹⁷ ausmacht.

Kehren wir zu unserem Beispiel zurück. Welche Probleme können in diesem Kontext auftreten?

Da wir die Ränder nicht und nicht verändern können, brauchen wir Hilfe. Das Programm gibt uns eine mögliche Lösung zurück. Wir denken, dass das angezeigte Symbol in der Hilfeoption die Ränder abrunden wird, in Wahrheit schneiden wir einen markierten Bereich einfach weg. Wir sind einem Missverständnis aufgesessen.

Die obigen Ausführungen können selbstverständlich nur einen kleinen Teil der sprachwissenschaftlichen Aspekte andeuten. Allerdings ist schon hier ein Feld für interdisziplinären Unterricht aufgetan. Weitere sprachwissenschaftliche Aspekte der Mensch-Computer-Interaktion sind dem Werk Wagners zu entnehmen.

Unsere nächster Abschnitt befindet sich in der Schnittmenge von Psychologie, Kommunikationstheorie und Informatik. Wir werden uns die nonverbale Kommunikation näher ansehen und sie bezüglich der Kommunikation im Internet analysieren.

2.2.3 Bedeutung der nonverbalen Kommunikationsaspekte im Bereich Human-Computer-Interaktion

Am Beginn sollten wir mittels einer Definition eine gemeinsame Basis des Bedeutungsumfangs schaffen. Halten wir uns hierbei vor Augen, dass die nonverbale Kommunikation ein wichtiger Bestandteil unserer Kommunikation ist. Definieren wir hierzu wie folgt:

“Nonverbale Kommunikation umfaßt sowohl Körperbewegungen (Haltungen, Gesten, Lächeln, Augenkontakt und die Benutzung des physikalischen Raums) als auch nichtlin-

¹⁷[Wag02]. S. 140

2.2 *Wie kommuniziert der Mensch mit der Maschine und die Maschine mit dem Menschen?*

guistische Eigenschaften der Sprache wie Stimmlage, Sprechgeschwindigkeit und Lautstärke.”¹⁸

Die Bedeutung der nonverbalen Kommunikationsaspekte kann man sehr gut testen, indem man sich bewusst macht, wie wir in der Kommunikation mit anderen Personen an nonverbale Elemente gebunden ist, um unser Gegenüber zu verstehen. Wir haben in den vorgehenden Ausführungen schon über Kommunikation gesprochen und festgelegt, dass wir hierbei Botschaften austauschen. Versuchen wir in diesem Zusammenhang die nonverbale Kommunikation zu bedenken:

Greifen wir ein Beispiel auf, dem wir uns im Zusammenhang mit Kommunikation schon gewidmet haben. Erinnern wir uns zurück an das Beispiel, in dem wir mit der sinngemäßen Aussage: “Hier ist es kalt!” konfrontiert waren.

Wir befinden uns also in einem Raum mit einem oder mehreren Fenstern, ein/e GesprächspartnerIn äußert eine Aussage in unsere Richtung. Wir haben also eine klassische Sender - Empfänger - Situation vorliegen. Wir als Empfänger bekommen eine Botschaft vom Sender, dessen Interpretation und Entschlüsselung uns obliegt. Damit haben wir auch das Stichwort schon genannt: die Entschlüsselung. Welche Elemente ziehen wir heran, um eine Botschaft zu verstehen?

Außer dem Gesagten brauchen wir andere Anhaltspunkte, um eine Botschaft in einer bestimmten Art und Weise interpretieren zu können. Diesem Umstand verdanken nonverbale Kommunikationselemente ihre Relevanz. In dem oben genannten Beispiel haben wir nur dann eine Chance die Botschaft unseres Gegenübers adäquat zu interpretieren, wenn wir die nonverbalen Signale miteinbeziehen. Exemplarisch wollen wir herausgreifen, dass die/der SenderIn die Augen in Richtung des geöffneten Fensters richtet und die Intonation des Gesagten auf eine Bitte hindeutet, dass Fenster zu schließen. Es handelt sich, wie man an diesem minimalen Beispiel ablesen kann, um zentrale Aspekte der Kommunikation, die “für einen signifikanten Anteil der gesamten Botschaften verantwortlich [sind], die übermittelt werden, wenn zwei Menschen miteinander in Interaktion treten.”¹⁹

Schalten wir den Computer als vermittelndes Element ein, wir haben also die Situation einer computervermittelten Kommunikation, dann stellt sich die Frage nach der Umsetzung dieser nonverbalen Signale.

Was aber, wenn der Computer als Gesprächspartner fungiert? Können nonverbale Signale

¹⁸[Zim95], S. 386

¹⁹[Zim95], S. 387

2 Theoretische Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion

in diesem Zusammenhang einen Mehrwert bringen und so Probleme vermieden werden? Wir wollen uns den Fragen einer nach der anderen widmen und sie anhand von exemplarischen Untersuchungen beantworten. Es kann hier aus Platzgründen kein Anspruch auf Vollständigkeit gewährleistet werden. Es handelt sich eher um eine erste Annäherung in Bezug auf das Themengebiet.

Stellen wir uns zur Erinnerung nochmal die erste Frage: Welche Bedeutung haben nonverbale Elemente in einer computervermittelten Kommunikation?

Nehmen wir als Beispiel ein Gespräch über den Dienst SKYPE. Es finden Gespräche mit anderen Personen in Form eines Chats statt. In Abb. 2.2.3 ist eine beispielhafte Kommunikation abgebildet.

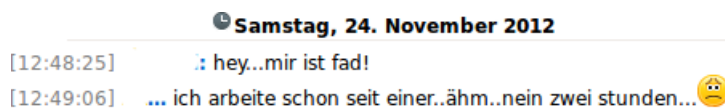


Abbildung 2.2.3: Quelle: Software SKYPE

Wir wollen uns in diesem Abschnitt an einer Diplomarbeit orientieren, in der es um Online-Kommunikation geht. [Web01] Da hier eine sehr ausführliche Auseinandersetzung stattgefunden hat, wollen wir uns auf einige wenige aber häufig vorkommende Aspekte beschränken.

Der erste Aspekt ist der des **Sprachrhythmus**, der einen nicht unwesentlichen Teil unserer nonverbalen Kommunikation ausmacht. In einer face-to-face Kommunikation fügen wir oft Pausen ein, um anzudeuten, dass wir gerade über etwas nachdenken. In Abb. 11 haben wir einen solchen Fall vorliegen. Die Punkte sind als Angabe einer Denkpause zu interpretieren. (vgl. [Web01], S. 64)

Lesen wir die beiden Sätze erneut, dann können wir eine Nähe zur gesprochenen Sprache erkennen. Diese Nähe zur gesprochenen Sprache wird von [Web01] mit dem Attribut “persönlicher” versehen.

Das bedeutet zusammenfassend, dass dieses nonverbale Stilmittel neu interpretiert und an die geänderten Rahmenbedingungen angepasst wird, um einen Verlust der Qualität der

2.2 Wie kommuniziert der Mensch mit der Maschine und die Maschine mit dem Menschen?

Kommunikation zu vermeiden.

Es gibt zu den verschiedenen Ausprägungen nonverbaler Zeichen viele interessante Neuinterpretationen, die wir hier nicht alle besprechen können. Daher nehmen wir uns noch ein Gebiet vor, dass sich vom obigen grob unterscheidet. Es handelt sich dabei um die **Umsetzung von Handlungen**, die aufgrund des nicht vorhandenen Blickkontakts, nicht als nonverbale Signale interpretiert werden können und ebenso einen Qualitätsverlust einer Aussage darstellen. Dazu sehen wir uns die exemplarische Kommunikation in Abb. 2.2.4 an:

```
[13:19:58] ich habe eine note bekommen *grins*  
[13:21:48] jetzt bin ich endlich fertig...*umarmdich*  
[13:22:40] 👍  
[13:22:56] *tanzvorfreude*
```

Abbildung 2.2.4: Quelle: Software SKYPE

Was wir in diesem Beispiel sehr schön erkennen können ist, dass versucht wird die nonverbalen Element der Kommunikation in neue Zeichen umzudeuten. Die in Sternchen stehenden Ausdrücke sind Ersatz für die nonverbalen Signale, die wir in dieser Botschaft mitsenden wollen. Sie helfen dem Gegenüber, der/dem EmpfängerIn der Botschaft die Nachricht des Sendenden richtig zu interpretieren.

Außerdem eignet sich das Beispiel sehr gut, um zu erkennen, dass diese Signale nicht nur Erfindungen der NutzerInnen sind, sondern auch in Form von Icons im Programm Niederschlag finden. Dazu wollen wir uns als Beispiel ansehen, was passiert, wenn man das Icon-Menü von Skype anklickt und über eines der Icons mit der Maus fährt, um dessen Bedeutung zu erfahren:

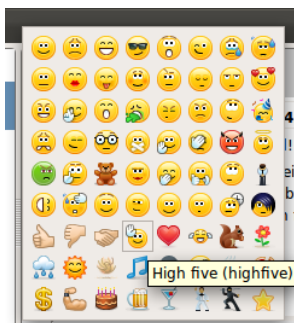


Abbildung 2.2.5: Quelle: Software SKYPE

2 Theoretische Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion

Jedes dieser Icons hat eine bestimmte Bedeutung, die meistens in einem Zusammenhang zur nonverbalen Kommunikation stehen. Wie das Beispiel zeigt, wird das High five, das Andeuten des Einklatschens, mittels eines Symbols beschrieben, um den Verlust der nonverbalen Elemente auszugleichen. Man könnte sich in diesem Zusammenhang die Frage stellen, wie diese Symbole entwickelt werden!

Gehen wir nun über zu der zweiten Frage, die wir in diesem Abschnitt behandeln wollen: Was bedeuten nonverbale Signale, wenn der Computer unser Gesprächspartner ist?

Widmen wir uns zuallererst den Gründen, warum nonverbale Signale in einer Mensch-Computer-Interaktion hilfreich sein können und man sie daher einbeziehen sollte. Diese drei Gründe sind von Justine Cassel im Werk [MC99] beschrieben und dokumentiert. Sie nennt als ersten Grund, dass Menschen in einer Kommunikation miteinander automatische nonverbale Zeichen verwenden, um uns verständlich zu machen. Cassel spricht hier von einem integralen Bestandteil unserer Kommunikation. (vgl. [MC99], S. 203)

Als zweiten Grund führt Cassel Folgendes an:

“[...] we may turn to nonverbal modalities when we reflect on the difficulties that interface designers have in getting users to behave as they need to when interacting with perfectly adequate spoken dialogue systems.”²⁰

Cassel spricht hier einen Punkt an, der sehr wichtig ist, wenn man sich vor Augen führt, dass viele Probleme in der Mensch-Computer-Interaktion dadurch entstehen, dass bestimmte Regeln vom menschlichen Part der Kommunikation nicht eingehalten werden. Cassel führt hier unter anderem an, dass BenutzerInnen sich unnötig wiederholen oder an falscher Stelle sprechen. (vgl. [MC99], S. 203)

Werden nonverbale Zeichen in der Interaktion eingesetzt, dann können manche Probleme unter Umständen minimiert werden. Cassel führt diesen Umstand darauf zurück, dass Menschen dazu neigen dem Computer Attribute zuzuordnen, die sie von der Kommunikation mit Menschen gewohnt sind. (vgl. [MC99], S. 204) Diesen Aspekt führt sie als dritten Grund an, warum nonverbale Aspekte integriert werden sollten.

Zusammenfassend bedeutet das, dass nonverbale Elemente helfen können, die Interaktion

²⁰[MC99], S. 203

2.2 Wie kommuniziert der Mensch mit der Maschine und die Maschine mit dem Menschen?

zwischen Mensch und Computer zu verbessern. Man stellt sich dann bald die Frage nach einer exemplarischen Umsetzung dieser Thesen.

Cassel berichtet von der Umsetzung von Gesten und deren Zusammenhang mit Sprache in einem Computersystem. Es handelt sich um sogenannte *agents*.

Der Einfachheit halber wollen wir auf nähere Ausführungen zu dem Projekt verzichten und uns damit zufrieden geben, dass in solchen Projekten versucht wird eine Formalisierung nonverbaler Element zu finden, um die oben erhofften Verbesserungen zu erzielen.

Versuchen wir uns am Ende des Abschnitts an einem Experiment:

Viele KundInnen kaufen ihre Bücher nicht mehr im Geschäft, sondern online bei verschiedenen Anbietern. Die Suche nach Büchern fällt einem zu Beginn oft nicht leicht und verschiedene Probleme könnten vielleicht vermieden werden, wenn wir eine/n VerkaufsassistentIn an unserer Seite hätten. Je mehr wir uns mit den Antworten identifizieren können, desto schneller könnten Probleme aufgelöst werden. Daher sollte die Kommunikation mit der/dem AssistentIn der uns gewohnten Form ähnlich sein.

Leiten wir damit über zu den verschiedenen Typen von Kommunikation zwischen Mensch und Computer, um uns ein vertieftes Verständnis der Kommunikation in diesem Feld zu erarbeiten.

2.2.4 Mensch-Computer-Interaktion: Typen

Wie wir bis jetzt gesehen haben, ist es nicht einfach die Kommunikation adäquat zu beschreiben. Es bleibt der schale Beigeschmack des Verlusts einiger Elemente. Das ist einerseits dem Erfassen in einem Modell inhärent, andererseits kann man die Möglichkeit schaffen durch innere Differenzierung ein breiteres Spektrum zu erfassen. Das wollen wir als Ziel des folgenden Kapitels definieren und uns sogleich an die Arbeit machen.

Zu diesem Zwecke versuchen wir eine Konkretisierung der Interaktion zu erreichen, indem wir eine Typisierung vornehmen. Diese Typisierung geht auf Wagner zurück. (vgl. [Wag02], S. 29) Wir werden uns die Unterteilungen einzeln ansehen und versuchen, die wichtigsten Aspekte für die Schule und den Informatikunterricht entsprechend festzuhalten.

Zu Beginn weist Wagner darauf hin, dass der Begriff der Mensch-Computer-Interaktion

2 Theoretische Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion

“ in einer Vielzahl verschiedener Kontexte unterschiedlich verwendet [wird] und dadurch an Schärfe eingebüßt [hat].”²¹

In unserem Fall bedeutet das, dass wir uns über die unterschiedlichen Ausprägungen bewusst sein sollten, um diese Differenzierung an die SchülerInnen weitergeben zu können. Denn die verschiedenen Ausprägungen verlangen unterschiedliche Handlungsmuster und Kompetenzen. Beginnen wir mit dem ersten Typ:

- Primäre Interaktion mit dem technischen System

Der erste Typ, mit dem wir uns beschäftigen wollen ist der der primären Interaktion mit dem technischen System. Die Mensch-Computer-Interaktion wird laut Wagner in diesem Kontext auf “instrumentelles Handeln, [...] funktional ausgerichtete Interaktion mit einem technischen Artefakt zur Herstellung, Be- und Verarbeitung eines Objekts[...].”²² reduziert. Versuchen wir im Sinne dieser Reduktion ein Beispiel zu finden: Für die Erstellung der oben schon erwähnten SchülerInnenzeitung haben wir uns mit einem Programm beschäftigt, mittels dessen wir Bilder bearbeiten können. Nehmen wir die Interaktion mit diesem Programm als Beispiel, können wir erkennen, dass der oben beschriebene Kontext zutrifft. Unser Handeln entspricht sowohl dem Aspekt des Instrumentellen, als auch dem des funktional Ausgerichtetem. Außerdem lässt sich auch der folgende weitere, von Wagner angesprochene Punkt bezüglich des Interface einbinden: “Die Interaktion wird dabei in erster Linie durch das Interface des Computersystems bestimmt.”²³ Damit einher geht auch, dass “sich nur diejenigen Operationen auf das zu bearbeitende Objekt applizieren lassen, die von der Herstellern des Systems (Programmierern, Designern) vorgesehen und implementiert wurden.”²⁴

- Primäre Interaktion mit dem medialen Angebot

Widmen wir uns dem zweiten Typ, den Wagner festgelegt hat: Mensch-Computer-Interaktion als Rezeption. Bei diesem Typ wird die Rezeption betrachtet, bei der “die Interaktion mit der technischen Basis, dem Computersystem, in den Hintergrund [tritt].”²⁵ Es handelt sich also um Wahrnehmungsaspekte, denen wir uns in einem eigenen Kapitel wid-

²¹[Wag02], S. 29

²²[Wag02], S. 29

²³[Wag02], S. 29

²⁴[Wag02], S. 29

²⁵[Wag02], S. 29

2.2 *Wie kommuniziert der Mensch mit der Maschine und die Maschine mit dem Menschen?*

men werden. Wagner nennt hier einige Beispiele und ordnet auch alle Formen des computerunterstützten Lernens hier ein. (vgl. [Wag02], S. 30) Wir wollen diesen Gedanken aufnehmen, um ein Beispiel zu entwerfen. Versetzen wir uns in einen Klassenraum, indem eine Rechercheaufgabe im WWW gemacht wird. Alle SchülerInnen haben Touchpads, an denen sie arbeiten.

Die obigen Kriterien sind erfüllt, da “die Schnittstelle lediglich aus [...] einem touchscreen besteht.”²⁶ Außerdem weist Wagner noch daraufhin, dass auch keine Interaktion mit dem Betriebssystem stattfindet.(vgl. [Wag02], S. 30) Auch bei diesem Typ kommt wieder die/der EntwicklerIn ins Spiel, da der “Grad der Interaktion(smöglichkeiten)[durch] den oder die Autoren des medialen Angebots bestimmt [wird].”²⁷ Denkt man hier an die SchülerInnen als ContententwicklerInnen im WWW, dann lässt sich die Relevanz des Wissens über die Methoden und die Möglichkeiten der Human-Computer-Interaction schwer von der Hand weisen. Wir wollen in diesem Zusammenhang daran denken, dass Homepage-Design oft im Unterricht angewandt wird und uns vor Augen halten, dass “[j]eder Hypertext-Autor[...] damit zum Interfacedesigner [wird].”²⁸

- Primäre Interaktion mit der/dem menschlichen PartnerIn

Der letzte von Wagner definierte Typ betrifft den Aspekt der computervermittelten Kommunikation. Unter diesem Begriff fällt jede Kommunikation in der “die Interaktion mit dem Computersystem [zurücktritt], und zwar hinter die direkte Interaktion bzw. Kommunikation mit einem (oder mehreren) anderen menschlichen Partnern [...]”.²⁹

Denken wir hier an Social-Media-Angebote und deren angebotene Kommunikationsmöglichkeiten der User untereinander. Die etwas abstrakten Beschreibungen der drei Typen wird von Wagner noch mittels einer Grafik untermalt, die wir hier sinngemäß übernehmen wollen. (vgl. [Wag02], S. 31/Abb.1.4)

²⁶[Wag02], S. 29

²⁷[Wag02], S. 30

²⁸[Wag02], S. 30

²⁹[Wag02], S. 30

2 Theoretische Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion

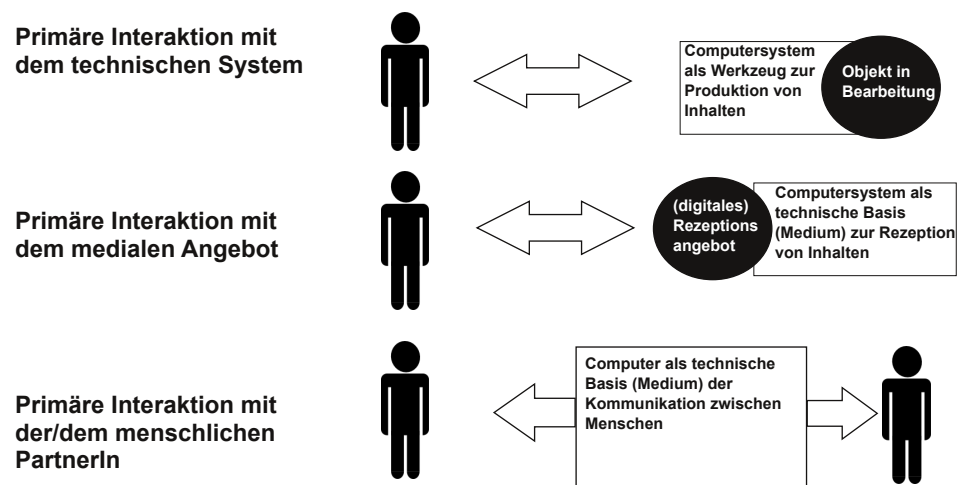


Abbildung 2.2.6: Modell sinngemäß übernommen von vgl. [Wag02], S. 31

2.2.5 Mensch-Computer-Interaktion: Stile

Nun, da wir die unterschiedlichen Typen der Mensch-Computer-Interaktion kennengelernt haben, wollen wir uns den verschiedenen Stilen widmen, in denen die Interaktion auftreten kann. Dix u.a. weisen uns darauf hin, dass Interaktion zwischen Mensch und Computer als “dialog between the computer and the user”³⁰ gesehen werden kann. In ihrer weiteren Argumentation liefern sie uns auch den Grund, warum wir uns im Folgenden damit auseinandersetzen wollen:

“The choice of interface style can have a profound effect on the nature of its dialog.”³¹

Wir wollen uns auch im weiteren Verlauf an den Gedanken von Dix, u.a orientieren, aber eine Einschränkung auf Bereiche treffen, die wir in der Schule sinnvoll vermitteln können.

Menüs

Sie sind uns allen bekannt und mittlerweile Teil unseres Alltags in der Kommunikation mit dem Computer. Wir begegnen ihnen auch im WWW und bei zahlreichen Programmen. Was definiert nun ein Menü?

Sehen wir uns zwei Definitionen an und fassen dann die wichtigsten Punkte zusammen. Fremmer definiert wie folgt: “In einem Menü wird dem Benutzer eine Liste von Objekten oder Kommandos angeboten, aus der er die für seine Handlungsschritte relevanten auswählen kann.”³² Dix, u.a halten fest: “the set of options available to the user is displayed on the screen, and selected using the mouse, or numeric or alphabetic keys.”³³

³⁰[DA93], S. 136

³¹[DA93], S. 139

³²[Fre92], S. 70

³³[DA93], S. 137

2 Theoretische Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion

Es besteht also Einigkeit bezüglich der Auswahlfunktion, allerdings definieren Dix, u.a. eine genauere Form der Handlung des Benutzenden, da sie auf die möglichen Kommunikationsformen hinweisen. Wir wollen das festhalten und eine für uns ausreichende Definition wie folgt festlegen: Ein Menü ist definiert durch die Auswahlfunktion für den Benutzenden, die sie/er mittels Eingabegeräten treffen kann.

Sehen wir uns ein Beispiel an und halten anhand dessen fest, welche Probleme und Vorteile sich ergeben.

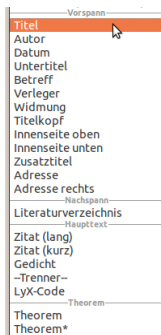


Abbildung 2.2.7: Quelle: LYX Document Processor

2.2 Wie kommuniziert der Mensch mit der Maschine und die Maschine mit dem Menschen?

Beginnen wir mit den Vorteilen, die sich durch einen solchen Dialogstil ergeben. Nach Dix, u.a. ergibt sich in erster Linie folgender Vorteil: “the options are visible [and therefore] are less demanding of the user, relying on recognition rather than recall.”³⁴ Versuchen wir diesen Sachverhalt an unserem Beispiel nachzuweisen. In Abb. 12 sehen wir ein Auswahlmenü des Open-Source-Programms Lyx, das ein Frontend für Latex anbietet. Es eignet sich auch gut für den Unterricht, um Textstrukturierung zu vermitteln und kann dann als Beispiel für das Grundlagenmodul herangezogen werden. Damit lässt sich auch der integrative Unterrichtsansatz verfolgen, auf den wir in einem späteren Kapitel ganz kurz eingehen wollen.

Im Gegensatz zu Latex, haben wir hier ein Auswahlmenü und keine Syntax, an die wir uns halten müssen. Wir können also bequem auswählen, ohne Syntax aus dem Gedächtnis abrufen zu müssen. Damit ist unser Umgang mit dem Programm erheblich erleichtert und wir können uns auf den Inhalt unseres Dokuments konzentrieren. Leicht zu erkennen ist, dass es eine logische Strukturierung des Menüs gibt, die uns den Umgang erleichtert: Unter Vorspann sind alle wichtigen Designpunkte für diesen Abschnitt strukturiert aufgelistet. Damit erleichtert uns dieses Menü das Auffinden der gewünschten Optionen. Die logische und bedeutunggebende Formatierung von Menüs wird von Dix, u.a. (vgl. [DA93], S. 137) und Fremmer (vgl. [Fre92], S. 70) als maßgeblich erachtet.

Gehen wir nun kurz auf die möglichen Nachteile ein, die sich durch das Verwenden eines Auswahlmenüs ergeben können. Fremmer weist hier auf einen Aspekt hin, den wir in unserem Beispiel gut beobachten können. Es handelt sich hierbei um den Punkt, dass “Menüs einen Teil der geringen Bildschirmfläche belegen und vorhandene Informationen verdecken können.”³⁵ Versuchen wir nun ein kleines Gedankenexperiment und stellen uns hinter der obigen Abbildung einen fortlaufenden Text vor. Wie wir sehen können, verdeckt das Menü einen nicht zu vernachlässigenden Teil des Bildes. Dies kann die Aufmerksamkeit des Benutzenden stören oder seine Wahrnehmung verändern.

Gehen wir nun noch einen Schritt weiter in unserer Analyse der Menüs und versuchen uns folgendes vor Augen zu führen: Die Menüunterpunkte, die wir in Abb. 13 sehen, müssen auf irgendeinem Weg ausgewählt werden können. Man nennt diesen Vorgang auch Referenzieren auf ein Objekt. Welche Möglichkeiten kennen wir?

Wir können mit dem Mauszeiger ein Objekt auswählen oder mittels Tasten (Pfeiltasten

³⁴[DA93], S. 137

³⁵[Fre92], S. 70

2 Theoretische Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion

oder Buchstabentasten) einen gewünschten Eintrag auswählen. (vgl. [Fre92], S. 70-71)

Es ergeben sich folgende Punkte, die man in diesen Fällen berücksichtigen sollte:

- Im Falle der Zuordnung der Menüeinträge zu Buchstabentasten ist zu beachten, dass “der einzugebende Buchstabe nach gedächtnispsychologischen Gesichtspunkten gezielt dem Menüeintrag zugeordnet”³⁶ wird, z.B. durch den entsprechenden Anfangsbuchstaben der Option. Dadurch kann man laut Fremmer auf zwei positive Effekte bauen, nämlich, dass einerseits die Auswahlzeit verringert wird und andererseits die Erinnerbarkeit unterstützt wird. (vgl. [Fre92], S. 71)
- Im Falle des Auswählens durch Pfeiltasten sollte darauf geachtet werden, dass sich der Menüeintrag, den man gerade ausgewählt hat “optisch hervorhebt”³⁷ Wie wir in unserem Beispiel gut sehen können ist der gewählte Eintrag “Titel” orange hervorgehoben vor weißem Hintergrund. Mit der Farbgebung und Farbwahrnehmung werden wir uns in einem gesonderten Abschnitt beschäftigen und daher hier nicht extra darauf eingehen.

Formulare

Dieser Interaktionsstil ist weitreichend bekannt und wird vor allem im WWW häufig genutzt. Denken wir zum Beispiel an den Kauf eines Tickets für die Bahn oder an einen Onlineshop. Trotzdem wollen wir uns an einer Definition versuchen, um Einigkeit bezüglich der Thematik herzustellen. Dix, u.a. verstehen unter Formular:

“The user is presented with a display resembling a paper form, with slots to fill in.”³⁸

³⁶[Fre92], S. 71

³⁷[Fre92], S. 71

³⁸[DA93], S. 140

2.2 Wie kommuniziert der Mensch mit der Maschine und die Maschine mit dem Menschen?

ORT Wien

Abfahrt:

Ziel:

Vormittag ☐

Nachmittag ☒

Wer reist mit?

☐ Kind

☒ Erwachsener

☐ Tier

Abbildung 2.2.8: selbst modelliert

Sehen wir uns das Formular an, dann können wir festhalten, dass wir Kästchen zum Ausfüllen haben. Ferner haben wir die Möglichkeit genauere Definitionen anzugeben, indem wir Punkte anklicken oder nicht. Sehen sie sich selber mehrere Formulare zum Vergleich an, dann werden Sie erkennen, dass diese sich immer sehr ähneln. Dass hat den Grund, dass das Interface einem somit gleich bekannt vorkommt und es leichter zu benutzen ist, wenn man diese Art des Dialogs gewöhnt ist. (vgl. [DA93], S. 140)

Formulare werden am häufigsten dann verwendet, wenn es sich um “data entry applications”³⁹ handelt und eignen sich sowohl für Neulinge als auch für erfahrenere User.

Point-and-click-Interface

Diese Formulierung ist von Dix, u.a. übernommen und bezeichnet ein Interface, dass sich durch das Hinzeigen und Klicken definiert. Was bedeutet das genau? Sehen wir uns hierzu ein Beispiel an und leiten davon die wichtigsten Aspekte ab.

³⁹[DA93], S. 140

2 Theoretische Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion



Abbildung 2.2.9: Quelle: <https://en.wikipedia.org/wiki/File:Greekhistorical.GIF>

Wir sehen hier einen Ausschnitt Griechenlands in Form einer Landkarte. Unser Mauszeiger ist der rote Punkt nahe Athen. Es erscheint eine Beschreibung bezüglich der farblichen Unterteilung der Karte. Dieser Dialogstil wird von Dix, u.a. auch noch weiter differenziert und umfasst auch noch folgende Formen:

- highlighted words - z.B.: URL
- iconic buttons - z.B.: 

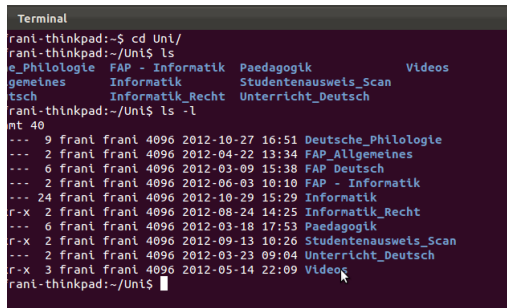
2.2 Wie kommuniziert der Mensch mit der Maschine und die Maschine mit dem Menschen?

Kommandozeile

Den letzten Stil, den wir uns genauer ansehen wollen ist die Kommunikation mit dem Computer über eine Kommandozeile. Diese Art der Kommunikation lässt sich wie folgt definieren:

“It provides a means of expressing instructions to the computer directly, using function keys, single characters, abbreviations or whole-word commands.” ⁴⁰

Führen wir uns wieder ein Beispiel vor Augen und erarbeiten so die Vor- und Nachteile dieses Stils.



```
Terminal
rant-thinkpad:~$ cd Uni/
rant-thinkpad:~/Uni$ ls
e_Philologie  FAP - Informatik  Paedagogik  Videos
gemeines      Informatik        Studentenausweis_Scan
tsch          Informatik_Recht  Unterricht_Deutsch
rant-thinkpad:~/Uni$ ls -l
total 40
--- 9 frantl frantl 4096 2012-10-27 16:51 Deutsche_Philologie
--- 2 frantl frantl 4096 2012-04-22 13:34 FAP_Allgemeines
--- 6 frantl frantl 4096 2012-03-09 15:38 FAP_Deutsch
--- 2 frantl frantl 4096 2012-06-03 10:10 FAP - Informatik
--- 24 frantl frantl 4096 2012-10-29 15:29 Informatik
-r-x 2 frantl frantl 4096 2012-08-24 14:25 Informatik_Recht
--- 6 frantl frantl 4096 2012-03-18 17:53 Paedagogik
-r-x 2 frantl frantl 4096 2012-09-13 10:26 Studentenausweis_Scan
-r-x 2 frantl frantl 4096 2012-03-23 09:04 Unterricht_Deutsch
-r-x 3 frantl frantl 4096 2012-05-14 22:09 Videos
rant-thinkpad:~/Uni$
```

Abbildung 2.2.10: Terminal eines Ubuntu-Systems

⁴⁰[DA93], S. 137

2 Theoretische Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion

Die Abb. 2.2.10 zeigt ein Terminal eines Ubuntu Desktops. Wie wir sehen können handelt es sich bei der Interaktion um eine eigene Sprache mittels derer wir mit dem System kommunizieren können. In diesem Fall sind das die Kommandos “cd “ und “ls -l “. Ihre Bedeutung ist für uns hier nicht weiter relevant. Dennoch zeigen sie uns schon das erste Problem auf, nämlich, dass man die Semantik der Kommandos kennen muss. Wir finden keinen Anhaltspunkt in unserem Interface. Daher sollten wir als ein mögliches Problem festhalten, dass “der Umfang des Vokabulars einer Kommandosprache sehr groß sein kann.”⁴¹ und gelernt werden muss.

Außerdem stoßen wir auf ein weiteres Problem, dass sich aus dem obigen ergibt, nämlich, dass Kommandos oft nicht semantisch herleitbar sind. Betrachten wir hierzu exemplarisch den Befehl “cat”. Er dient dazu, den Inhalt einer Datei anzuzeigen, hat also wenig mit der Semantik zu tun, die einem zuallererst in den Kopf kommen könnte.

Gehen wir nun zu den Vorteilen über. Dix, u.a. sehen einen enormen Vorteil darin, dass es sich um ein mächtiges Werkzeug handelt.

“Command line interfaces are powerful in that they offer direct access to system functionality (as opposed to the hierarchical nature of menus), and can be combined to apply a number of tools to the same data.”⁴²

In obigem Zitat scheint ein weiterer Vorteil schon zwischen den Zeilen durch und zwar, dass man mit einem Befehl eine Reihe von Daten verändern bzw. bearbeiten kann. (vgl. [DA93], S. 137)

Wir wollen in diesem Zusammenhang noch kurz einen Nachteil erwähnen, mit dem wir uns im Kapitel zu Regeln und Normen intensiver beschäftigen wollen. Es handelt sich hierbei um den Umstand, dass meistens keine Einheitlichkeit der Befehlssprache besteht und somit folgende Aspekte nach Dix, u.a, festgehalten werden sollten:

“commands are often obscure and vary across systems, causing confusion to the user and increasing the overhead of learning.”⁴³

⁴¹[Fre92], S. 85

⁴²[DA93], S. 137

⁴³[DA93], S. 137

Bis zu diesem Punkt haben wir uns nur am Rande mit der Psychologie beschäftigt, die dem bisher Gesagten zugrunde liegt. Nun wollen wir dazu übergehen, die psychologischen Aspekte der Mensch-Computer-Interaktion zu ergründen und die wichtigsten Grundlagen zu erarbeiten!

2.3 Die Psychologie der Interaktion mit dem Computer

Beschäftigen wir uns mit der Psychologie, die in der Interaktion mit dem Computer eine nicht unwesentliche Rolle spielt, dann müssen wir uns mit dem Umstand zufrieden geben, dass wir diese nie ganz fassen können und so eine Verminderung der relevanten Aspekte hinnehmen müssen. Dix, u.a. weisen in diesem Zusammenhang darauf hin, dass wir uns mit einem “simplified model”⁴⁴ abfinden müssen. Sehen wir uns dieses Modell kurz an, dass wir in Anlehnung an Dix, u.a. sinngemäß übernehmen wollen.

Ursprünglich stammt dieses Modell von Card, Moran und Newell und trägt den Namen “Model Human Processor”. Dix, u.a. beschreiben es wie folgt:

“[...] is a simplified view of the human processing involved in interacting with computer systems.”⁴⁵

Es besteht aus drei Unterkategorien, die wir folgend kurz beschreiben wollen. (vgl. [DA93], S. 12)

- Wahrnehmung - Stimuli von außen
- Bewegung - Kontrolle der Handlungen
- Kognition - Prozessorientierte Verbindung der beiden obigen Systeme

Das bedeutet für uns, dass wir uns einer Menge an Systemen gegenübersehen, die wir nicht in ihrem vollen Ausmaß berücksichtigen können. Das Modell soll in erster Linie dazu dienen eine gemeinsame Basis zu schaffen. Halten wir uns also vor Augen, dass

⁴⁴[DA93], S. 12

⁴⁵[DA93], S. 12

wir den Menschen in der Interaktion mit dem Computer in erster Linie als “intelligent information-processing system”⁴⁶ verstehen wollen. Wie schon das oben kurz umrissene Modell zeigt, beginnen wir mit der Wahrnehmung des Menschen in der Interaktion mit dem Computer!

2.3.1 Wahrnehmungsaspekte des menschlichen Geistes

Versuchen wir uns an einer Definition von Wahrnehmung, um einen gemeinsame Konnotation zu schaffen. Die Wahrnehmung umfasst, laut Dahm, verschiedene Aspekte der Aufnahme unterschiedlicher Einflüsse. Er definiert hierzu eine Kette von Verarbeitungselementen, die die menschliche Wahrnehmung ausmachen. Um diese Kette zu verstehen, sollten wir uns vor Augen halten, dass es sich um einen Prozess handelt der Schritt für Schritt abgearbeitet wird. Die einzelnen Elemente konstituieren sich in ihrer Sinnhaftigkeit durch die vorhergehenden. Die Aufgliederung ist wie folgt vorgenommen: (vgl.[Dah06], S. 40)

- **Sensoren** nehmen Impulse auf und leiten diese, in Form von Nervenimpulsen, an die nächste Instanz weiter
- **Filter** übernehmen die Aufgabe die vorhandene Information vor zu verarbeiten
- Prozesse des **Erkennens und Interpretierens** greifen außer auf die vorhanden Information auch noch auf das Gedächtnis zu
- **Erfahrung und Vorwissen** beeinflussen die Wahrnehmung

Unsere Wahrnehmung ist folglich ein Prozess des wechselseitigen Austauschs mit unserer Umwelt. Verengen wir unsere Sicht und definieren Umwelt als Computer. Welche Wahrnehmungsaspekte werden nun relevant?

Dix, u.a. sehen in diesem Punkt drei der fünf Sinne der menschlichen Wahrnehmung im Vordergrund: “[...] vision, hearing and touch are central.”⁴⁷ Dahm geht hier restriktivere Wege und beschränkt sich auf das Sehen und das Hören. (vgl. [Dah06], S. 41) Wir wollen uns hier an ersterer Position orientieren, da die Argumentationslinie hier schlüssiger erscheint und das Fühlen in einem weiteren Umfang definiert wird. Eine Erklärung der

⁴⁶[DA93], S. 12

⁴⁷[DA93], S. 13

Integration des Fühlens lautet wie folgt: “In the interaction with the computer the fingers play the primary role, through typing or mouse control [...]”⁴⁸

Wir wollen uns nun mit den einzelnen Wahrnehmungsaspekten beschäftigen und auf das oben beschriebene Modell rückverweisen. Damit erarbeiten wir uns die Grundlagen und das Verständnis für die folgenden Kapitel. Beginnen wir mit dem Sehen.

Aspekt Sehen

Die optische Dimension unserer Wahrnehmung ist ein sehr komplexer Vorgang, den wir uns in aller Kürze ansehen wollen. Erinnern wir uns an das Modell, das wir im vorhergehenden Kapitel betrachtet haben. Wir befinden uns demnach im Stadium der Sensoren. Unsere Augen dienen als Filter der Information, die wir von außen wahrnehmen. Das Sehen ist also mehr als nur die Verarbeitung der äußeren Reize. Beginnen wir dennoch mit einem vereinfachten Ansatz, wie das Sehen zustande kommt:

“Vision begins with light. The eye is a mechanism for receiving light and transforming it into electrical energy. Light is reflected from objects in the world and their image is focussed upside down on the back of the eye. The receptors in the eye transform it into electrical signals which are passed to the brain.”⁴⁹

Die Funktionsweise der Aufnahme von Information im Auge wollen wir uns hier nicht genauer ansehen, da der Umfang der Arbeit dies nicht zulässt. Allerdings wollen wir versuchen, das angesprochene “mehr” welches das Sehen ausmacht genauer zu erfassen. In der obigen Definition haben wir eine biologische Funktionsweise erfasst, mittels derer das Auge Informationen von außen verarbeitet. Ziehen wir nochmal unser Modell zu Rate, dann können wir erkennen, dass wir uns immer noch auf der Stufe der Sensoren befinden. Das bedeutet, dass wir einige der Prozesse, die unsere Wahrnehmung in Verbindung mit dem Sehen ausmachen noch nicht betrachtet haben. Dix, u.a. nennen diese weiteren Stadien “processing elements”⁵⁰ und anerkennen ihnen die Aufgabe “to recognize coherent scenes, disambiguate relative distances and differentiate color.”⁵¹ Diese Elemente haben

⁴⁸[DA93], S. 13

⁴⁹[DA93], S. 14

⁵⁰[DA93], S. 15

⁵¹[DA93], S. 15

2 Theoretische Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion

einen wichtigen Einfluss auf das Interface - Design und die Benutzerfreundlichkeit. Nähern wir uns den für die Mensch-Computer-Interaktion wichtigen Aspekten des Sehens. Um eine Übersichtlichkeit herzustellen orientieren wir uns an den von Dix, u.a. vorgenommenen Unterteilung und beginnen mit der Wahrnehmung von Größe und Tiefe.

Größe und Tiefe

Bei diesen beiden Punkten handelt es sich vor allem um die Wahrnehmung von Objekten, die sich in unserer Umgebung befinden. Betrachten wir zuerst die Größe: Unser Auge nimmt die Größe von Objekten wahr, indem ein sogenannter “visual angle”([DA93], S. 17) berechnet wird. Dieser Index zeigt uns an, wie viel unseres Blickfeldes durch das wahrgenommene Objekt eingenommen wird. Doch nicht dieser Index alleine bestimmt die Größe. Versuchen wir uns mittels eines Beispiels dieser Tatsache anzunähern. Wir sitzen vor dem Computer im LehrerInnenzimmer und blicken hinunter in den Hof. SchülerInnen, LehrerInnen und andere Dinge kreuzen unser Blickfeld. Obwohl uns viele Dinge gleich groß erscheinen, wissen wir, dass die Vase, die auf der Fensterbank steht kleiner ist, als unser Kollege, der den Hof beaufsichtigt. Dieser Umstand hat den Namen “law of size constancy”⁵². Es bedeutet, dass was wir vorhin schon kurz festgehalten haben: Unsere Wahrnehmung der Größe von Objekten beruht auf mehr als dem visual angle. Wir können die Größe eines Objekts auch durch Wissen über dieses konstruieren, wie im Beispiel der Vase von vorhin.

2.3.1.1 Kontrast

Widmen wir uns dem nächsten Aspekt der Wahrnehmung mittels der Sehfähigkeit. Stellen wir uns vor, wir stehen auf einem Hügel und die Sonne scheint. Blicken wir in die Gesichter der uns umgebenden Personen, dann können wir sehen, dass manche die Augen kneifen, andere eine Sonnenbrille tragen und wieder andere ohne Reaktion umherblicken. Aus diesem Beispiel können wir folgenden Umstand ableiten: Die Differenz wahrzunehmen ist sehr subjektiv und bildet eine Reaktion des Subjekts auf die “levels of light [...] emitted by an object.”⁵³

Führen wir nun einen weiteren Begriff ein, den wir im folgenden zur Erklärung brauchen

⁵²[DA93], S. 17

⁵³[DA93], S. 18

werden. Es handelt sich hierbei um den Begriff der visual acuity. Wir übernehmen die Definition, getroffen von Dix, u.a. : “Visual acuity ist the ability of a person to perceive fine detail.”⁵⁴

Es handelt sich also um eine Art Genauigkeit der Sehfähigkeit, die laut Dix,u.a. mit der Helligkeit die vom Auge wahrgenommen wird, zunimmt. (vgl. [DA93], S. 18) In ihrer Argumentation folgen Dix, u.a. der Idee, dass dieser Umstand ein Argument wäre, um einen hohen Kontrast beim Bildschirm zu verwenden. Allerdings sitzt man hier einem Trugschluss auf, denn mit dem höheren Kontrast kommt es im Auge zu Störungen und das Gegenteil der genaueren optischen Wahrnehmung tritt ein. (vgl. [DA93], S. 18)

Farbwahrnehmung

Sehen wir uns nun die Farben an, die einen nicht unwesentlichen Teil der Wahrnehmung von Benutzerschnittstellen ausmachen. Wir wollen uns hier an ein Modell halten, dass Dix, u.a. beschreiben. (vgl. [DA93], S. 18) Beginnen wir mit der Defintion von Farbe und deren Bestandteilen die Wahrnehmung betreffend. Wir wollen drei Komponenten als konstituierende Elemente festhalten:

- Farbton
- Intensität
- Farbsättigung

Gehen wir nun kurz darauf ein, wie sich der Farbton vom Auge wahrnehmen lässt. Um einen Farbton von anderen zu differenzieren nutzt das Auge “spectracal wavelength of the light.”⁵⁵ Verschiedene Farben haben unterschiedliche Wellenlängen und können so vom Auge differenziert werden. Die Variationen von Intensität und Farbsättigung ergeben die Vielzahl von unterschiedlichen Farben, die wir wahrnehmen können. Beachten wir hier auch, dass die Farbwahl jeglicher Formen von BenutzerInnenschnittstellen einen wichtigen Aspekt der Akzeptanz ausmacht. Als letzten Punkt, wollen wir auch darauf hinweisen, dass Farbfehlsichtigkeit einen nicht unwesentlichen Teil der Bevölkerung betrifft. In wie fern ist das in der Mensch-Computer-Interaktion relevant? Stellen wir uns

⁵⁴[DA93], S. 17

⁵⁵[DA93], S. 18

vor, dass wir eine Farbsehschwäche haben und grün nicht wahrnehmen können. Wir surfen im Netz und finden eine Seite, auf der wir ein Buch bestellen wollen, das es im Handel nicht mehr gibt. Um den Kauf abzuschließen sollen wir einen Button anklicken. Leider sind die Buttons nicht beschrieben und wir können nicht sehen, welcher der grüne ist, mittels dessen wir unseren Einkauf abschließen können. Dahm leitet aus diesen Problemen resultierend folgende Regel ab: “Farbe [ist] nicht für alle Anwender als einziges Unterscheidungsmerkmal [ausreichend]. Es sollte mindestens immer ein weiteres Kriterium angewandt werden, das ebenfalls leicht auszumachen ist, wie Größe oder Form.”⁵⁶

Aspekt Hören

Beginnen wir diesen Abschnitt mit einem Experiment, das in ähnlicher Form von Dix, u.a. erwähnt wird. Schließen wir die Augen und versuchen die Geräusche in unserer Umgebung zu differenzieren und ihnen Informationen abzugewinnen. Vielleicht hören wir ein Auto, dass vorbeifährt oder eine Baustelle neben unserem Haus. Wir wissen dann vielleicht, wie weit fortgeschritten der Hausbau ist, oder wie schnell und in welche Richtung das Auto fährt. Dieses kleine Experiment sollte vor allem dazu dienen, sich folgenden Aspekt klarzumachen: “The auditory system can convey a lot of information about our environment.”⁵⁷

Sehen wir uns nun an, wie unsere Wahrnehmung von Lauten funktioniert. Wir können ein wenig auf das vorhergehende Kapitel aufbauen und stellen fest, dass auch Töne über Wellen übertragen werden, die von den Filterfunktionen des Ohrs aufgenommen werden und dann als Signale für Nerven weitergeleitet werden. Wie auch schon beim Sehen differenzieren wir beim Hören unterschiedliche Aspekte. Zuerst wollen wir festhalten, dass wir Töne wahrnehmen, die sich in einem bestimmten Frequenzbereich befinden.⁵⁸ Dieser Frequenzbereich hängt auch mit der Lautstärke zusammen, mit der die Töne unser Ohr treffen. Allgemein unterscheidet man hierbei die Hörschwelle und die Schmerzschwelle. Erstere gibt an, “ab welcher Lautstärke die jeweilige Frequenz typischerweise gerade noch hörbar ist”⁵⁹ und die Schmerzschwelle “bezeichnet die Lautstärke, die als nicht mehr

⁵⁶[Dah06], S. 53

⁵⁷[DA93], S. 23

⁵⁸vgl. [Dah06], S. 65

⁵⁹[Dah06], S. 65

erträglich empfunden wird.”⁶⁰ Die Wahrnehmung von Tönen kann eine sehr wichtige Komponente von Software ausmachen, das sie viel Information bereitstellen können. Man könnte sich hier den Umstand zu nutze machen, auf den Dix, u.a. hinweisen: “The ear can differentiate quite subtle sound changes and can recognize familiar sounds without concentrating attention on the sound source.”⁶¹

Aspekt Fühlen

Wir sind nun beim letzten Wahrnehmungsaspekt angekommen, mit dem wir uns beschäftigen wollen. Denkt man kurz darüber nach, was Fühlen ausmacht, dann kann man zu dem Schluss kommen, dass wichtige Informationen über unsere Umgebung über das Fühlen generiert werden können. Versuchen wir uns an einem Beispiel. Versetzen wir uns in die Schule. Es ist am Nachmittag und wir sollen noch eine Lieferung von neuen Tablets bekommen. Der Schulwart will nach Hause gehen und fragt uns, ob wir seine Hilfe beim Tragen der Kisten brauchen. Nur vom Ansehen der Kisten können wir keine sichere Analyse darüber treffen, ob die Kiste zu schwer ist, um sie alleine aufzuheben. Also tun wir das, was für uns selbstverständlich ist. Wir greifen sie an und versuchen sie anzuheben. Schnell und unkompliziert können wir so Informationen gewinnen, die wir ansonsten nur auf umständlichem Wege errechnen müssten. Wir wollen somit folgende Tatsache festhalten: “Touch is therefor an important means of feedback, and this is no less so in using computer systems.”⁶² Woher kennen wir das haptische Feedback in der Interaktion mit dem Computer? Zuallererst denkt man bei dieser Frage an die Tastatur. Bei der Eingabe von Symbolen, bekommen wir durch das Drücken ein Feedback der Tastatur, dass unsere Eingabe erfolgreich gehandhabt wurde.(vgl. [DA93], S. 25) Denken wir an neuere Entwicklungen, wie Touchpads können wir sehen, dass es auch hier die Möglichkeit gibt, ein haptisches Feedback über Vibrationen zu bekommen. Dieses Feedback kann vom ganzen Körper wahrgenommen werden, da das Fühlen über Rezeptoren in der Haut stattfinden. Allerdings konnte mittels Testungen nachgewiesen werden, dass unterschiedliche Körperteile verschiedene Genauigkeiten der Wahrnehmung aufweisen. Eine der Erkenntnisse war: “The fingers and thumbs have the highest acuity.”⁶³ Halten wir uns also im

⁶⁰[Dah06], S. 65

⁶¹[DA93], S. 24

⁶²[DA93], S. 25

⁶³[DA93], S. 26

Gedächtnis, dass wir bei dem Design von Software oder der Anwendung im Unterricht die Relevanz des Feedback über das Fühlen berücksichtigen wollen.

Nachdem wir uns die Wahrnehmung genauer angesehen haben, wollen wir versuchen zu ergründen, wie der Mensch als Subjekt handelt, wenn er mit dem Computer interagiert. Hierzu wollen wir das bis jetzt Erarbeitete nutzen und uns die Handlungsweisen des Menschen in der Interaktion ansehen.

2.4 Handlungen des Menschen in der Interaktion

Im folgenden Kapitel wollen wir uns dem Menschen und seinen Handlungen in Zusammenhang mit dem Computer widmen. Versuchen wir uns zuallererst über den Terminus Handlung Klarheit zu verschaffen. Ziehen wir dazu eine Definition eines Lexikons hinzu:

“H.[andlung] ist eine menschliche Tätigkeit, bei der als wesentliche Momente das Subjekt und Objekt der H., der Vollzug und die Intention unterschieden werden.”⁶⁴

Widmen wir uns zuerst dem Aspekt der Tätigkeit und halten fest, dass wir dem Objekt mit dem wir uns befassen eine gewisse Aufmerksamkeit zukommen lassen müssen. Diese Aufmerksamkeit kann allerdings “immer nur auf eine Handlung gerichtet sein.”⁶⁵ Das hat unter anderem auch mit dem Gedächtnis des Menschen zu tun. Diesem Zusammenhang widmen wir uns in einem eigenen Kapitel.

Zurück zur Aufmerksamkeit: Was können wir bezüglich Software lernen? Bedienen wir uns eines einfachen Beispiels. Sie sitzen vor dem Computer und stellen einen Lernpfad für den Unterricht zusammen. Teil dieser Unterrichtseinheit ist es, dass sie eine Präsentation von Inhalten erstellen. Sie bedienen also das Programm und wollen arbeiten, aber sie müssen immer wieder innehalten und überlegen, welches Tastenkürzel welche Handlung nach sich zieht. Sie müssen sich also bei der Erstellung ihrer Unterrichtsmaterialien viel mehr auf die Softwarebedienung konzentrieren als auf die eigentliche Arbeit. Damit geben Sie einen Großteil ihrer Aufmerksamkeit der Benutzeroberfläche. Und wie wir

⁶⁴[Bö0], S. 229

⁶⁵[Dah06], S. 88

2.4 Handlungen des Menschen in der Interaktion

vorhin besprochen haben, können Sie sich nur auf eine Handlung konzentrieren. Dahm zieht daher folgenden Schluss, den wir uns als Regel merken wollen:

*“Als Folge daraus sind die Anforderungen an den mentalen Aufwand zur Benutzung einer Applikation so gering wie möglich halten.”*⁶⁶

Man nimmt an, dass sich daraus folgende Vorteile ergeben: (vgl. [Dah06], S. 88)

- größerer Anteil des Bewusstseins ist mit der Lösung befasst
- es resultieren daraus weniger Fehler
- mehr erledigte Arbeit
- weniger Anstrengung

Sehen wir uns erneut die oben erfasste Definition von Handlung an, dann begeben wir uns nun auf die Ebene der Intention. Mit der Intention einher geht ein Ziel, welches wir verfolgen und das wir durch die Handlung erreichen wollen. Nun stellt sich die Frage, wie wir ein solches Ziel erreichen. Erinnern wir uns kurz zurück an den Abschnitt der Wahrnehmung. Wir haben dort über Sensoren gesprochen, die Informationen weiterleiten. Versuchen wir uns mit einem Beispiel langsam voran zu tasten:

Nehmen wir an, wir spielen ein Spiel. Dieses Spiel fordert uns auf mittels der Pfeiltasten auf unserer Tastatur eine Figur zu bewegen, mit der wir aus einem Labyrinth finden sollen. Kommen wir an einem DeadEnd an, dann leuchtet der Bildschirm rot auf und ein Signalton ertönt. Ist unsere Handlung erfolgreich kommen wir näher an den Ausgang. Unsere Sensoren nehmen diese Information auf und es passiert eine Rückkoppelung, das bedeutet, dass “durch die Sensorik immer wieder rückgekoppelt [wird], wie die Handlung verläuft und ob sie das Ziel näher bringt oder nicht.”⁶⁷

Je nachdem wird “die Handlung modifiziert oder gar abgebrochen.”⁶⁸ Daraus ergibt sich auch der Terminus der Handlungsregulation, der anstatt der Rückkoppelung verwendet werden kann. Um diese theoretischen Überlegungen in einem praktischen Zusammen-

⁶⁶[Dah06], S. 88

⁶⁷[Dah06], S. 90

⁶⁸[Dah06], S. 90

hang mit unserem Themengebiet zu setzen, wollen wir im folgenden Abschnitt ein Modell zur Modellierung von Handlungsschritten befassen.

2.4.1 Die sieben Handlungsschritte von Norman

Dieses Modell soll unsere bisherigen Erkenntnisse zusammenfassen. Wir wollen also versuchen das bis jetzt erarbeitete wieder ins Gedächtnis zu rufen. Um dieser Idee Rechnung zu tragen, wollen wir zuerst ein wenig über das Modell erfahren und uns dann anhand eines Beispiels die Abläufe erklären. Dieses Modell eignet sich sehr gut für das forschende Lernen in der Schule. Daher sollte man diesem Beispiel etwas mehr Aufmerksamkeit schenken. So können wir auf unser vertieftes Verständnis der Thematik bauen, um die SchülerInnen entsprechend zu coachen. Mehr dazu dann im entsprechenden Modul. Der exemplarische Ablauf ist in seiner Struktur, aber nicht dem Inhalt von [Dah06], S. 97-100 übernommen worden.

Der Begründer dieses Modells unterscheidet sieben Handlungsschritte, die “[b]ei der Benutzung eines Geräts oder einer Benutzerschnittstelle[...]⁶⁹ stattfinden. In einer Grafik sind diese Schritte aufgelistet, die wir kurz einzeln ansehen wollen.

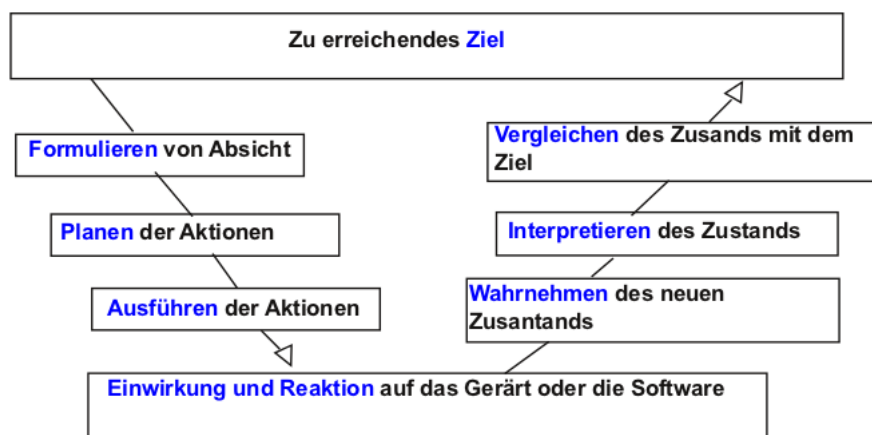


Abbildung 2.4.1: Modell übernommen von [Dah06], S. 97

⁶⁹[Dah06], S. 97

2.4 Handlungen des Menschen in der Interaktion

Nehmen wir uns die sieben Handlungsschritte anhand eines Beispiels vor (vgl. bezüglich des Beispielablaufs :[Dah06], S. 97 ff.) Wir haben uns vorgenommen einen Moodle-Kurs zum Thema Hardware zu überarbeiten, um den neuen Entwicklungen in diesem Gebiet im Unterricht Rechnung zu tragen. Unser erster Schritt könnte wie folgt formuliert werden:

- **Ziel** ist das Ersetzen der alten Inhalte durch die neuen Materialien.

Wir haben nun klar definiert, wo wir hin wollen und was sich am Ende der Handlung für ein Ergebnis herauskristallisieren sollte. Wichtig ist, dass wir uns vor Augen halten, dass “[e]in Ziel [...] nie die Bedienung eines Geräts, sondern der Nutzen [ist], der sich [...] daraus ergibt[...].”⁷⁰

- **Formulieren** der Absicht, die alten Materialien durch die neuen zu ersetzen

Aus unserem Ziel ergibt sich also die Absicht, die alten Materialien durch die neuen zu ersetzen. Es ist also wichtig für uns zu wissen, wie das Uploaden im Programm realisiert ist. Sind alle Verlinkungen auch auf das neue Material übertragen? Werden die alten Materialien einfach gelöscht?

- **Planen** der Handlungen, die wir setzen müssen, um unser Ziel zu erreichen

Um unsere Handlungen richtig setzen zu können, müssen wir schon einiges über das Programm wissen. Wo befinden sich welche Icons? In welchen Menü finde ich welche Aktionen? Viele weitere Fragen tauchen bei diesem Punkt auf. Aus dieser Welle an Fragen kann man auch ableiten, wie wichtig es ist eine Hilfefunktion anzubieten.

- **Ausführen** der oben geplanten Handlungen

Wir orientieren uns in diesem Punkt im Menü der Software. Wir suchen nach den richtigen Eingaben und Buttons, die uns dem Ziel näher bringen. Wenn wir uns ein Stück weit zurückerinnern, dann fällt uns vielleicht wieder das Beispiel ein, indem wir uns mit dem Zeichenprogramm beschäftigt haben, indem wir die Kanten eines Bildes nicht abrunden konnten. Das Problem, das wir dort besprochen haben, manifestiert sich in diesem Schritt. Es wäre von großer Wichtigkeit, dass “alle angebotenen Funktionen eindeutig und schnell identifiziert und erkannt werden können.”⁷¹

⁷⁰[Dah06], S. 98

⁷¹[Dah06], S. 99

2 Theoretische Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion

- **Wahrnehmen** des veränderten Zustands

Nachdem wir also die neuen Materialien hochgeladen haben und die alten damit überladen haben, sollte diese Veränderung für uns ersichtlich werden. Hier sollte darauf geachtet werden, dass der neue Zustand ausreichend erkenntlich gemacht wird. Dies kann in vielen verschiedenen Formen geschehen. Geachtet werden muss allerdings darauf, dass die "Reaktion [nicht] weit entfernt, das heißt mehrere Zentimeter, vom Ort der Aktion stattfindet."⁷²

- **Interpretieren** des neuen Zustands

Sehen wir die Veränderung an der Oberfläche, muss diese von uns auch als eine solche interpretiert werden. Haben wir die beiden Dateien fast gleich benannt und die Software ersetze eines durch das andere, ohne uns ein Feedback in anderer Form zu geben, dann könnten wir eine falsche Interpretation vornehmen. Wir denken dann vielleicht, dass unsere Aktion nicht erfolgreich war und versuchen es erneut.

- **Vergleichen** des neuen Zustands mit unserem Ziel

Am Ende müssen wir unsere Absicht mit dem neuen Zustand vergleichen. Stimmen diese überein, wurde auch unser Ziel erreicht.

Wie wir an diesem Beispiel erkennen konnten, sind diese Schritte bei der Entwicklung und auch Bewertung von Software sehr interessant und können uns Aufschluss darüber geben, wie erfolgreich eine Benutzerschnittstelle entworfen wurde.

Betrachtet man das oben ausgeführte Beispiel erneut, kann man erkennen, dass wir nur auf Erfolge eingegangen sind. Was passiert also, wenn wir auf einer der Ebenen auf Probleme stoßen?

Es bedeutet, dass wir unser Ziel nicht erreichen können. Norman bezeichnet diese Art von Problem als "Gulf of Execution". Wir wollen uns hier weiter an [Dah06] orientieren und listen die möglichen Probleme nach seiner Klassifizierung auf:

⁷²[Dah06], S. 99

2.4 Handlungen des Menschen in der Interaktion

- Ziel ist nicht direkt in das konzeptionelle Modell umzusetzen. Die AnwenderInnen müssen dazu wissen, wie das Programm funktioniert - zusammengefasst: Zuwenig Kenntnis der Konzepte
- Für meine gewünschte Funktion gibt es keine erkennbare Aktion - zusammengefasst: Zuwenig Kenntnis der Bedienung
- Mein Ziel kann nur mit zusätzlichem Wissen umgesetzt werden - zusammengefasst: Schlechter Zugang zu Funktionen

Es gibt in diesem Zusammenhang zahlreiche interessante Studien und Regelwerke, die sich in diesem Rahmen nicht alle erfassen lassen. Daher sind zwei weitere Gesetzmäßigkeiten ausgewählt worden, die das bisher Gelernte ergänzen sollen.

2.4.2 Fitts Law

Dieses Gesetz beruht auf empirischen Experimenten. Es handelt sich um die Entdeckung eines Zusammenhangs “zwischen der Zeit zur Positionierung [des Mauszeigers auf einem Ziel] und der Entfernung des Cursors vom Ziel.”⁷³ Wir wollen hier nicht weiter auf Details und die Formel eingehen, da der Platz hierfür nicht gegeben ist. Bei Interesse wird gebeten oben genannte Literaturquelle zu Rate zu ziehen.

Konzentrieren wir uns nun auf das, was wir für die Unterrichtsmodule an Wissen brauchen. Damit stehen die praktischen Schlussfolgerungen im Fokus, die wir in Anlehnung an [Dah06], hier auflisten wollen:

- Die Ziele sollten nicht zu klein sein. Sie müssen erkannt, gefunden und getroffen werden.
- Innerhalb eines Arbeitsprozesses sollten die Ziele nah beieinander sein.
- Wenige weit entfernte Objekte verwenden
- Zusammengehörende Objekt nah beieinander anordnen.
- Häufig gesuchte Ziele sollten immer an der gleichen Position zu finden sein.

⁷³[Dah06], S. 106

2.4.3 Hicks Law

Dieses Gesetz steht in einem Zusammenhang zu dem oben diskutierten Gesetz und bestimmt eine Formel für die Auswahlzeit. Es handelt sich also um die “Zeiten, in denen ein Ziel aus mehreren Alternativen dargestellt, erkannt und ausgewählt wird.”⁷⁴ Wie schon oben erwähnt wollen wir hier in erster Linie auf die Schlussfolgerungen eingehen, da wir diese in den Modulen verwenden werden, um die SchülerInnen im Sinne des forschenden Lernens in Selbstarbeit auf diese Gesetze einzuführen. Gehen wir also konsequenterweise wie oben vor und übernehmen die Auflistung in Anlehnung an [Dah06]:

- Je komplexer die Alternativen, desto mehr Zeit wird gebraucht, um eine Auswahl zu treffen.
- Wählt man aus einer großen Anzahl an Alternativen gleichzeitig, geht das schneller als man wählt aus einer verschachtelten Auswahl weniger Alternativen.

Wie wir in den vorigen Absätzen sehen konnten, gibt es immer wieder Probleme, die sich an der Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine auftun. Abgesehen von diesen, kommt es auch zu Fehlern in der Interaktion auf Ebene der menschlichen Handlung. Mit diesen Fehlern und deren Behebung wollen wir uns im folgenden Abschnitt kurz auseinandersetzen.

2.5 Fehleranalyse und Behebung

Versuchen wir uns in aller Kürze zu veranschaulichen, womit wir es in diesem Kapitel zu tun haben. Wir sprechen von Fehlern. Dieser Begriff umfasst ein sehr breites Spektrum an möglichen Definitionen. Wir wollen daher mit folgenden Einschränkungen gegen diese Tendenz der schwammigen Definition vorgehen. Zuallererst definieren wir:

“Fehler ist ein Teil einer Handlung, der zur Abweichung vom ursprünglichen Ziel führt.”⁷⁵

Wir wollen außerdem festhalten, dass wir uns mit Fehlern beschäftigen wollen, die in

⁷⁴[Dah06], S. 108

⁷⁵[Dah06], S. 92

den Handlungen des Menschen liegen und nicht auf der Ebene des Programms. Wir wollen uns auch in diesem Abschnitt an [Dah06] orientieren und seine Klassifizierung von Fehlern übernehmen. Es ergeben sich daher folgende Fehlertypen, die wir zuerst definieren wollen und anschließend versuchen werden Strategien zur Vermeidung zu finden.

Fehler auf der intellektuellen Ebene

Dieser Fehler wird gemeinhin als Denkfehler bezeichnet. (vgl. [Dah06], S. 93) Es handelt sich hierbei um Fehler, bei denen das “Ziel nicht explizit klargemacht”⁷⁶ wurde. Versuchen wir uns an einem Beispiel: In unserer Schule sind alle in der Vorbereitung zur Matura und auch Sie müssen heute ihre Fragen zur mündlichen Matura abgeben. Auf ihrem PC haben Sie die Fragen erstellt, formatiert und abgespeichert. Als Sie sich an den Computer im LehrerInnenzimmer setzen, kommt dann die böse Überraschung: Das Format, in dem Sie ihre Fragen abgespeichert haben, wird nicht unterstützt!

Was ist hier passiert? Sie haben einen Denkfehler begangen.

Wir arbeiten meist so, wie wir es gewohnt sind und nehmen dabei oft keine Rücksicht auf die Rahmenbedingungen. (vgl. [Dah06], S. 93) In diesem Fall wurde vergessen, dass wir in der Schule nicht mit der gleichen Software arbeiten, wie an unserem eigenen PC.

Gehen wir nun einen Schritt weiter: Es gibt noch eine weitere Unterkategorie, die wir unter diesen Typus subsumieren können. Es handelt sich um Fehler, denen ein lückenhaftes oder falsches mentales Modell zugrunde liegt. Um diesen Typus verstehen zu können, wollen wir das mentale Modell kurz definieren. Das mentale Modell kann wie folgt verstanden werden:

“People build their own theories to understand the causal behavior of systems. These have been termed *mental models*.”⁷⁷

An einem Beispiel können wir uns diesen Fehlertypus leichter verständlich machen: Erinnern wir uns an das Beispiel zurück, indem wir versucht haben in einem Programm die Kanten eines Bildes abzurunden. Wir arbeiten weiter mit dieser Software und wollen nun versuchen die Farbe des Bildes zu ändern. Es ändert sich jedoch nicht die Farbe des

⁷⁶[Dah06], S. 93

⁷⁷[Dah06], S. 49

Bildes, sondern nur der Hintergrund. Was wir nicht wissen ist, dass es in dem Programm mehrere Ebenen gibt und wir die falsche ausgewählt haben.

Halten wir fest, dass die “Benutzungskompetenz bezüglich der Anwendung [...] nicht so hoch [ist], wie der Benutzer gedacht hat.”⁷⁸ Unser mentales Modell der Software ist demzufolge schlichtweg falsch.

Nun wollen wir darauf eingehen, wie diese Fehler behoben bzw. vermieden werden können. Folgende Möglichkeiten ergeben sich: (vgl. [Dah06], S. 93)

- Vermeidung durch Lernunterstützung. Entweder von Seiten des Programms durch Tutorials und Hilfe oder in unserem Fall von Seiten der Lehrenden.
- Vereinfachung des Konzepts der Benutzung. Dadurch ergibt sich eine leichtere Anpassung des mentalen Modells des Benutzenden.

2.5.1 Fehler bezüglich der Handlungsmuster

Beginnen wir in diesem Fall mit einem Beispiel und verschieben die Definition auf später. Greifen wir die obige Situation auf, versetzen uns aber in die Situation in der wir am PC sitzen. Das erstellte Dokument hat immer dieselbe Form und Vorlage. Deswegen gehen wir so vor: Wir bessern den Inhalt aus und speichern es unter einem neuen Namen ab. Es öffnet sich bei einer dieser Speicheraktionen ein Fenster, das wir ignorieren und einfach wegklicken! Dummerweise wollte uns das Programm darauf aufmerksam machen, dass wir eine vorhergehende Version über speichern. Damit haben wir den Fehler begangen, dass wir “eine Aktion auch in einem Ausnahmefall wie gewohnt ausgeführt”⁷⁹ haben. Um diesen Typus Fehler in definieren zu können, wollen wir uns folgendes Zitat zu Nutze machen:

“If a pattern of behavior has become automatic and we change some aspect of it, the more familiar pattern may break through and cause an error.”⁸⁰

⁷⁸[Dah06], S. 93

⁷⁹[Dah06], S. 94

⁸⁰[DA93], S. 49

Dieser Fehlertypus kommt also dann vor, wenn wir gewisse gewohnte Muster durchbrechen, obwohl eine Aktualisierung dieses Musters von Nöten wäre.

Gehen wir nun auf die Möglichkeiten ein diese Fehler zu vermeiden: (vgl. [Dah06], S. 94)

- Es sollte eine auffällige und ins Auge stechende Differenzierung zwischen Meldungen stattfinden. Die wichtigen sollten sich von den eher informativen stark unterscheiden.
- Die Hinweismeldungen sollten im Gesamten nicht zu häufig auftreten, um einen Effekt der Gewöhnung zu vermeiden. Diesen Aspekt wollen wir auch bei Social Media wieder aufgreifen.

Fehler auf Ebene der Sensomotorik

Nehmen wir nochmals das Beispiel von vorhin in Augenschein. Wir haben unsere Datei erneut erstellt und arbeiten noch immer an der folgenden. Es ist spät, Müdigkeit taucht auf und die Konzentration lässt nach. Als wir dann eine Zeile einfügen wollen, löschen wir den gesamten Text.

Diese Art von Fehler beruht darauf, dass die “[...] Abstimmung zwischen der Sensorik und Motorik [...]”⁸¹ mangelhaft ist.

Was können auf dieser Ebene unternommen werden, um Fehler entsprechender Art zu minimieren? (vgl. [Dah06], S. 94)

- Die Objekte zur Bedienung der Software müssen groß genug sein. Erinnern wir uns in diesem Zusammenhang an Fitt’s Law. Daraus geht auch hervor, “dass Ziele so groß wie im Rahmen [...]möglich dimensioniert werden sollten [...]”⁸²
- Gerade bei Touchpads, wie beim Smartphone sollte darauf geachtet werden, dass die Empfindlichkeit der Oberfläche entsprechend gestaltet wird, damit Verzögerungen keine schweren Datenverluste hervorrufen

⁸¹[Dah06], S. 94

⁸²[Dah06], S. 94

2.5.2 Fehler durch Überlastung

Wir alle können uns etwas unter dem Begriff der Überlastung vorstellen und verbinden damit unterschiedliche Erfahrungen. Diese Art der Überlastung kann in der Interaktion mit einem Computer auftreten, wenn wir großem Druck oder Stress ausgesetzt sind und dieser erst nachlässt, wenn wir erfolgreich etwas am PC erledigt haben. Ein weiterer Typus von Fehlern, der auf Überlastung beruht könnte auch durch “überflüssige Information”⁸³ passieren. Nehmen wir als Beispiel die Oberfläche des Programms GIMP. Für einen ungeübten Benutzer sind zu viele Informationen auf einmal angeboten. Das führt zu einer Überlastung, die dann auch in Frust enden kann.

Vermeiden kann man diese Überlastung, wenn man sich an Normen und Richtlinien hält, die eine Gestaltung in entsprechender Art und Weise vorschreiben. Wir wollen uns dazu in einem folgenden Kapitel noch mit dem Gedächtnis beschäftigen. Das Wissen um die Verarbeitung von Information bietet die Basis für Normen und Richtlinien der Gestaltung. Vorerst wollen wir aber die Chance nutzen und uns kurz mit dem Frust, den wir vorhin angesprochen haben, auseinandersetzen. Dieser resultiert aus den Emotionen, die wir bei einer Handlung mitbringen.

2.5.3 Emotion und Frustration

Der Begriff der Emotion umfasst eine Vielzahl von möglichen Konnotationen und auch mit dem Begriff Frust tut sich uns ein Spektrum an möglichen Definitionen auf. Versuchen wir uns zuerst an der Festlegung des Definitionsumfangs und gehen dann kurz anhand von Beispiel darauf ein, welche Bedeutung das in unserem Zusammenhang hat.

Den Begriff der Emotion vollends zu erfassen ist in diesem Rahmen nicht möglich, daher wollen wir mit einer einfachen Definition auskommen:

“[...] ,what is clear is that emotion involves both physical and cognitive events. Our body responds biologically to an external stimulus and we interpret that in some way as a particular emotion. That biological response - known as *affect*- changes the way we deal with different situations [...]”⁸⁴

⁸³[Dah06], S. 95

⁸⁴[DA93], S. 52

2.5 Fehleranalyse und Behebung

Aus der obigen Definition sollten wir festhalten, dass wir durch eine Reaktion, den Affekt, in unserer Handlungsweise beeinflusst werden. Mit diesem Hintergrund nehmen wir uns die Definition von Frustration vor und leiten dann aus den beiden ab, was das im Bereich der Mensch-Computer-Interaktion zur Folge hat. Was bedeutet also Frustration?

“Frustration tritt auf, wenn die Ausführung einer Zielreaktion unterbrochen oder blockiert wird.”⁸⁵

Es wäre nicht korrekt die Frustration als Emotion zu betrachten, aber wir können den Zusammenhang der beiden Begriffe erkennen. Was bedeutet das nun in dem hier behandelten Zusammenhang?

Wir wollen ein viel zitiertes Beispiel unbekannten Ursprungs behandeln, das wir an die schulische Umgebung anpassen:

Versetzen wir uns in eine Schule. Es ist Nachmittag und eine gewisse Ruhe kehrt in den Räumen und Gängen ein. Die Stille wird unterbrochen durch Geräusche und Geflüche. Unsicher über die Quelle gehen Sie in die Richtung, die Ihnen am logischsten erscheint, die Ursache der Geräusche zu verbergen. Die Geräusche werden lauter und ein plötzlicher Knall versetzt Sie in Aufregung. Ihr Herz pocht und Aufregung ergreift von Ihnen Besitz. Das Schrittempo erhöht sich, bis wir an der Quelle der Geräusche angekommen sind. In dem kleinen Computerraum der Schule sitzt eine /ein Lehrerkollege, vor seinen Füßen zerbrochenes Glas in Scherben. Ihr Blick richtet sich auf das Fenster und Sie beginnen langsam zu verstehen. Der fehlende Laptop hat Sie in ihrer Annahme bestätigt. Was ist hier passiert?

Tragen wir diesen fiktiven Verlauf noch ein bisschen weiter. Wir erfahren, dass die/der KollegIn an einer Schularbeit gearbeitet hat. Ein Fehler nach dem nächsten hat dazu geführt, dass sie/er viele Dinge erneut und dreifach machen musste. Als sie/er sich nach stundenlanger Arbeit auf der sicheren Seite wähnte, stürzte das Programm ab und löschte die nicht - gespeicherten Änderungen.

Wagen wir einen kleinen Blick auf die Defintion von oben, dann tritt exakt diese Frustration auf. Emotionen machen sich breit und eine Reaktion ist die Folge. Hierzu muss man anmerken, dass nicht jede Frustration in Aggression enden muss, aber man kann festhal-

⁸⁵[Zim95], S. 429

2 Theoretische Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion

ten, dass “[j] größer die gegenwärtige und angesammelte Frustration, um so stärker die daraus resultierende aggressive Reaktion.”⁸⁶

Kommen wir damit auf den Einfluss dieser Tatsachen auf die Interaktion zwischen Mensch und Computer zu sprechen. Wir können uns vorstellen, dass eine Reaktion in der Art und Weise in diesem Beispiel keine positiven Assoziationen mit der verwendeten Software hervorruft. Ein entsprechendes Design ist folglich für alle Seiten von Vorteil.

Zuerst sollten wir uns vor Augen halten, dass es für eine Person in einer Stresssituation, die die Frustration hervorrufen kann, weniger gut mit komplizierten BenutzerInnen-schnittstellen umgehen können. Sind sie aber entspannt, verzeihen sie der Oberfläche den einen oder anderen Fehler eher. ([DA93], S. 52)

Was in diesem Zusammenhang dazu führt, dass Maßnahmen entsprechend der folgenden Aussage auf Seiten des Designs getroffen werden können: “if we build interfaces that promote positive responses - for example by using aesthetics or reward - then they are likely be more successful.”⁸⁷

Denken wir erneut an das Beispiel aus der Schule. Die Reaktion hätte unter Umständen weniger aggressiv geendet, wenn die Software in ihrer Gestaltung und Design in entsprechender Weise angepasst worden wäre. Denken wir hier an Farbwahl, positive Rückmeldungen, konstruktive Lösungsvorschläge, hilfreiche Unterstützung in Form von Dialogen. Diese Ideen können wir stützen, wenn wir uns auf Berkowitz Aggressions-Frustrations-Hypothese beziehen. Er verweist auf einen Zusammenhang zwischen Frustration und Aggression bezüglich einer erhöhten Bereitschaft zu weiteren, wenn erstere vorausgeht. Allerdings macht er einen zweiten Faktor mitverantwortlich. Es handelt sich hier um “Ereignisse oder Bedingungen [die] in der Umwelt stimuliert werden [...]”.⁸⁸ Diese äußeren Faktoren kann die Software zumindest in ihrem Machtbereich eindämmen. Auch eine Bekanntmachung der Mechanismen und ein Wissen um die Unterstützung von Seiten der Software bei Problemen kann hier sehr hilfreich sein, um Ausbrüche des oben beschriebenen Formats zu vermeiden.

Alle Ausführungen in diesem Kapitel führen uns zu einem Punkt hin, den wir noch nicht behandelt haben. Die Rolle des Gedächtnisses des Menschen in der Interaktion mit

⁸⁶[Zim95], S. 429

⁸⁷[Zim95], S. 52

⁸⁸[Zim95], S. 429

dem Computer. Daher wollen wir am Ende des Kapitels das Gedächtnis des Menschen behandeln und damit den ersten großen Teil der Theorie abschließen.

2.6 Gedächtnis des Menschen

Spielen wir ein Spiel: Ich zeige Ihnen eine Tafel mit aufgedeckten Buchstaben. Sehen Sie sich diese Tafel genau an und versuchen Sie sich die Buchstaben zu merken. Anschließend werde ich Ihnen ein Wort sagen und sie sagen mir anhand eines zugedeckten Memorys die Zahlenkombination hinter der sich das gefragte Wort verbirgt.

Dann los... hier das aufgedeckte Memory:

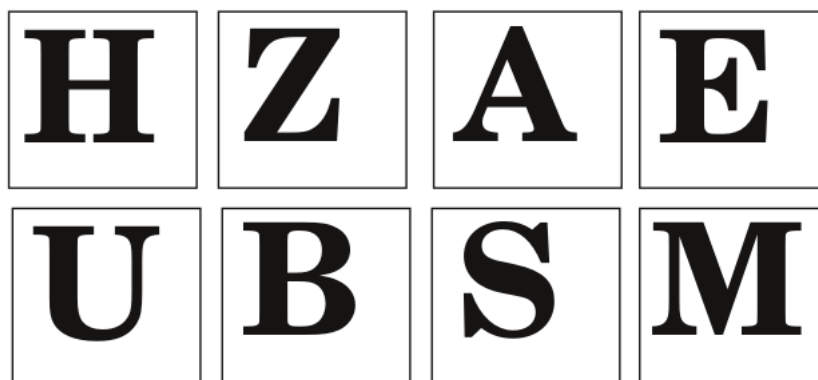


Abbildung 2.6.1: selbst modelliert

2 Theoretische Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion

Haben Sie sich die Buchstaben und ihren Platz im Memory gut gemerkt?

Dann ihre Aufgabe:

Sehen Sie sich das verdeckte Memory an und geben die Zahlenkombination an, hinter der sich das Wort HAUS versteckt!

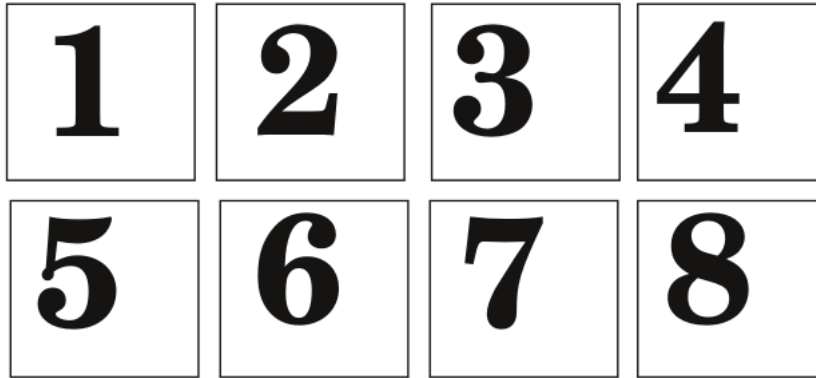


Abbildung 2.6.2: selbst modelliert

Sie können Ihre Lösung kontrollieren, indem Sie ihre Idee mit der vorigen Seite vergleichen!

Was wurde hier von Ihnen verlangt? Sie mussten sich etwas merken und dann reproduzieren, um zur richtigen Lösung zu gelangen. Damit haben Sie ihr Gedächtnis genutzt. Wie das selbige funktioniert, wie man es definiert und was das mit der Interaktion zwischen Mensch und Computer zu tun hat, wollen wir nun gemeinsam herausfinden...

Definieren wir dazu Gedächtnis wie folgt:

“Gedächtnis ist die geistige Fähigkeit, Erfahrungen zu speichern und später zu reproduzieren oder wiederzuerkennen.”⁸⁹

Im Allgemeinen wird zwischen drei Typen des Gedächtnisses unterschieden, die wir uns der Reihe nach ansehen wollen:

⁸⁹[Zim95], S. 313

• Sensorisches Gedächtnis

Diese Stufe unseres Gedächtnisses dient als eine Art Zwischenspeicher, der nach dem FI-FO Prinzip funktioniert. (vgl. [Dah06], S. 73) Das bedeutet, dass “flüchtige Impressionen sensorischer Reize - Bilder, Töne, Gerüche, Strukturen - nur eine oder zwei Sekunden”⁹⁰ aufbewahrt werden.

Es dient sozusagen als Filter. Erinnern wir uns hier an die Wahrnehmung und die Sensoren, die die Eindrücke aus der Umwelt aufnehmen und filtern. Wie kann das in der Mensch-Computer-Interaktion hilfreich sein?

Mittels dieser Form des Gedächtnisses werden erste Änderungen wahrgenommen, die zum Beispiel bei Bildabfolgen vorkommen. (vgl. [Dah06], S. 73) Dadurch könne wir schnell herausfinden, welche Bilder nicht in die Abfolge gehören und eventuelle Fehler früher erkennen und vielleicht vermeiden.

Eine weitere Funktion des sensorischen Gedächtnisses ist die Weiterleitung der gefilterten Informationen an das Kurzzeitgedächtnis, dem wir uns als nächstes widmen wollen.

• Kurzzeitgedächtnis

Beim Kurzzeitgedächtnis handelt es sich um den Arbeitsspeicher des Gedächtnisses. (vgl. [Dah06], S. 74) Das Kurzzeitgedächtnis wollen wir wie folgt definieren:

“Das Kurzzeitgedächtnis beinhaltet Erinnerungen an das, was wir vor kurzem erfahren haben; solch begrenzte Information hält sich nur bis zu 20 Sekunden lang, wenn sie nicht mit besonderer Aufmerksamkeit bedacht oder durch Wiederholung wiederhergestellt wird.”⁹¹

Dieser Typ von Gedächtnis legt sozusagen unsere Gegenwart fest. Es bettet unsere Wahrnehmung in einen Kontext. (vgl. [Dah06], S.74)

Bevor wir uns mit der Bedeutung dieses Gedächtnistyps in der Mensch - Computer - Interaktion beschäftigen, wollen wir uns noch kurz mit einem Experiment auseinandersetzen, das in unserem Zusammenhang eine große Bedeutung hat. Wir wollen es selbst kurz versuchen, um ein Gefühl für die Schlussfolgerungen zu bekommen. Das Experiment wird in Form und Stil von [DA93] übernommen.

⁹⁰[Zim95], S. 315

⁹¹[Zim95], S. 315

2 Theoretische Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion

Nehmen Sie sich einen Zettel und einen Stift. Schauen Sie sich die folgende Reihenfolge an Zahlen an und versuchen Sie sich soviel wie möglich in der angegebenen Reihenfolge zu merken:

65201745230274

Schreiben Sie nun soviel der Reihenfolge auf, wie Sie sich merken konnten. Haben Sie sich zwischen fünf und neun Elemente der Reihenfolge gemerkt? Dann entspricht ihre Leistung der “magische[n] Zahl für die Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses”.⁹² Sie wird allgemein mit 7 ± 2 angegeben und beschreibt eben wie viele Elemente im Kurzzeitgedächtnis Platz haben. (vgl. [Dah06], S. 75)

Wir werden gleich auf diese Zahl zurückkommen, wollen aber vorher noch ein kleines Experiment anschließen, das schon wie das obige von [DA93] übernommen wurde:

Versuchen wir das selbe Spiel von oben erneut, nur diesmal versuchen Sie sich die folgende Sequenz zu merken und anschließend schreiben Sie wieder die auf, die sie sich gemerkt haben:

23 764 420 5189

Wie erging es Ihnen bei dieser Reihenfolge? Haben Sie sich leichter getan als beim ersten Versuch, dann liegt das daran, dass die Zahlen in sogenannte chunks organisiert waren. Wir haben es hier mit einer Generalisierung der 7 ± 2 Regel zu tun, sie bezieht sich auch auf chunks. (vgl. [DA93], S: 30)

Welche Schlussfolgerung können wir aus den Informationen für die Interaktion zwischen Mensch und Computer ziehen?

- Bei der Gestaltung eines Programms oder dessen Bewertung sollte man darauf achten, dass man den Kontext des Benutzenden nicht verletzt. Die Funktionen sollten sich genauso dem Kontext anpassen, wie auch die Rückmeldungen kontextgebunden sein sollten (vgl. [Dah06], S. 74)

⁹²[Dah06], S. 75

- Die Kapazität, also die 7+-2 Regel betrifft einige Anwendungen. Wir wollen uns hier auf die Planung von Navigation beschränken. (vgl. [Dah06], S. 75)

Mit diesen zwei Schlussfolgerungen, wollen wir überleiten zur dritten Instanz des Gedächtnis, dem Langzeitgedächtnis.

- **Langzeitgedächtnis**

Lassen Sie uns auch hier mit einer Definition beginnen. Nach allem was wir bis jetzt erörtert haben fehlt uns noch eine Form von Gedächtnis, in der wir auf lange Zeit Informationen speichern. Mit dieser Form haben wir es hier zu tun:

“Das Langzeitgedächtnis ist der Speicher für alle Erfahrungen, Informationen, Emotionen, Fertigkeiten, Wörter, Kategorien, Regeln, und Urteile etc., die ihm aus dem sensorischen und dem Kurzzeitgedächtnis übertragen wurden.”⁹³

Innerhalb dieses Typs von Gedächtnis gibt es viele weitere Unterteilungen, denen wir uns hier nicht widmen können. Daher beschränken wir uns auf das, was wir in weiterer Folge brauchen werden. Daher übernehmen wir die etwas vereinfachte Darstellung von [Dah06].

Es findet also eine weitere Unterteilung statt. Wir beginnen mit der Beschreibung des prozeduralen Gedächtnisses.

- **Prozedurales Gedächtnis**

Es handelt sich hier um den Teil des Langzeitgedächtnisses, indem es um “Erinnerungen daran [geht], wie Dinge getan werden und wie wahrnehmungsbezogene, kognitive und motorische *Fertigkeiten* erworben, erhalten und genutzt werden.”⁹⁴

Nutzen wir ein einfaches Beispiel, das häufig in diesem Zusammenhang verwendet wird:

Erinnern Sie sich zurück an die ersten Gehversuche mit selbst gebundenen Schnürsenkeln. Diese vermeintlich einfache Tätigkeit, war nicht leicht zu lernen. Sie zu vergessen ist fast unmöglich. Sie zu erklären wiederum fällt einem nicht auf Anhieb leicht. (vgl. [Zim95], S. 327)

⁹³[Zim95], S. 324

⁹⁴[Zim95], S. 327

• Deklaratives Gedächtnis

Hier handelt es sich im Gegensatz zu vorhin nicht um Handlungsabläufe, an die wir uns erinnern, sondern um “Erinnerungen an konkrete Informationen; sie werden mit bewusster Anstrengung abgerufen.”⁹⁵

Es fehlt hier leider der Platz, um auf weitere Unterteilungen einzugehen. Daher wollen wir uns damit zufrieden geben, dass wir ein Beispiel erörtern:

Versuchen Sie sich folgendes zu erklären. Sie befinden sich in Japan und gehen mit Freunden gemeinsam in ein Lokal, um etwas zu essen. Die KellnerIn führt sie in eine Nische, in der sich ein paar Pölster am Boden befinden, eine Platte in der Mitte auf einem Podest und darauf stehen Schalen und Teller. Sie sehen ihre Freunde an und sagen: Setzen wir uns an den Tisch, ich bin schon sehr hungrig!

Was Sie hier tun, ist eine Leistung ihres deklarativen Gedächtnisses. Sie ordnen diese Form von Tisch der Kategorie Tisch zu, obwohl er sich von dem, was Sie vermutlich als Tisch gewöhnt sind unterscheidet.(vgl. [Dah06], S. 77)

Nehmen wir uns nun die Auswirkungen bezüglich der Interaktion zwischen Mensch und Computer vor. Teilen wir diese Auswirkungen in zwei Bereiche auf:

• Konsistenz

Damit ist besonders die “konsistente Gestaltung der Interaktion”⁹⁶ gemeint. Aber eben auch das Durchhalten der Konsistenz auf allen Ebenen. Man könnte dies zusammenfassen, indem man anmerkt, dass die “Erwartungen des Benutzers erfüllt werden”⁹⁷ müssen.

• Wiedererkennen von Objekten

Erinnern wir uns an das Beispiel des Tisches. Wir haben den Tisch erkannt, weil wir ihn anhand von Merkmalen einem Objekttyp zuordnen konnten. Diesen Umstand können wir uns in der Human-Computer-Interaction zunutze machen. Wollen wir eine bestimmte Verknüpfung ansprechen, dann sollten wir versuchen die entsprechenden Merkmale aufzurufen. Damit erleichtern wir dem Benutzenden den Umgang mit der Software.

⁹⁵[Zim95], S. 327

⁹⁶[Dah06], S. 78

⁹⁷[Dah06], S. 79

Wir haben nun den ersten großen Teil unserer Auseinandersetzung mit der Theorie zur Human-Computer-Interaction beendet und widmen uns im weiteren Verlauf vor allem der Usability und den praktischen Anwendungen, der Theorien, die wir bis jetzt erarbeitet haben.

Der folgende Exkurs dient einer kurzen Auseinandersetzung zu einem Thema, das in den Modulen angesprochen wird. Es soll ihnen ein tiefer gehendes Verständnis der Anwendungen und der Forschung im Bereich der Human - Computer - Interaction ermöglichen.

2.7 Exkurs 1: Soziale Beziehungen und Identität im Netz

Der Terminus “Social Media” ist in aller Munde und wird in den Medien für viele Phänomene der internetaffinen Kultur verwendet. Wir wollen uns in diesem Exkurs damit beschäftigen, was sich hinter dem Terminus verbirgt, indem wir uns mit sozialen Beziehungen und der Identität im Netz beschäftigen.

Reflektieren wir alles, was wir bis jetzt erarbeitet haben, dann wissen wir, dass computervermittelte Kommunikation keinesfalls dem Vorurteil unterzuordnen ist, dass ihr eine verarmte Kommunikation inhärent ist. (vgl. [Dö0], S. 380)

Wir wissen aber auch, dass mit der veränderten Form der Kommunikation neue Aspekte auftauchen, die auch mit “gravierenden Veränderungen der gesamten Lebenssituation einhergehen können.”⁹⁸

Döring verweist hier vor allem darauf, dass es einerseits zu Veränderungen der bestehenden sozialen Beziehungen führen kann, wenn zusätzlich computervermittelt kommuniziert wird, andererseits kann es zu genuin neuen sozialen Beziehungen kommen. (vgl. [Dö0])

Legen wir unseren Fokus auf Social-Media-Angebote im Internet und sehen wir uns an, was Identität in diesem Zusammenhang bedeutet.

Wir wollen uns auch hier eine gemeinsame Wissensbasis aufbauen und definieren Identität daher wie folgt:

⁹⁸[Dö0], S. 380

2 Theoretische Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion

“Identitäten sind also subjektiv besonders relevante Teilaspekte der Persönlichkeit.”⁹⁹

Beachten wir hierbei den Plural, der in der Definition verwendet wird. Das ergibt sich daraus, dass Döring von der Tatsache ausgeht, dass ein Mensch “über eine Vielzahl von gruppen-,rollen- oder tätigkeitsbezogenen Identitäten”¹⁰⁰ verfügt.

Es wird hier nicht weiter auf die genauen Ausdifferenzierungen eingegangen, aber wir gehen ebenso von dem Vorhandensein verschiedener Identitäten aus.

Was heißt das nun für die Darstellung einer Person auf einer Social Media Plattform?

Bei unseren Netzaktivitäten werden also verschiedene Identitäten zu unterschiedlichen Zeitpunkten aktiviert. Der Einfluss auf unsere Persönlichkeit kann laut Döring sowohl positiver als auch negativer Natur sein. Positive Aspekte wären beispielsweise ein größerer Gruppenzusammenhalt, negative Aspekte z.B. eine mögliche Stigmatisierung. (vgl. [Dö0], S. 381)

Ob positive oder negative Folgen der computervermittelten Kommunikation vorherrschen hat in erster Linie damit zu tun, ob “Informationsdefizite effektiv kompensiert”¹⁰¹ werden können. Denken wir hier an die Kompetenz, die wir unseren SchülerInnen in Bezug auf computervermittelte Kommunikation mithilfe der ausgearbeiteten Module vermitteln wollen.

Es sollte Ihnen auch das Kapitel zur nonverbalen Kommunikation einfallen, die einen großen Beitrag dazu leisten kann, dass Informationsdefizite ausgeglichen werden können.

Widmen wir uns nun den Vorteilen, die sich den NutzerInnen von Social Media Angeboten aufbauen können. Einen Fokus wollen wir hier auf die junge Generation legen, mit der wir es im Unterricht zu tun haben. Döring spricht in diesem Zusammenhang von einer Option, die durch die “gezielte Aktivierung von Identitäten”¹⁰² gegeben sein kann. Sie bezieht sich hier darauf, dass es zu einer Repräsentation ansonsten nicht aktivierter Identitäten kommen kann.

Das kann sich allerdings auch gegenteilig entwickeln, nämlich dann, wenn sich eine neue

⁹⁹[Dö0], S. 380

¹⁰⁰[Dö0], S. 381

¹⁰¹[Dö0], S. 381

¹⁰²[Dö0], S. 382

2.7 Exkurs 1: Soziale Beziehungen und Identität im Netz

Identität im Netz aufbaut. Diese kann, wenn gesellschaftlich negativ in ihren Attributen besetzt, mit Scham- und Schuldgefühlen verbunden sein. (vgl. [Döö], S. 383) Dasselbe Phänomen kann auch in positiver Richtung vorhanden sein.

Social Media Angebote können als Plattform dienen, sich selbst neu zu entwerfen, wenn der Kontakt auf die virtuelle Welt beschränkt bleibt. Döring spricht in diesem Zusammenhang von dem Schlüpfen in eine Rolle, die es einem ermöglicht sich selbst anders darzustellen. (vgl. [Döö], S. 384) Es können positive und negative Folgen resultieren, die sich von gestärktem Selbstvertrauen bis hin zu einer Flucht in die neue Identität erstrecken können. (vgl. [Döö], S. 384-385)

Gehen wir nun über zu sozialen Beziehung in Social Media Angeboten und versuchen anschließend ein paar Schlussfolgerungen für den Umgang mit Social Media, vor allem in Bezug auf Cybermobbing, zu ziehen.

Nachdem wir uns mit dem Individuum auseinandergesetzt haben, wollen wir dieses in soziale Beziehungen einbetten und uns mit sozialen Netzwerken beschäftigen.

Zusätzlich zu den Beziehungen, die wir im “realen” Umfeld haben, etablieren sich im digitalen Zeitalter “virtuelle” Beziehungen, die sich allerdings wechselseitig nicht gegenüber stehen, sondern integrative Bestandteile der Beziehungen in ihrer Gesamtheit bilden. (vgl. [Döö], S. 38)

Virtuelle Beziehungen unterscheiden sich allerdings in einigen Aspekten von den realen Beziehungen. Döring weist hier auf ein Merkmal der Kontaktaufnahme hin, dass besonders Cybermobbing betreffend relevant ist. Sie greift hier den Punkt auf, dass bei der Kontaktaufnahme im Internet “eine geringere Hemmschwelle zur Kontaktaufnahme und ein schnellerer Übergang zu privaten Themen zu erwarten”¹⁰³ ist. In Bezug auf Social Media und Cybermobbing sind damit große Gefahren verbunden, die oft drastische Folgen haben können. Dieser schnelle Übergang zu privaten Themen kann eine lange Kette an Problemen verursachen, die im Moment der Kontaktaufnahme von vielen Heranwachsenden nicht abgeschätzt werden können. Greifen wir hier auf ein kleines Beispiel zurück, dass zwar nicht an Dramatik überzeugt, aber die Wurzel der Problematik erkennbar macht. Stellen Sie sich vor, sie spazieren im Park und an ihnen gehen einige Leute vorbei, die sie nicht kennen. Sie grüßen, werden begrüßt. Ein ganz normaler Spaziergang. Würden Sie einer dieser Personen ihre Adresse verraten oder über ihre Probleme mit ihrer Arbeit sprechen?

¹⁰³[Döö], S. 389-390

2 Theoretische Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion

Anhand dieses Beispiels sollten Sie erkennen, dass die unvermittelte Art, die wir in Netzkommunikation an den Tag legen mit Vorsicht zu genießen ist. Wir sollten also lernen die gesunde Skepsis, die wir an den Tag legen, wenn wir mit face-to-face Kommunikation konfrontiert sind auch auf die kommunikativen Strategien im Internet und im speziellen in sozialen Netzwerken zu übertragen.

Stellen wir uns die Frage nach der Kommunikation in sozialen Netzwerken, dann müssen wir uns mit dem Begriff der Gemeinschaft auseinandersetzen. Soziale Netzwerke, wie Facebook u.a., konstituieren sich als Gemeinschaften. Sie definieren sich nicht durch anarchische Strukturen “sondern durch soziale Strukturierungen, in denen Macht, Status, Normen und Regeln eine große Rolle spielen und die einzelnen Beteiligten sehr unterschiedliche Positionen einnehmen können.”¹⁰⁴ Das bedeutet, dass sich soziale Netzwerke nicht als anarchischer Raum definieren, sondern als Raum, der Regeln unterworfen ist. Durch diese Strukturierung kommt es in einem vermeintlich freien Raum, der Gleichheit propagiert zu einer Differenzierung durch Verhaltensregeln und deren Einhaltung. (vgl. [Dö0], S. 400)

Interessanterweise passiert eine Kontrolle der Einhaltung der Regeln und des angepassten Verhaltens nicht durch Institutionen sondern durch die Verhaltenskontrolle durch die Mitglieder. (vgl. [Dö0], S. 400-401)

Als Beispiel nehmen wir hier den Like-Button des Netzwerks Facebook heraus. Dieser schafft eine Kontrollinstanz über die eine Hierarchie geschaffen werden kann, die sich vor allem auf den Einfluss der einzelnen Beteiligten negativ oder positiv auswirken kann. Döring führt in diesem Zusammenhang den Begriff der Meinungsführerschaft an, der zumindest in Bezug auf kleinere Untergruppierungen in großen sozialen Netzwerken durchaus relevant sein kann. (vgl. [Dö0], S. 401)

Gerade in Bezug auf Cybermobbing kann diese Meinungsführerschaft das Zünglein an der Waage sein.

Trotz vieler negativ anklingender Merkmale sollte man nicht vergessen, dass soziale Gemeinschaften auch positive Auswirkungen haben. Denken wir hier an die erst kürzlich stattgefundenen arabischen Revolutionen, die dank sozialer Netzwerke eine große Sprengkraft entwickelt haben. Diese Auswirkungen entsprechen dem Modell der Liberalisierung, das in dem Zuwachs der Kommunikationsmöglichkeiten erweiterte Handlungsspielräume und einen Schritt in Richtung der Mitmenschlichkeit postuliert. (vgl. [Dö0])

¹⁰⁴[Dö0], S. 398-399

2.7 Exkurs 1: Soziale Beziehungen und Identität im Netz

Beschäftigen wir uns nun kurz mit dem Begriff des Cybermobbing. Als Quelle ziehen wir hier vor allem die Internetseite saferinternet.at heran. Die Bedeutung des Begriffs Cybermobbing kann man umreißen als “absichtliche und meist länger andauernde Beleidigen, Bedrohen, Bloßstellen oder Belästigen anderer über digitale Medien.”¹⁰⁵

Besonderheiten dieser Form des Mobbing können wir der folgenden Auflistung entnehmen, die von [Tel] übernommen und teilweise ergänzt wurde:

- Keine zeitliche Gebundenheit, da es sich um eine Form des Mobbing handelt, die über Medien stattfindet, die zeitlich unbegrenzt erreichbar sind.
- Breites Spektrum an möglichen RezipientInnen, da eine große Anzahl an Personen Möglichkeiten haben diese Information zu bekommen. Denken Sie hier an das Phänomen der Meinungsführerschaft.
- Vermeintliche Anonymität kann dazu führen, dass sich die TäterInnen aggressiver verhalten als üblich. Die TäterInnen fühlen sich nicht verantwortlich, da sie der Meinung sind, dass sie nicht verantwortlich gemacht werden können, für das Geschehene. Als Ergebnis postuliert [Zim95], dass die “Wahrscheinlichkeit für antisoziale und sonst unterdrückte Handlungen wächst.”¹⁰⁶ Diese und weitere Aspekte werden in der Literatur mit dem Begriff der Deindividuation benannt.
- Rollen sind vertauschbar. Opfer können zu TäterInnen und umgekehrt werden.
- Unabsichtliches Cybermobbing bedeutet, dass die Intention nicht unbedingt die Diffamierung sein muss, sondern auch aus einer verschiedenen Sichtweise auf Humor basieren kann.

Unsere Aufgabe liegt nun darin, dass neue Wissen so einzusetzen, dass die SchülerInnen ein vertieftes Verständnis für die Mechanismen hinter sozialen Netzwerken entwickeln und Cybermobbing als Resultat dieser Mechanismen wahrnehmen können.

Weitere Informationen sind der Seite saferinternet.at zu entnehmen, da die Aufnahme aller Informationen den Rahmen der Arbeit sprengen würde.

Wechseln wir nun unseren Fokus und sehen und die Praxis hinter der Theorie näher an!

¹⁰⁵[Tel]

¹⁰⁶[Zim95], S. 717

2 Theoretische Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion

3 Usability

3.1 Einleitung

Lassen wir die bis hierher erarbeiteten Kapitel Revue passieren, dann können wir erkennen, dass alle Ideen und Modelle unter dem Begriff der Benutzerfreundlichkeit subsumiert werden können. Einerseits haben wir schon sehr praktisch erfahren, was Benutzerfreundlichkeit bedeuten kann, wie im Beispiel der SchülerInnenzeitung, andererseits haben wir die Theorie kennengelernt, auf der sich die Benutzerfreundlichkeit begründet.

Was uns nun noch bleibt ist die Auseinandersetzung mit der Praxis. Wie werden die Theorien, Modelle und Ideen im Usability Engineering umgesetzt? Welche Normen gibt es? Diesen und weiteren Fragen werden wir und widmen, nachdem wir uns mit Webusability beschäftigt haben. Es handelt sich hierbei vor allem um die Auseinandersetzung bezüglich dem Design und Entwurf einer Homepage unter den Gesichtspunkten der Usability!

3.1.1 Webusability

In diesem Abschnitt wollen wir versuchen uns zu erarbeiten, welchen speziellen Herausforderungen wir begegnen, wenn wir die Theorien und Modelle zur Benutzerfreundlichkeit, die wir bis jetzt kennen gelernt haben, auf das WWW übertragen.

Klarerweise ergeben sich hier einige Unterschiede zu herkömmlicher Software, die man wiederum in Kategorien einteilen kann. Diese Kategorien decken sich mit den Ausführungen von [Dah06], S. 258.

Beginnen wir also mit der ersten der Kategorien: der **Orientierung**.

Nehmen wir ein kleines Beispiel zur Hilfe. Sie wollen verreisen und suchen nach einem passenden Zug oder einem anderem Verkehrsmittel. Sie befinden sich auf einer Seite, die das anbietet, aber es ist ihnen nicht möglich ein Formular zu finden, in dem Sie ihre persönliche Route und Reisetage eingeben können. Es fehlt dieser Seite womöglich an

3 Usability

Struktur. Diese Struktur ist allerdings nicht der einzige Aspekt der Orientierung, denn sie ist eng verknüpft mit der Navigation. (vgl. [Dah06], S. 258)

Sehen wir uns als erstes die Struktur näher an. Sie kann nach [Dah06] drei Formen annehmen (vgl. [Dah06], S. 258-259):

Hierarchische Struktur:

Es ergibt sich hier der Vorteil, dass diese “sehr schnell verstanden [wird] und [sie] ist gut in Baumform darzustellen.”¹

Netzwerkartige Struktur:

Wie wir alle wissen ist das Internet auf einer Hypertextstruktur aufgebaut, die sich durch Links zu einem Netzwerk zusammenfügen lassen. Nehmen wir die obige Baumstruktur und hängen mehrere Bäume aneinander, also so etwas, wie interne Verlinkungen, dann bekommen wir ein Netzwerk in dem sich der Besucher bewegen kann. (vgl. [Dah06], S. 258)

Lineare Struktur:

Bei der letzten Form von Strukturen wollen wir uns mit einem Beispiel weiterhelfen. Haben Sie schon einmal einen Online-Fragebogen ausgefüllt, der über mehrere Seiten ging? Dann wissen Sie sicher, dass man dabei immer wieder auf eine folgende Seite weitergehen muss. Sie werden ja auch durch Buttons, wie “weiter” oder Pfeile, darauf hingewiesen. Diese Struktur nennt man linear.

Kommen wir damit also zum zweiten Aspekt der Orientierung: der **Navigation**.

Worum handelt es sich, wenn wir von Navigation sprechen? Wie wir schon der Semantik des Wortes entnehmen können, handelt es sich hierbei um eine Art des Zurechtfindens auf unbekanntem Gebiet. Wir wollen annehmen, dass es sich meistens um eine zielgerichtete Navigation handelt.

Die relevanten Punkte der Navigation für die/den BenutzerIn sind die Themen der Suche und der Struktur einer Website, um das Ziel ihrer Suche verwirklichen zu können. (vgl. [Dah06], S. 260)

Auch hier wollen wir versuchen eine Einteilung der wichtigsten Formen, die in der Nav-

¹[Dah06], S. 258

igation Thema sind, zu erreichen und halten uns an die von [Dah06] vorgenommene Unterteilung.

- *Vertikale Navigation:* Diese Navigationsform beschreibt den Fall, mit dem wir sicherlich alle vertraut sind. Es handelt sich um “Listen von Text-Links, die Navigation bilden.”²

Sehen wir uns ein Beispiel an, das einer Grafik von [Dah06] entspricht und nach modelliert wurde:

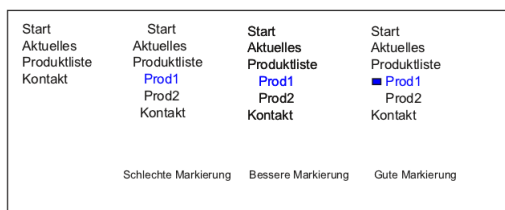


Abbildung 3.1.1: [Dah06], S. 260

Heben wir hervor, was uns sofort auffällt: Es gibt eine farbliche Markierung der Position auf der wir uns gerade befinden. Allerdings sollte diese noch zusätzlich durch ein Symbol hervorgehoben werden. Dadurch erleichtert man dem Benutzenden die Assoziation, das er sich gerade an dieser Stelle befindet. (vgl. [Dah06], S. 260)

Gehen wir einen Schritt weiter. Was fällt uns noch auf, wenn wir die schlechte mit der guten Markierung vergleichen?

Wenn wir genau hinsehen, dann können wir erkennen, dass der Text verschieden ausgerichtet ist. [Dah06] hält zur Ausrichtung des Textes folgenden Umstand fest:

“Da die Leserichtung von links nach rechts läuft, ist die linksbündige Ausrichtung am leichtesten zu lesen, da sich der Anfang jedes Wortes immer an der gleichen Stelle befindet.”³

- *Horizontale Navigation:*

²[Dah06], S. 260

³[Dah06], S. 260

3 Usability

Diese Form der Navigation muss man vor allem darauf achten, “dass der Zusammenhang zwischen dem ausgewählten Oberbegriff und der Liste der zugehörigen Begriffe erkennbar ist.”⁴

Wir wollen uns dazu ein Beispiel ansehen:

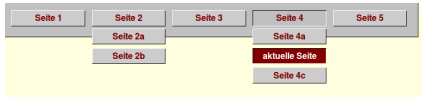


Abbildung 3.1.2: selbst modelliert

Der Überbegriff hebt sich von den weiteren dadurch ab, dass dieser dunkler dargestellt wird, als die weiteren Begriffe. Die darunter angezeigten Begriffe können semantisch alle dem Oberbegriff zugeordnet werden.

- *Floating Menues:*

Bis jetzt haben wir uns mit Formen der Navigation beschäftigt, die den Inhalt der Seite nicht überblenden. Ist das allerdings der Fall, dann sprechen wir von floating menues. (vgl [Dah06], S. 262)

Sehen wir uns auch hier ein Beispiel an, um den Unterschied zu den beiden oben genannten klar zu machen:

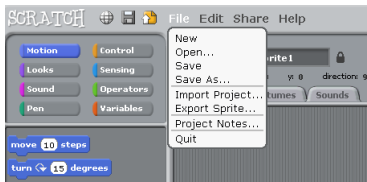


Abbildung 3.1.3: Quelle: Scratch

Worin liegt nun der Unterschied zu den obigen Varianten?

In diesem Fall wird ein Text von einem Menü überblendet. Das passiert dann, wenn wir den entsprechenden Punkt auswählen. Wichtig ist hier, dass sich der Text des Menüs vom dahinter liegenden Text abgrenzt. Das sollte, wie in diesem Beispiel schön zu sehen, durch einen farblich abgehobenen Hintergrund erkennbar sein, um Probleme beim Lesen zu

⁴[Dah06], S. 261

vermeiden.

Bevor wir uns einen kleinen Guide zusammenstellen, in dem die wichtigsten Elemente zur Gestaltung von Websites enthalten sind, wollen wir uns noch einem Aspekt widmen, der sehr wichtig ist, wenn wir uns im WWW bewegen. Es handelt sich hierbei um die **Suche**.

Stellen Sie sich vor, Sie suchen auf der Website eines Elektrofachgeschäfts nach einer Kaffeemaschine, die sich alle Lehrenden gemeinsam für das LehrerInnenzimmer zulegen wollen. Natürlich wollen Sie nicht das gesamte Sortiment durchsuchen, sondern möglichst schnell eine Auswahl der in Frage kommenden Produkte finden!

In solchen Fällen brauchen wir ein Suchfenster, das uns hilft uns zu orientieren. Natürlich könnten wir auch über die Seitennavigation zum Ziel gelangen, was aber bei großen Seiten mit viel Produkten mitunter sehr lange dauern kann und ein gewisses Vorwissen über die Struktur der Seite verlangt. (vgl. [Dah06], S. 263)

Wir suchen nun nach einer Kaffeemaschine auf einer Website und leiten daraus die wichtigsten Aspekte ab, die bei einer Suche auf einer Website berücksichtigt werden müssen:

Stellen Sie sich ein übliches Suchfenster vor, dass es uns ermöglicht die Navigation zu umgehen. Ein Button "SUCHEN" verweist eindeutig auf den Nutzen des Fensters. Auch das Eingabefeld befindet sich gleich daneben. (vgl. [Dah06], S. 263)

Geben wir dann einen Begriff ein, dann werden uns gleich nach den ersten paar Buchstaben ein paar mögliche Suchbegriffe angezeigt. Versuchen Sie es selbst, indem sie bei einem Suchfenster eines Webshops Kaffee eingeben. Ihnen werde dann gleich eine Reihe von möglichen Produkten vorgeschlagen, wie z.B.: Kaffee-Zubehör, Kaffeemühlen und ähnliche Begriffe.

Geben wir hier also einen Begriff ein, dann bekommen wir sofort Vorschläge, in welchen Produkten oder Kategorien unsere bis jetzt eingegebene Buchstabenfolge vorkommt!

Leiten wir nun aus diesen Beispielen, die wichtigsten Erkenntnisse bezüglich der Suche ab, die berücksichtigt werden müssen, um dem Benutzenden entgegen zu kommen. (vgl. [Dah06], S. 263)

- Fehlertoleranz

Widmen wir uns bei diesem Punkt nochmal der Abb. 23. Sie sehen, dass die Eingabe

3 Usability

syntaktisch nicht korrekt ist. Kaffee wurde klein geschrieben. (vgl. [Dah06], S. 263) Diese Fehler dürfen vom System nicht bestraft werden, indem wir keine Ergebnisse bekommen. Das würde beim Suchenden Frust auslösen. Die Folgen sind Ihnen ja bereits aus einem vorhergehenden Kapitel bekannt.

- Alternativen anbieten

Nehmen wir als Beispiel eine Suchanfrage bei Google. Wir orientieren uns hier an einem Beispiel, das wir sinngemäß von [Dah06] übernehmen wollen.

Suchen wir also bei Google nach einem Begriff oder einer semantischen Einheit, die wir falsch schreiben, dann besser uns die Software sofort aus. Nehmen wir als Beispiel die Suchanfrage: schuhlen wiene. Trotzdem werden die Vorschläge, die Google uns liefert alle mit Schulen in Wien zu tun haben.

Obwohl wir also eine vollkommen inkorrekte Suchanfrage gestellt haben, wird die Semantik korrekt entziffert und es wird uns eine Alternative für unsere Anfrage angeboten. Diese Alternative weist uns „darauf hin, welche sehr verwandten Suchbegriffe auf jeden Fall zu einem Suchergebnis führen, das möglicherweise ebenfalls dem Suchwunsch des Anwenders entspricht.“⁵

Was uns in unserer Auseinandersetzung jetzt noch fehlt ist die Frage nach der Umsetzung unseres theoretischen Wissens in Bezug auf das Design und den Entwurf von Websites. Dem wollen wir uns im nächsten Abschnitt widmen!

Webdesign

Wozu also das Ganze?

Wie schon in vorhergehenden Kapiteln festgehalten ist auch beim Website - Design unser Fokus die Benutzerfreundlichkeit zu erhöhen bzw. die Benutzung von Websiten durch den Benutzenden zu ermöglichen. Die Theorie, die wir uns bis hierher in Bezug auf die Interaktion zwischen Mensch und Computer erarbeitet haben dient als Grundlage zu diesem Abschnitt. Daher werden wir uns nur mehr mit den Besonderheiten das Website - Design betreffend beschäftigen.

Begeben wir uns dazu mental ins Internet und stellen uns vor, dass wir mit folgender URL konfrontiert sind:

⁵[Dah06], S. 263

http://www.google.com/search?client=ubuntu&channel=fs&q=datenabnken&ie=utf-8&oe=utf-8#hl=de&gs_rn=1&gs_ri=serp&pq=datenabnken&cp=3&gs_id=x&xhr=t&q=wikipedia&pf=p&client=ubuntu&oq=wik&gs_l=&pbx=1&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.r_qf.&bvm=bv.1355534169,d.Yms&fp=8ec03bbbc11

Versuchen wir diese zu entziffern, sind wir wohl schnell überfordert oder verlieren die Geduld. Wo wir uns genau befinden, können wir anhand diese Links nicht feststellen. Noch schlimmer wäre es, wenn wir diesen Link jemanden aufsagen müssten, damit sie oder er zur selben Seite gelangt.

Bewegen wir uns im Netz dann sind wir allerdings zu jeder Zeit mit diesen URLs konfrontiert, was Nielsen zu folgender Schlussfolgerung führt:

„In practice, it is an unfortunate truth that URLs are exposed to users in many aspects of web usage, so we do have to consider them as a design issue.“

Worauf müssen wir also in diesem Zusammenhang achten? Nielsen weist hier auf verschiedene Aspekte hin, die wir in Form einer Auflistung kurz anschneiden werden: (vgl. [Nie00], S. 247-249)

- Die URL sollte an jedem Zeitpunkt klar festlegen, wo man sich befindet
 - z.B.: <http://informatik.univie.ac.at/forschung/mitarbeiterinnen/> - In diesem Fall wissen wir sofort, wo wir uns befinden. Damit kann man potenziellen Fehlern und Unsicherheiten vorbeugen!
- Die URL sollte so kurz wie möglich sein.
- Die URL sollte sich natürlicher Sprache bedienen, die die/der AnwenderIn versteht, wenn sie/er versucht die URL zu entziffern
- Die URL sollte bevorzugt nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung wechseln.
- Die URL sollte keine Zeichen außer Buchstaben und Nummern enthalten

3 Usability

Nachdem wir uns mit der URL beschäftigt haben, stellen wir uns erneut die Frage welche Dinge eine Website ansonsten noch definieren! Nehmen wir uns dazu die Navigation zur Hilfe: Wir wollen auf der Schulhomepage die Sprechstunden aller LehrerInnen suchen. Wir beginnen auf der Startseite und klicken uns Punkt für Punkt weiter. Wir hüpfen also von Verknüpfung zu Verknüpfung und benutzen dazu Links, die uns den Weg weisen. Damit haben wir auch schon den nächsten wichtigen Punkt erreicht, dem wir uns widmen wollen: den Links.

Sie machen es den BenutzerInnen einer Seite möglich auf interne und externe Inhalte zuzugreifen. Sie sind also integraler Bestandteil einer jeden Website. Da stellt sich natürlich die Frage, welche Regeln es zum Design der Links gibt! Wir orientieren uns hier an [Dah06], S.264-265.

Versuchen wir anhand verschiedener Beispiele die wichtigsten Punkte zu erarbeiten. Wir haben schon festgehalten, dass die Hyperlinkstruktur eine Art Graph bildet. Diese Struktur sollte man ausnutzen und nicht alle Inhalte auf einer Startseite unterzubringen versuchen. Durch diese Aufgliederung wird es notwendig Links auf der Startseite zu verankern, um eine Navigation zu ermöglichen. Nehmen wir also an, dass Sie sich ein Buch in einer Bibliothek bestellen wollen. Irgendwo auf der Seite sollte dann ein Satz vermerkt sein, der wie folgt aussieht:

„Sie können das [Buch vormerken!](#)“

Klicken Sie dann auf den blau markierten Teil des Satzes, dann kommen Sie sofort zu der gewünschten Seite, auf der Sie ihr Buch bestellen können. Mit diesem Beispiel können wir noch einen weiteren Aspekt ansprechen: Alle Links sollten „immer sofort als solche erkannt werden.“⁶ Den Erkennungseffekt können wir gewinnen, indem wir aus folgenden Möglichkeiten wählen: (vgl. [Dah06], S. 264-265)

- Farbliches Hervorheben, Schrifttyp
 - z.B.: [LINK](#) bzw. *LINK*
- Hinweisen auf den Link
 - z.B.: Produkt hier bestellen

⁶[Dah06], S. 264

- Mouse - over - Effekt
 - Durch das Berühren mit der Maus wird der Link als solcher ersichtlich. (vgl.: [Dah06], S. 265)
- Bilder - Links
 - also Bilder, die als Links dienen, wie zum Beispiel das Logo von Google
 - Dahm weist hier darauf hin, dass „diese Eigenschaft [von Bildern] aber dem Besucher auf den ersten Blick [...]“⁷ nicht klar ist. Damit die/der BenutzerIn diesen Link trotzdem als solchen erkennt ändert sich meistens die Form der Maus (z.B.: von einem Pfeil zu einer Hand). (vgl.: [Dah06], S. 265)

Dass ein Link erkannt wird, haben wir nun geschafft! Was müssen wir noch über die Einbettung von Links wissen?

Wie bei allen Designfragen sollte die Konsistenz im Vordergrund stehen. Damit ist vor allem gemeint, dass man nicht zwischen verschiedenen Darstellungsweisen von Links wechseln sollte. Nehmen wir hier ein kurzes Beispiel zur Hilfe:

Sie waren mit ihrer Klasse auf einem Ausflug und wollen einen Bericht darüber auf der Schulhomepage veröffentlichen. In diesem sollen Links zu dem Museum und Bilder sein. Sie schreiben ihren Text und verwenden, wie gewohnt zur Hervorhebung bestimmter Textpassagen Unterstreichungen. Fügen Sie dann einen Link ein, unterstreichen Sie diesen, um ihn als solchen kenntlich zu machen! Sehen Sie das Problem? Sie werden in ihrem Design inkonsistent und tragen so nicht zur Usability ihres Werkes bei!

Wir haben nun die wichtigsten Punkte besprochen und wollen uns dem nächsten Thema des Website - Designs widmen: den Formularen.

Schon bei den unterschiedlichen Interaktionsstilen haben wir die Formulare kurz besprochen. Wir wollen hier auf ein paar Besonderheiten eingehen, die sich ergeben, wenn wir eine Website entwerfen.

Greifen wir das Beispiel auf, das wir schon bei den Interaktionsstilen verwendet haben. Zur Erinnerung hier noch einmal die entsprechende Abbildung:

⁷[Dah06], S. 265

3 Usability

ORT

Abfahrt:

Ziel:

Vormittag ☐

Nachmittag ☒

Wer reist mit?

☐ Kind

☒ Erwachsener

☐ Tier

Abbildung 3.1.4: selbst modelliert

Wir wollen also einen Zug finden, mittels dem wir von einem Ort zum anderen, zu einer bestimmten Zeit, gelangen können. Unsere Daten tragen wir in die Felder ein und schicken sie dann ab, um ein Ergebnis zu bekommen.

Erstellen wir nun selbst Formulare, sollten wir auf einige Punkte Rücksicht nehmen, die wir uns nun erarbeiten wollen.

Nehmen wir ein Beispiel, an dem wir uns orientieren können: An der Schule, an der Sie unterrichten, wird eine SchülerInnenzeitung herausgegeben. Diese soll nun statt im Druck nur mehr online erscheinen. Außerdem haben die SchülerInnen angedacht einen Newsletter herauszugeben, den sie per E-Mail an registrierte BenutzerInnen verschicken wollen.

Daraus folgt, dass wir ein Formular in die Website integrieren müssen, mittels dessen sich interessierte Personen für den Newsletter anmelden können. Es muss also Felder geben, die Daten aufnehmen können. Welche Kriterien sollten diese erfüllen?

Um die Kriterien filtern zu können, sollten wir uns zuerst darüber klar werden, dass wir zwischen obligatorischen Feldern und Pflichtfeldern unterscheiden werden. Warum? Nicht jede/r die/der sich für den Newsletter interessiert möchte seinen vollen Namen oder sein Alter angeben. Für uns aber können das zur statistischen Erhebung wichtige Daten sein, z.B. wenn wir uns am Ende des Jahres fragen, welcher Altersklasse wir zu wenig Raum in unserer Zeitung geben. Damit kann man in Zukunft diese Gruppe stärker involvieren. Daraus folgt, dass wir diese Felder entsprechend kennzeichnen müssen. Dahm weist hier darauf hin, „dass Felder, die ausgefüllt werden müssen, besonders gut wahrnehmbar sein sollten [...]“⁸

Das bietet uns keine eindeutige Lösung. Eine gängige Variante ist die Kennzeichnung

⁸[Dah06], S. 266

eines Pflichtfeldes, wie in Abb. 3.1.5 zu erkennen.

Abbildung 3.1.5: Quelle: Moodle

Setzt sich diese Kennzeichnung als Standard durch, ist es eine gute Variante die oben geforderte Unterscheidung der obligatorischen und der Pflichtfelder zu erreichen. Dahm weist in diesem Zusammenhang allerdings darauf hin, dass diese Formen eben keinem Standard entsprechen und daher zusätzlich erklärt werden müssen. (vgl. [Dah06], S. 266)

Worauf sollten wir noch achten? Bei dem Ausfüllen des Formulars kann es schnell passieren, dass man sich vertippt. Daher sollte man der/dem BenutzerIn nochmals die Möglichkeit geben, die eingegeben Daten vor dem Abschicken zu überprüfen. Ein Button „Daten kontrollieren“ sollte vorhanden sein. Erst wenn dieser betätigt wurde, kann ein neuer Button mit „Abschicken“ auftauchen. (vgl. [Dah06], S. 266)

Folgender Vorteil ergibt sich aus der oben beschriebenen Vorgangsweise:

„Eine Verwechslung mit dem endgültigen Abschicken der gesamten Bestellung [oder der Daten; Anmerk.] kann so nicht auftreten.

Die Funktionalität ist damit selbsterklärend und verhindert das Zurückschrecken des irritierten Benutzers.“⁹

Gehen wir nun kurz auf die Farbgebung ein. Wir haben die Farbgebung schon öfter angesprochen und im Kapitel der Wahrnehmung intensiver behandelt. Daher wollen wir hier nur kurz die wichtigsten Erkenntnisse zusammenfassen und durch einige neue ergänzen:

- Die Farbe allein sollte die Funktion eines Buttons nicht bestimmen
- Weniger Farbe verwenden

⁹[Dah06], S. 266

3 Usability

- Konsistent bleiben in der Farbgebung

Mit diesen drei Grundsätzen kann man sehr gut arbeiten und sie einzuhalten ist nicht schwer!

Widmen wir uns nun dem letzten Punkt, den wir in Bezug auf das Website - Design berücksichtigen wollen und zwar dem Scrollen. Wir alle kennen das: Wir surfen im Netz und suchen auf einer Seite eine spezifische Information. Man sucht also mit Blicken die Seite ab und wird nicht fündig! Dann beginnt man mit der Maus die Seite auf und ab laufen zu lassen, bis man am Ende der Seite, im hintersten Winkel die Information findet, nach der man vergeblich gesucht hat! Was bedeutet das für uns, wenn wir selbst eine Website entwickeln wollen?

Bevor wir uns diese Frage beantworten, bleiben wir noch kurz in der Rolle des Suchenden. Das Problem, dass sich für uns ergibt und unsere Suche hinauszögert ist, dass wir nicht in der Lage sind alle Informationen wahrnehmen zu können. (vgl. [Nie00], S. 115) Die Folgen fasst Nielsen wie folgt zusammen:

„[...] users will have to make their choice without being able to directly compare everything.“¹⁰

Für den Suchenden wird es also schwer sich zu merken, wo welche Information stand, was ihm die weitere Vorgehensweise nur erschwert. Denken Sie hier bitte an unser kleines Experiment bezüglich des Gedächtnisses.

Wir müssen uns noch eine Frage beantworten, nämlich die nach den Maßnahmen, die wir beim Website-Design treffen können, um solche Problemfelder zu vermeiden. Nielsen verweist hier auf zwei Aspekte, die man berücksichtigen sollte: (vgl. [Nie00], S. 115)

- Websites kurz halten
- Wichtige Informationen und Links sollten ohne scrollen sichtbar sein

Blicken wir zurück auf alle Kapitel, die wir gemeinsam erarbeitet und bestritten haben, dann sehen wir auch wie vielschichtig das Thema ist mit dem wir uns hier beschäftigen.

¹⁰[Nie00], S. 115

Diese Vielschichtigkeit führt auch zu einer oft unüberschaubar anmutenden Komplexität. Um diese zu minimieren und unser Wissen zu strukturieren, wollen wir im nächsten Kapitel auf Guides eingehen!

3.2 Guides - und wozu?

Guides versprechen von ihrer Bedeutung her ruhend immer eine gewisse Abhilfe des Chaos. Sie sollen eine Struktur vorgeben und uns bei der Durchführung einer Aufgabe anleiten.

Damit kann man sich auch die Frage nach dem „Wozu“ beantworten:

Wir haben uns in den vorangehenden Kapiteln einiges an Wissen aufgearbeitet und versucht uns mit Hilfe von Beispielen deren Verständnis zu erleichtern. Was uns aber noch fehlt ist eine Art Zusammenfassung der wichtigsten Aspekte, um unser Wissen verknüpfen zu können. Dazu wollen wir im nächsten Abschnitt Styleguides kennenlernen, die uns helfen sollen unser Wissen zu strukturieren und zu verknüpfen.

3.3 Styleguides

Im Sinne von Guides sind Styleguides eine Hilfe zur Strukturierung. Außerdem können sie zur Überprüfung eingesetzt werden oder sie fungieren als Grundlage zur Entwicklung eines Produkts. (vgl. [Dah06], S. 150)

Wir wollen uns hier konkret mit einem dieser Styleguides beschäftigen, der alle besprochenen Themen noch einmal behandelt. Weitere Styleguides, wie die größerer Firmen, werden im Anhang verlinkt werden.

Beide haben diese aufgrund ihrer Tätigkeiten in der Software-Ergonomie entwickelt. Die Auflistung der Regeln wird sinngemäß aus [Dah06], S. 151 - 156 übernommen.

3.3.1 Shneidermanns acht Regeln

1 Regel: Konsistenz

Um diese bei einem Softwareprojekt oder bei dem Design und Entwurf einer Website zu erreichen, müssen alle MitarbeiterInnen dieselben Regeln befolgen. Folglich auch

3 Usability

nach einem gemeinsamen Konzept und Styleguide arbeiten. Die Folge ist, „dass alle Bestandteile und Funktionen einer Benutzungsschnittstelle einheitlich gestaltet und erstellt werden.“¹¹

Rufen wir uns kurz ins Gedächtnis, was wir alles in den obigen Abschnitten behandelt haben, dann können wir erkennen, dass sich die Konsistenz auch auf vermeintlich banale Dinge bezieht. Dahm erwähnt hier dieselben Aspekte unter denen wir im Laufe der Abhandlung von Konsistenz gesprochen haben. Diese wären unter anderem die einheitliche Wortwahl, die einheitliche Gestaltung von Schriften und die konsistente Abfolge von Aktionen. (vgl.: [Dah06], S. 151)

2 Regel: Berücksichtige unterschiedliche Erfahrungen

Denken wir hier an die Benutzung einer herkömmlichen Software. Während wir uns vielleicht sehr gut auskennen hat unsere Kollegin neben uns wenig Ahnung von der Funktionalität des Programms. Trotzdem sollten wir beide effizient arbeiten können. Unserer Kollegin sollten „Funktionen explizit beschrieben und angeboten werden“¹² während wir durch unsere Erfahrung bedingt mit Tastenkürzeln arbeiten können. (vgl.: [Dah06], S. 151)

3 Regel: Rückmeldungen auf Aktionen

Stellen Sie sich folgende Situation vor: Sie melden sich am Computer im Informatikraum der Schule an. Sie starten ein Programm, um den SchülerInnen etwas zu erklären. Nachdem Sie den Startbutton angeklickt haben, passiert nichts. Der Bildschirm bleibt wie vorher und kein Pop-Up-Fenster taucht auf. Was würden Sie denken?

Natürlich nimmt man intuitiv an, dass der Computer nicht auf die Eingabe reagiert hat! Man drückt also wieder und wieder auf den entsprechenden Button bis sich das Programm entweder 100 mal öffnet oder das System abstürzt.

Um Probleme dieses Ausmaßes zu vermeiden, werden von Programmen Rückmeldungen auf ausgeführte Aktionen gegeben. Es gibt unterschiedliche Formen, um diese Rückmeldungen zu gestalten. Es könnte „visuell zurückgemeldet“¹³ werden; d.b., dass sich das Aussehen der Oberfläche in irgendeiner Form ändert.

Möglich wäre es auch eine „akustische Rückmeldung“¹⁴ zu gestalten.

¹¹[Dah06], S. 151

¹²[Dah06], S. 151

¹³[Dah06], S. 152

¹⁴[Dah06], S. 152

Kommen wir nun zu einer Art von Rückmeldung über die wir in einigen vorigen Kapiteln kurz gesprochen haben: der Fehlermeldung. Sehen wir uns dazu kurz an, welche Kriterien eine Fehlermeldung erfüllen sollte, um der/m BenutzerIn eine sinnvolle Weiterarbeit zu ermöglichen. Dahm fasst die zwei wichtigsten Aspekte wie folgt zusammen:

„Diese [die Rückmeldung, Anm.] sollte nicht nur den Fehler beschreiben, sondern möglichst auch die Art der Behebung.“¹⁵

4 Regel: Abgeschlossene Operationen

Mit dieser Regel ist gemeint, dass „die einzelnen Schritte einer Operation im Zusammenhang dargestellt“¹⁶ werden sollten.

Wenn wir zum Beispiel auf einer Seite eine Reise buchen wollen, wird uns zu jeder Zeit durch diese Leiste erkenntlich gemacht, welchen Schritt wir soeben durchführen und dass alle Aktionen, die wir setzen, zusammengehören.

5 Regel: Fehler verhindern

Wenn wir uns an die bisher bearbeiteten Themen zurück erinnern, haben wir meistens versucht Fehler im Vorhinein abzufangen. Indem wir uns mit theoretischen Sachverhalten beschäftigt haben, haben wir Wissen gewonnen, um Fehler vermeiden zu können, die die/den BenutzerIn vor Schwierigkeiten stellen könnten. Denken Sie hier zum Beispiel an die Navigationsstruktur einer Homepage oder die Wahrnehmung von Farben in Zusammenhang mit starten oder beenden.

Dahm verweist hier auf einen Punkt, den wir in dieser Form noch nicht besprochen haben und der deswegen Erwähnung finden sollte. Es handelt sich hierbei um die Verwendung von Formularen in welche die/der BenutzerIn Daten eingeben soll.

„Ist nur eines von 20 Feldern in einem Formular falsch ausgefüllt worden, sollten die anderen Inhalte beim neuen Versuch bestehen bleiben und das Formular nicht noch einmal ausgefüllt werden müssen.“¹⁷

¹⁵[Dah06], S. 152

¹⁶[Dah06], S. 152

¹⁷[Dah06], S. 153

3 Usability

6 Regel: Einfache Rücksetzmöglichkeiten

Nähern wir uns diesem Punkt durch ein Beispiel: Sie sitzen vor ihrem Computer und tippen in einem Schreibprogramm die Leistungsbeurteilungskriterien für Ihren Unterricht. Irgendwann schweifen Sie mit ihren Gedanken ab und plötzlich ist der gesamte Text, den Sie bisher verfasst haben, gelöscht.

Genau für solche Fälle gibt es Möglichkeiten die vorhergehende Aktion rückgängig zu machen. Meistens wird diese durch einen Pfeil in Form eines Buttons gekennzeichnet oder innerhalb eines Menüs ausgeschrieben.

Dahm verweist in seinen Ausführungen auch auf folgenden Aspekt, den man sich im Informatikunterricht des Öfteren bedient, um die SchülerInnen die Logik und Funktionalität eines Programms selbst erarbeiten zu lassen:

„Die Rücksetzmöglichkeit ist auch unverzichtbar, um *exploratives Lernen* zu unterstützen. Dabei probiert der Benutzer bei der Einarbeitung die neuen Funktionen aus, auch auf das Risiko hin, zunächst etwas verkehrt zu machen.“¹⁸

7 Regel: Benutzerbestimmte Eingaben

Unter diesen Punkt fallen zwei Aspekte: (vgl.: [Dah06], S. 153)

- Die/der AnwenderIn sollte immer das Gefühl haben, die Kontrolle zu haben.
- Die/der AnwenderIn sollte eine Aktion zu jeder Zeit abbrechen können.

8 Regel: Geringe Belastung des Kurzzeitgedächtnisses

Erinnern wir uns hier an das Kapitel 2.4.2, Gedächtnis des Menschen, zurück. Wir haben schon dort alle relevanten Aspekte besprochen!

Nachdem wir uns nun mit Styleguides beschäftigt haben, die uns helfen die zahlreichen Aspekte der Usability im Auge zu behalten, wollen wir uns einer letzten interessanten Frage widmen: Wie kann man sich die potenziellen BenutzerInnen z.B. einer Website bei der Entwicklung vor Augen halten?

¹⁸[Dah06], S. 153

3.4 User Modelle/ Personas

Wie schon im vorigen Abschnitt angekündigt, widmen wir uns in diesem Abschnitt einem Modell mit dessen Hilfe wir uns die potenziellen BenutzerInnen eines Produkts präsent machen können. Das Modell nennt sich „Personas“ und kann wie folgt definiert werden:

„Eine Persona ist eine fiktive Person, die die Eigenschaften eines bestimmten typischen Anwenders in sich vereinigt und repräsentiert.“¹⁹

Sehen wir uns hierzu ein Beispiel an. Diese wurde im Zuge einer Lehrveranstaltung auf der Universität Wien gestaltet und sollte eine der AnwenderInnen einer Moodle - Plattform einer Schule darstellen.



Abbildung 3.4.1: Quelle: Photo Credit, David Niblack, Imagebase.net.

- Name: Eliva Ramirez
- Alter: 35
- Beschreibung der Person:

Eliva Ramirez hat Französisch und Spanisch studiert und unterrichtet seit 10 Jahren in einer AHS in Wien. Sie hat sich zwar immer für Neuerungen fachdidaktischer Natur interessiert, allerdings weniger für moderne Medien. Hauptsächlich beschäftigt sie sich mit dem Austausch Sprachenlerner, um den SchülerInnen die Möglichkeit zu geben ihre Aussprache zu verbessern.

Seit zwei Jahren wird an ihrer Schule Moodle eingesetzt und auf Betreiben des Direktors hin auch im Sprachenunterricht verstärkt eingesetzt.

¹⁹[Dah06], S. 317

3 Usability

Sie erkennt die Möglichkeiten, die eine Lernplattform für ihren Unterricht bietet, allerdings hat sie wenig Wissen über Computer. Daher steht sie dem Projekt skeptisch gegenüber und versucht möglichst wenig mit Moodle zu arbeiten. Da es seit kurzem eine Evaluierung in der Schule gab, fiel auf, dass in ihrem Unterricht fast nicht mit Moodle gearbeitet wurde. Nun steht sie vor dem Problem, wie sie sich besser mit Moodle organisieren könnte, um ihren SchülerInnen neue Möglichkeiten bieten zu können.

- Nutzungsszenarien:

Sie nutzt Moodle nur wenn es sein muss und übernimmt immer alle Standardeinstellungen. Meistens lädt sie nur ein Arbeitsblatt hoch, dass die SchülerInnen dann ausdrucken sollen und am nächsten Tag in den Unterricht mitnehmen werden.

Des Öfteren scheitert sie an Dingen, die sie ausprobieren möchte, gleich von Beginn an und hat daher aufgehört etwas Neues auszuprobieren. Vor allem hat sie Schwierigkeiten den Überblick zu behalten, da sehr viele Felder angezeigt werden, die sie nicht kennt oder versteht.

Sie arbeitet ausschließlich außerhalb des Unterrichts mit Moodle und verwendet es eher als Ablageplatz für Kopien als als Lernplattform.

Nachdem wir nun gesehen haben wie eine fertige Persona aussehen könnte, wollen wir uns mit den Kriterien beschäftigen, die eine derartige Ausarbeitung erfüllen sollte. Um zu gewährleisten, dass man mit einer Persona im Entwicklungsprozess arbeiten kann sollte sie „kurz und prägnant beschrieben werden.“²⁰ Warum? Stellen Sie sich vor, Sie arbeiten gemeinsam mit ihren SchülerInnen an einem Projekt. Innerhalb dieses Projektes soll die Online-Version der SchülerInnenzeitung realisiert werden. Um die Zeitung für alle Altersstufen interessant zu machen wurden gemeinsam Personas entwickelt. Sobald also Fragen auftauchen, wie etwas gestaltet werden sollte, werden die Personas zur Hilfe genommen. Jede/r sollte schnell und unkompliziert etwas nachsehen können. Zu diesem Zwecke sollten die Beschreibungen kurz sein und eine A4 Seite nicht überschreiten.

Als zweites Kriterium sollten wir festlegen, dass die Anzahl der Personen nicht zu groß werden sollte. Dahm verweist hier auf folgende Aspekte:

²⁰[Dah06], S. 317

„Zu viele Personas erschweren den Überblick und vor allen Dingen die Identifizierung der Projektmitarbeiter mit ihnen.“²¹

Gehen wir in diesem Zusammenhang gedanklich zurück zu unserem Beispiel: Wir arbeiten also mit Hilfe von Personas an der Online-Version der SchülerInnenzeitung. Um die NutzerInnen präsent zu machen, haben wir an der Tafel die ausgedruckten Personas befestigt. Nehmen wir nun an, dass wir für jede Klasse der Schule eine eigene Persona entworfen haben. Auf welche Schwierigkeiten stoßen wir hier?

Zuallererst werden wir ein Platzproblem bekommen, das wir nur schwer lösen können. Außerdem ist es für die SchülerInnen schwerer sich zu orientieren, wenn sie auf der Suche nach einer/einem SchülerIn der Unterstufe sind. Orientieren sie sich dann an der 1., 2., 3., 4. Klasse?

Wie wir nun gesehen haben, können Personas einen wichtigen Beitrag zur Usability leisten. Es bleibt nun nur noch die Frage zu beantworten, wie man eine solche anlegt!

An und für sich sind der Fantasie hier keine Grenzen gesetzt. Man sollte sich aber immer vor Augen halten, wozu man diese Persona entwirft und welche Informationen redundant sind und daher weggelassen werden können.

Interessant ist auch die Verwendung eines Bildes, dass „für die bessere Identifizierung [...] oft [...] sehr hilfreich“²² ist.

Mit diesem Thema schließen wir nun unsere theoretische Auseinandersetzung mit dem Themengebiet der Usability ab. Wir haben in den vergangenen Kapiteln eine kleine Reise in ein schier unendlich großes Wissensgebiet unternommen und versucht uns einen Weg durch das Labyrinth der interdisziplinären Forschung zu bahnen. Wie Sie sicherlich errahnen können, mussten wir einiges auslassen und anderes in aller Kürze behandeln, um uns auf die für den Unterricht relevanten Konzepte zu konzentrieren. Das Aneignen von erweitertem und vertieftem Wissen obliegt nun ihren Interessen und ihrem Engagement. Anregungen literarischer und anderer Art finden Sie im Literaturverzeichnis!

²¹[Dah06], S. 318

²²[Dah06], S. 318

3 *Usability*

4 Lerntheoretische Grundlagen

Erinnern wir uns zurück an die Idee, die dieser Arbeit zugrunde liegt und besinnen uns auf unsere Tätigkeit als Lehrende. Was nützt uns das bisher erarbeitete Wissen, wenn wir es nicht weitergeben und verbreiten?

Aus diesem Grund werden, anschließend an dieses Kapitel, ausgearbeitete Unterrichtsmaterialien zur Verfügung gestellt, die sich in verschiedene Module gliedern. Bevor wir uns aber tiefer gehend mit der Idee der Module beschäftigen können, müssen wir uns noch mit ein paar kurzen Themenblöcken auseinandersetzen, die für die Durchführung der Module genauso relevant sind, wie das theoretische und inhaltliche Wissen. Was fehlt uns noch an Aspekten?

Beginnen wir mit den didaktischen Grundlagen, auf denen die Module beruhen.

4.1 Lehren und Lernen mit und durch Computer vermittelte Kommunikation

Wie wir schon in den vorhergehenden Kapiteln gelernt und erfahren haben spielen viele Aspekte und Ebenen eine Rolle, wenn wir von der Interaktion eines Menschen mit einem Computer sprechen.

Denken wir nun an unser eigenes Lernverhalten bezogen auf alltägliche Lernprozesse. Vieles lernen wir indem wir uns im Internet bewegen. Wir lesen Tageszeitungen, lernen neue Dinge kennen und tauschen uns mit anderen aus. Diese Prozesse machen Lernen im weiteren Sinne aus. Allerdings sind diese Prozesse meist unbewusst und nicht gesteuert oder gelenkt.

Daher sollten wir uns die Frage stellen was das Lernen mit und durch computervermittelte Kommunikation von anderen Lernprozessen unterscheidet. Grundsätzlich können wir sagen, dass es sich oft um distanziertes Lernen handelt. Das kann einerseits heißen,

dass der Lehrende nicht im selben Raum wie die Lernenden ist oder aber auch, dass der Lehrende zwar anwesend ist aber die Lernenden sich selbst überlassen sind. Computervermittelt bedeutet also auch, dass ein weiteres Medium zwischengeschaltet ist, das verschiedene Rollen übernehmen kann. Geben wir uns einstweilen mit dieser kurzen Definition zufrieden und schreiten weiter zu den Lerntheorie, die den Modulen, welche hier angeboten werden zugrunde liegen!

4.2 Lerntheorie: Strukturgenetischer Ansatz

Der erste Ansatz dem wir uns in aller Kürze widmen wollen, ist der strukturgenetische Ansatz. Es wird hier auf eine Definition verzichtet, da dies das Ausmaß der Arbeit sprengen würde. Wir widmen uns daher hauptsächlich den Gründen warum gerade diese Lerntheorie als Grundlage gewählt wurde!

Es sei nur soviel gesagt: Der strukturgenetische Ansatz nach Piaget ist auch unter dem Begriff des Konstruktivismus bekannt. Bei tieferem Interesse oder Unwissen bezüglich dieser Theorie wird empfohlen eines der zahlreichen Werke Jean Piagets zu lesen, der als Hauptbegründer dieser Bewegung gilt.

Warum wurde nun diese Lerntheorie als Grundlage gewählt?

Wirft man einen Blick in eines der zahlreichen Bücher zum Themengebiet der Lerntheorien wird einem schnell klar, dass es ein sehr facettenreiches Feld ist. Die unterschiedlichsten Ausprägungen sind auffindbar und meist auch begründbar. Will man festlegen, welche Theorie die einzig wahre und richtige ist wird man zu keinem Schluss kommen. Vor- und Nachteile halten sich nicht immer die Waage. Der Balanceakt, dieses Gleichgewicht herzustellen, liegt also an der Lehrperson. Dazu muss sich die Lehrperson einige Fragen stellen. Resultat dieses Prozesses sollte es sein, die Lehr- und Lerntheorie zu finden mittels derer sich ein optimales Lehr- und Lernergebnis ergibt. Die Wahl fiel im Fall der Autorin dieser Arbeit auf den strukturgenetischen Ansatz und soll im Folgenden kurz begründet werden.

Was macht also diese Balance bezüglich des strukturgenetischen Ansatzes aus? In erster Linie ist der Lernende im Fokus. Auf ihn richtet sich die Aufmerksamkeit. Er soll es sein, der neues Wissen konstruiert und auch anwenden kann. Womit wir schon beim zweiten Aspekt wären: es findet eine Konstruktion statt. Aus totem Material und unbekannten Zusammenhängen soll die/der Lernende eigenverantwortlich Wissen konstruieren.

Durch die prozedurale Anlage dieser Theorie ist es den Lernenden selbst überlassen, welche Zusammenhänge sie wann erkennen. Auch ist ihr Wissen individuell geprägt!

Der letzte Punkt ergibt sich sozusagen aus den vorhergehenden Aspekten: Die Lehrformen sind sehr variabel und individuell anpassbar.

Nachdem wir nun über die Grundlage der Module gesprochen haben, wollen wir uns mit einer möglichen Form der Bewertung solcher Lernprozesse auseinandersetzen. Es handelt sich dabei um die Portfolio - Methode!

4.3 Methode Portfolio

Portfolio ist ein Begriff der in vielen Bereichen missbräuchlich verwendet wurde und daher einen nicht allzu guten Ruf genießt. Doch dieser ist gänzlich ungerechtfertigt und sollte widerlegt werden. Anders als meist angenommen, handelt es sich bei der Portfolio-Methode nicht um die Sammlung verschiedener Arbeiten in einem Folder, sondern um ein Gesamtkonzept, das sich hervorragend zur Gesamtbeurteilung und Eigenbeurteilung eignet. Wie schon oben bemerkt ist eine ausführliche Behandlung dieser Thematik wiederum nicht möglich, daher wird auf ein ausgezeichnetes Paper verwiesen, dass sich im Anhang befindet!

Um den Zugang zu einer solchen Beurteilungsmethode zu erleichtern sollen hier einige Vorteile behandelt werden. Um diese Vorteile auch erfassen zu können wird empfohlen das obige Paper zuerst zu lesen.

Was also macht diese Beurteilung so besonders? In erster Linie lässt sich festhalten, dass sich mit dieser Beurteilungsmethode der obige Fokus, der auf den Lernenden liegt, weiterführen lässt. Auch in der Beurteilung stehen die Lernenden im Fokus, denn ihre Selbsteinschätzung ist Teil der Beurteilung. Ihre Leistungen werden auch von weiteren Lernenden beurteilt und evaluiert. Diese sogenannten Peer-Gruppen haben sowohl beratende als auch beurteilende Funktion. Sie übernehmen das „Vorlektorat“ der Arbeiten und entscheiden gemeinsam welche Arbeiten sich für die Abgabe eignen und welche weniger. Besonders sollte man hier die Eigenständigkeit und Selbstverantwortung der Lernenden für ihren Lernprozess hervorheben.

Die Eignung dieser Bewertungsmethode für die hier entwickelten Module ergibt sich aus dem Fokus auf die Lernenden und der individuellen Beurteilungsmöglichkeit.

4 Lerntheoretische Grundlagen

Die letzte Frage, die wir uns stellen müssen ist die nach der Einbindung in den Lehrplan einer Allgemeinbildenden Höheren Schule. Diesem Aspekt wollen wir uns im nächsten Abschnitt widmen. Dazu werden wir den Lehrplan einer kurzen und prägnanten Analyse unterziehen.

5 Mensch-Computer-Interaktion im Unterrichtsfach Informatik

5.1 Lehrplananalyse

In diesem Abschnitt widmen wir uns nun dem Lehrplanbezug unsere Themen betreffend. Den Lehrplanbezug herzustellen ist in unserem Fall ein komplexes Unterfangen, da alle angebotenen Module einen integrativen Ansatz verfolgen. Das bedeutet, dass versucht werden soll weitere Themengebiete der Informatik, und anderer Fächer, mit dem Gebiet der Human - Computer - Interaction zu verbinden.

Daher wird sich diese Analyse auf die Aspekte des Lehrplans beziehen, die sich eignen um integrativen Unterricht in Bezug auf das Themengebiet der Human-Computer-Interaction zu planen!

Wir werden uns außerdem auf den Lehrplan der AHS beschränken.

5.1.1 AHS

In einer Liste wollen wir uns alle Bereiche des Lehrplans notieren, die wir mit den Modulen abdecken können. In wie weit andere Fächer eingebunden werden obliegt dem verantwortlichen Lehrenden und kann hier nicht behandelt werden. Außerdem sei darauf hingewiesen, dass das Ausmaß, in dem die Ziele erreicht werden, stark von der lehrenden Person abhängig sind.

Folgende Unterrichtsziele können mit den Modulen erreicht werden:

Beitrag zu den Bildungsbereichen

- Sprache und Kommunikation
- Kreativität und Gestaltung

Lehrstoff 5. Klasse

- Inhalte systematisieren und strukturieren
- vernetzte Systeme anwenden und verstehen
- Einsatz der Informatik in verschiedenen Berufsfeldern
- Präsentation von Arbeitsergebnissen
- Grundprinzipien der Programmierung
- Einblicke in die wesentlichen Begriffe und Methoden der Informatik

Außerdem ist es wichtig, dass die Lernenden einen sicheren Umgang mit neuen Medien erlernen, die sie jeden Tag gebrauchen. Ein verantwortungsvoller Umgang mit neuen Medien soll eines der Ziele sein, die diese Module verfolgen!

5.2 Erhoffte Folgen der Integration des Themas in den Unterricht

Was können wir uns nun erwarten, wenn wir das Themenfeld der Human-Computer-Interaction in den Unterricht integrieren? Eine schwierige Frage, deren Antwort nur Spekulation bleiben kann solange keine Studien zu diesem Thema vorliegen. Verlassen wir nun das Reich der Tatsachen und versuchen uns vorzustellen worin die Vorteile liegen könnten.

Beschäftigt man sich intensiver mit dem Themengebiet der Human-Computer-Interaction sieht man schier unendlich scheinende Möglichkeiten für den Unterricht. Dieser Umstand ist den vielen Schnittstellen mit anderen wissenschaftlichen Gebieten geschuldet. Doch worin besteht nun der Vorteil für den Informatikunterricht?

Man könnte sagen er besteht darin, dass Informatik durch die Hintertüre vermittelt wird. Die SchülerInnen lernen die Informatik so kennen, wie sie ihnen tagtäglich gegen übertritt. Sie lernen hinter die Fassade der ihnen bekannten Oberflächen zu blicken. Damit ergibt sich gleichzeitig eine erleichterte Identifizierung mit Technik im Allgemeinen.

Das wichtigste Ziel allerdings ist es den SchülerInnen einen verantwortungsvollen Umgang mit neuen Technologien mitzugeben. Indem sie die Mechanismen neuer Medien

5.3 Interdisziplinäre Möglichkeiten des Themengebiets

kennenlernen, sollen sie zu einem sicheren Umgang mit diesen angeleitet werden. Man könnte hier Werbung exemplarisch anführen, die sich in sozialen Netzwerken rasant verbreitet. Als Überbegriff würde sich hier die Sensibilisierung anbieten!

Ein anderer Aspekt bezieht sich auf das Entwickeln eigener Inhalte für das Netz. SchülerInnen werden zunehmend Content - Ersteller. Sie betreiben ihre eigene Website oder führen einen Blog im Netz. Daher sollten sie auch lernen auf welche Aspekte sie achten sollten, um das von ihnen gewünschte Publikum anzusprechen!

Eine gänzlich andere Folge könnte sein, dass SchülerInnen leichter einen Zugang zur Informatik finden, da von Dingen ausgegangen wird, die sie kennen und tagtäglich anwenden.

Der erleichterte Zugang zur Informatik ist eine der vielen Möglichkeiten, die dieses Themengebiet bietet. Ein weiterer könnte die Interdisziplinarität sein. Damit wollen wir uns im folgenden Abschnitt kurz beschäftigen und einige Möglichkeiten aufzeigen, die das Themengebiet der Human-Computer-Interaction hinsichtlich des interdisziplinären Unterrichts bieten kann!

5.3 Interdisziplinäre Möglichkeiten des Themengebiets

Interdisziplinär zu unterrichten klingt in erster Linie nach viel Aufwand und ist oft nicht so einfach zu bewerkstelligen. Dieser Umstand macht den interdisziplinären Unterricht zu einem schwierigen Unterfangen, allerdings sollte man sich immer vor Augen halten, welche Vorteile sich dadurch ergeben.

Interdisziplinärer Unterricht bedeutet, dass man den SchülerInnen die Möglichkeit gibt, einen Zusammenhang zwischen unterschiedlichen Themengebieten zu sehen. Dadurch eröffnen sich ihnen neue Möglichkeiten, die sich positiv auf ihr Lernen insgesamt auswirken können!

Widmen wir uns nun konkreten Fächern mit denen sich interdisziplinärer Unterricht in unserem Kontext anbietet. Denkt man an die Themengebiete mit denen wir uns bis jetzt beschäftigt haben, dann kommt einem sofort das Fachgebiet der Psychologie in den Sinn. Greifen wir exemplarisch die Wahrnehmung heraus, deren Schnittstellen mit der Psychologie klar auf der Hand liegen. Einen interdisziplinären Unterricht in diesem Zusam-

5 Mensch-Computer-Interaktion im Unterrichtsfach Informatik

menhang zu planen wäre sinnvoll. Abgesehen von gemeinsamen Projekten könnte man parallel am Themengebiet der Wahrnehmung arbeiten. Welche weiteren Fächer bieten sich an?

Je nach Interesse bieten sich alle Sprachenfächer an, die einen Schwerpunkt auf Individualität im Internet oder der Konstruktion des Ich in Bezug zum Internet setzen wollen. Womit wir schon beim Fachgebiet der Philosophie angekommen wären. Dieses bietet zahlreiche Schnittstellen zum Themengebiet der Human-Computer-Interaction.

Zahlreiche Aspekte der Human-Computer-Interaction lassen sich mit philosophischen Aspekten verbinden. Abgesehen von der Konstruktion des Ich im Netz lassen sich Fragen nach der Idee des Internet an sich stellen. Was macht Vernetzung aus? Wie verändert es die Beziehung der Menschen zueinander! Wieso findet die Vernetzung so starke Verbreitung?

6 Praktischer Teil

6.1 Einführung - Projektidee

Alle theoretischen Konzepte haben allerdings nur einen Sinn, wenn sie in eine konkrete Form gegossen werden können. In unserem Fall bedeutet das, dass wir eine Umsetzung für den Unterricht gestalten wollen. Um einen möglichst individuellen Unterricht zu ermöglichen, sollen die SchülerInnen viel selbst erarbeiten und dadurch ihr Wissen eigenständig erweitern. Aus diesem Grund werden die Module sehr projektorientiert gestaltet sein. Da nicht alle Klassen nach einem System unterrichtet werden können, werden die Materialien der unterschiedlichen Module so angelegt sein, dass die Lehrperson ihren Unterricht frei gestalten können. Es obliegt also den Lehrenden welche Materialien sie in welcher Form verwenden wollen!

Beginnen sollte das Projekt mit einem Grundlagenmodul in dem erarbeitet wird, worum es sich bei dem Fachgebiet der Human-Computer-Interaction handelt.

Danach steht es den Lehrenden frei, welche aufbauenden Module weiterverwendet werden. Je nach Möglichkeiten und Ausrüstung der Schule kann ein individueller Fokus gesetzt werden.

Die einzelnen Module haben einen ähnlichen Aufbau und dadurch erleichtert sich die Verwendung im Unterricht. Neben den Zielen und Lösungen soll auch ein Vorschlag für den Ablauf der Stunden vorhanden sein. Dieser Ablauf ist allerdings nicht zwingend genau zu befolgen und kann bzw. soll individuell angepasst werden. Die dazu verwendbaren Materialien befinden sich im Anhang. Es handelt sich dabei einerseits um mit dem Programm Prezi ¹ erstellte Präsentationen und andererseits um Kopiervorlagen sowie Arbeitszettel. Von anderen AutorInnen übernommene Materialien wurden entsprechend gekennzeichnet. Die verwendeten Fotos sind alle lizenzfrei von folgender Plattform entnommen:

¹www.prezi.com

<http://www.imagebase.net/>.

Eine weitere Frage, mit der wir uns beschäftigen wollen, ist welche Medien oder welche Software benötigt werden. Jedes Modul wird dazu einen Hinweis enthalten. Falls besondere Kenntnisse von Nöten sind wird es Vorschläge geben wie man sich diese aneignen kann. Wir haben nun einiges über die Idee der Projektmodule erfahren und können uns mit dem geplanten Ausmaß und Umfang der Module auseinandersetzen!

6.1.1 Umfang und Stundenausmaß

Will man die Module in den Unterricht integrieren, sollte man sich im Vorhinein über den Umfang und das Stundenausmaß Gedanken machen.

In unserem Fall variiert das Ausmaß und die Stundenanzahl je nach Modul und Klassenstärke. Auch der Unterrichtsstil des jeweiligen Lehrenden kann hier Auswirkungen haben. Daher kann der Umfang und das Stundenausmaß der jeweiligen Module nur als Richtlinie betrachtet werden. Es handelt sich also um eine Abschätzung, die nach unten oder oben korrigiert werden kann!

Grundsätzlich bestehen die Module aus Arbeitsblöcken zwischen zwei und sechs Unterrichtsstunden. Wird eine Integration weiterer Fächer, im Sinne des interdisziplinären Unterrichts, angestrebt, kann die Stundenanzahl individuell festgelegt werden. Jedes Modul wird dazu einen eigenen Hinweis enthalten.

Das vorgeschlagenen Stundenausmaß pro Modul bezieht sich also auf den jeweils dargestellten Ablauf und die festgelegte Verwendung der Unterrichtsmaterialien!

6.2 Modul 1: Was ist Mensch-Computer-Interaktion

Das Grundlagenmodul, wie schon weiter oben festgehalten, soll einen Einstieg in das Themengebiet ermöglichen. Wir widmen uns vor allem grundsätzlichen Fragen, wie der Bedeutung und der Notwendigkeit des Fachgebiets. Dieses Modul dient auch der Einführung der SchülerInnen in das eigenständige Arbeiten und in die Portfolioarbeit.

Außerdem sollen die SchülerInnen den Umgang mit verschiedenen Formen des kollaborativen Arbeitens erlernen.

6.2.1 Inhalte

Wir wollen in diesem Modul in erster Linie eine Sensibilisierung bezüglich des Themengebiets erreichen. Daher stellen wir uns den Fragen der Bedeutung des Begriffs und möglicher Definitionen. Außerdem wollen wir versuchen die unterschiedlichen Schnittstellen und deren Bedeutung zu erarbeiten. Damit haben wir den Grundstein für die weiteren Module gelegt.

Als Lehrperson sollten sie folgende Abschnitte des Handbuchs erarbeitet haben:

- Was bedeutet Mensch-Computer-Interaktion?
- Schnittstellen der Mensch-Computer-Interaktion

Stundenausmaß

Vorgesehen sind 8 Unterrichtsstunden je 45 Minuten. Wobei die beiden Stunden zur Kommunikation interdisziplinär mit einem Sprachenfach, am besten Deutsch oder Englisch, unterrichtet werden sollten.

6.2.2 Zielvorstellungen

Die SchülerInnen sollten nach diesen Einheiten Folgendes erreicht haben:

- Verständnis der gängigen Definitionen des Fachgebiets Human-Computer-Interaction
- Verständnis bezüglich der Notwendigkeit einer Beschäftigung mit dem Fachgebiet
- Verständnis der Bedeutung des Begriffs Schnittstelle
- Verständnis der Bedeutung des Begriffs Interaktion
 - durch selbstständige Forschung entdeckte verschiedene Typen und Stile der Interaktion
 - Integration ihrer bisherigen Erfahrungen bezüglich der Interaktion mit dem Computer
- Interesse an einer weiteren Auseinandersetzung mit der Thematik
- Bereitschaft zum eigenständigen Arbeiten

- Kenntnis eines Kommunikationsmodells
 - Erweiterungen bezüglich der Mensch-Computer-Interaktion

6.2.3 Geplanter Ablauf

Phase 1: Interesse erwecken

Das Interesse der SchülerInnen soll geweckt werden. Das soll geschehen indem wir uns ein kurzes Video ansehen. Danach sollen die SchülerInnen ihre Ideen in einer Mindmap sammeln, warum der Mann in dem Video so reagiert hat. Der Link zu dem Video ist in die Präsentation die für dieses Modul integriert. Diese befindet sich im Anhang und trägt den Titel: Modul_Grundlagen_HCI.

Die Mindmap wird anschließend gemeinsam betrachtet. In einem Unterrichtsgespräch sollen die SchülerInnen auf den Begriff der Human-Computer-Interaction aufmerksam gemacht werden! Die Art und Weise in der das passiert ist stark von den Ideen der SchülerInnen geprägt. Allerdings kann man festhalten, dass die Lehrperson folgende Fragen mit den SchülerInnen erörtern sollte:

- Welche Objekte und/oder Subjekte sind an der Situation beteiligt?
- Sind die Objekte und Subjekte miteinander in Kontakt?
- Was machen die einzelnen Objekte bzw. Subjekte? Interagieren sie miteinander?

Ziel dieser Fragen soll es sein, dass die SchülerInnen die Situation analysieren. Sie sollen langsam zum Begriff der Interaktion hingeführt werden, die zwischen Mensch und Computer stattfindet.

Phase 2: Erarbeiten einer Definition des Begriffs

Human-Computer-Interaction

Diese Phase dient dem Festhalten und der Erarbeitung einer gemeinsamen Basis. Dazu sollen die SchülerInnen in Form einer Internetrecherche erarbeiten, worum es sich beim Fachgebiet der Human-Computer-Interaction handelt.

Damit in den folgenden Modulen wieder auf diese Definitionen zurückgegriffen werden kann, sollen die SchülerInnen gemeinsam an einem Wiki arbeiten. Dieses Wiki soll die folgenden Fragen enthalten, an denen sich die SchülerInnen orientieren können:

- Was ist Human-Computer-Interaction?
- Was bedeutet Interaktion?
- Wer ist an der Interaktion beteiligt?

Die SchülerInnen sollen diese Fragen in drei Gruppen bearbeiten. Anschließend werden die Einträge der Gruppen im Plenum besprochen. Die Aufgabe des Lehrenden besteht vor allem in der Erfassung des vorhandenen Wissensstandes der SchülerInnen und im Vergleich der Ideen der SchülerInnen zu den gängigen Definitionen im wissenschaftlichen Diskurs.

Um diesen Vergleich zu ermöglichen sollte die Lehrperson mit den SchülerInnen in einem Unterrichtsgespräch eine mögliche Definition erörtern. Diese ist in der Präsentation kurz festgehalten, um diese vorzeigen zu können. Die SchülerInnen sollten anschließend ihre Wiki - Beiträge um fehlende Elemente ergänzen. Damit ist der erste Block, zu zwei Unterrichtsstunden, abgeschlossen!

Phase 3: Was sind Schnittstellen und wo begegnen wir ihnen?

Anschließend an die vorigen beiden Stunden sollen die SchülerInnen nun herausfinden, wann der Mensch mit dem Computer konfrontiert ist. Ziel ist es, dass die SchülerInnen entdecken, dass es eine Menge an Schnittstellen mit dem Computer gibt. Wichtig ist, dass man ihnen die Möglichkeit gibt zu entdecken, dass man im Alltag sehr häufig mit dem Computer konfrontiert ist. Dazu werden die SchülerInnen in Gruppen unterteilt. Jede Gruppe ernennt eine/n GruppenleiterIn. Jedes Gruppenmitglied zieht aus einem Korb einen Zettel auf dem ein beliebiger Ort notiert ist. Jede/r überlegt, wo sich an diesem Ort eine Schnittstelle mit dem Computer finden lässt. Alle Zettel werden dann auf einem Tisch aufgelegt und die SchülerInnen sollen versuchen eine Definition des Begriffs Schnittstelle zu erarbeiten. Die/der GruppenleiterIn ist verantwortlich für das Endergebnis, das sie/er im Plenum präsentieren wird!

Eine Kopiervorlage für das Gruppenprojekt befindet sich im Anhang. (Kopiervorlage_Schnittstelle)

Die gefundenen Definitionen sollen von den SchülerInnen diskutiert und mit Hilfe der Lehrperson ergänzt werden. Am Ende sollte das Wiki zu Human- Computer-Interaction um den Punkt Schnittstelle erweitert werden. Die SchülerInnen halten dort ihr Endergebnis fest! Der Prozess soll anhand von Fotos der Plakate dokumentiert werden, die auf die entsprechende Lernplattform geladen werden können.

In der Diskussion sollte die Lehrperson darauf achten, dass die Aspekte, welche im Abschnitt zum Thema Schnittstellen vorkommen, erwähnt werden! Im besten Fall sollte die Diskussion dahingehend enden, dass der Begriff Kommunikation einfließt. Sollte das nicht von den SchülerInnen erwähnt werden, sollte die Lehrperson klarmachen, dass in vielen Beispielen, die die SchülerInnen gefunden haben, die Interaktion Kommunikation umfasst!

Phase 4: Kommunikationsmodell zwischen Mensch und Computer

Nun wollen wir uns mit dem Begriff der Kommunikation befassen. Legen wir den Unterricht interdisziplinär an, dann kann die/der jeweilige SprachenlehrerIn mit den SchülerInnen die grundlegenden Begriffe Sender, Empfänger, Gegenstand und Zeichen besprechen. Sollte man diesen Teil als Informatiklehrender selbst gestalten wollen, dann sind die dafür nötigen fachlichen Grundlagen im Handbuch erörtert. Die Art und Weise wie das entsprechende fachliche Wissen vermittelt wird, ist nicht Gegenstand dieses Moduls.

Wir nehmen also an, dass die SchülerInnen Kommunikation als Begriff erarbeitet haben und sich eines entsprechenden Modells bewusst sind. Nun beginnen wir das Modell auf die Kommunikation zwischen Mensch und Computer hin zu überdenken und neu zu definieren.

Diese beiden Unterrichtsstunden wird eine Präsentation begleiten, die im Anhang zu finden ist.

Wir beginnen mit einer kurzen Einleitung in Form einer Fragerunde. Projiziert wird ein Bild von einem bekannten Kommunikationsmodell anhand dessen wir uns nochmals folgende Begriffe vor Augen halten:

- Sender
- Empfänger

- Gegenstand
- Zeichen

Danach sollte den SchülerInnen anhand eines Beispiels gezeigt werden, wie Kommunikation funktioniert, wenn sich zwei Menschen miteinander unterhalten. Hierzu kann das Beispiel „Hier ist es kalt!“ (siehe S. 25 Handbuch) verwendet werden. Die SchülerInnen sollen sich dann Gedanken machen, was passieren würde, wenn man die Lehrperson durch einen Computer ersetzt. Dazu werden Ideen mit dem Online - Tool tricider gesammelt! Ein Link befindet sich in der zugehörigen Präsentation.

Im nächsten Schritt sollen die gesammelten Ideen durch die SchülerInnen bewertet werden. Die am häufigsten als wichtig bewerteten Ideen werden im Plenum besprochen.

Nun nehmen wir uns am besten im Team-Teaching der Erweiterung unseres bekannten Kommunikationsmodells an. Die Lehrenden erzählen die Geschichte der Klassenreise am Flughafen. (siehe S. 26-27, Handbuch) Jeder Erweiterungsgrundsatz soll mit den SchülerInnen gemeinsam erarbeitet werden. Dafür wird das Organgon-Modell erneut projiziert, um den SchülerInnen die folgende Aufgabe zu erleichtern.

Die Lehrpersonen erzählen abwechselnd gemeinsam die obige Geschichte. Am Ende jedes Abschnitts, also bevor die entsprechende Erweiterung aufgelistet wird, fragen sie die SchülerInnen, worin hier das Problem besteht. Diese haben den entsprechenden Arbeitszettel vor sich liegen und tragen in die Felder Sender, Empfänger, Zeichen ein. Wie sieht die Situation aus der Sicht des Senders, Empfängers und Zeichens aus. Nach einer kurzen Phase des Notierens wenden wir uns wieder ins Plenum und besprechen die Ideen. Danach wird die erste Erweiterung auf die Tafel projiziert. Diesen Vorgang wiederholen wir drei Mal, bis wir das Ende der Geschichte erreicht haben. Danach halten wir nochmals alle Erweiterungen fest, indem wir sie auf die Tafel projizieren. Abschließend sollten die SchülerInnen an ihrem Portfolio arbeiten und in einem kurzen Essay festhalten, wie sie das neue Kommunikationsmodell ihrer kleinen Schwester oder ihrem kleinen Bruder erklären würden. Diese Aufgabe sollte im Unterricht geschrieben und der/dem SprachlehrerIn zur Korrektur übermittelt werden.

Phase 5: Typen und Stile der Interaktion

Wir haben nun mit den SchülerInnen die wesentlichen Grundlagen erarbeitet, die sie für die aufbauenden Module benötigen. Allerdings sind wir bisher nur in der Theorie verhaftet geblieben. Daher beginnen wir nun mit der ersten Forschungsreise, die uns in die Praxis führt.

Beginnen wollen wir mit einer Diskussion in der Klasse, in der versucht werden soll den Begriff der Interaktion nochmals ins Gedächtnis zu rufen. Ist das geschehen soll zuerst ein Interesse bei den SchülerInnen geweckt werden bezüglich der Differenzierung die Interaktion mit dem Computer betreffend. Dazu soll die Blitzlicht - Methode in abgewandelter Form angewandt werden.

Die Lehrperson notiert auf der Tafel die folgenden Begriffe:

- technisches System
- mediales Angebot
- menschliche/r PartnerIn

Alle SchülerInnen sollen nun der Reihe nach eine Form der Interaktion nennen, in der sie primär mit dem technischen System konfrontiert sind und notieren diesen unter dem entsprechenden Punkt. Diesen Vorgang wiederholt man für alle drei Formen. Am Ende stehen wir dann vor einer Art Sammlung unterschiedlicher Interaktionsformen.

In Form eines Unterrichtsgesprächs liegt es nun an der Lehrperson die unterschiedlichen Ausprägungen zu erklären. Zur Unterstützung soll die in der Präsentation vorhandene Grafik dienen.

Nun haben die SchülerInnen alle für die Forschungsreise relevanten Konzepte verinnerlicht.

Der Auftrag an die SchülerInnen ist nun sich auf die Suche nach dem konkreten Auftreten von Interaktion zwischen Mensch und Computer. Dazu wird folgende Forschungsfrage formuliert, die auf der Tafel für alle gut ersichtlich projiziert werden sollte:

„Wie interagieren wir eigentlich mit dem Computer?“

Die Aufgabenstellung wird es sein verschiedene Interaktionsformen selbständig zu finden, indem sie Websites aufsuchen. Man kann den SchülerInnen dazu drei verschiedene

6.3 Modul: System Mensch in der Interaktion mit dem Computer

vorschlagen. (Konkrete Vorschläge dazu kann man der Präsentation entnehmen)

Die Sammlung ihrer Ergebnisse soll eine Mindmap sein. Dort notieren die SchülerInnen alle Stile der Interaktion, denen sie begegnen.

Sind alle mit ihrer Forschungsreise fertig, besprechen wir die Ergebnisse und filtern die vier Stile heraus, die im Handbuch besprochen worden sind. (siehe S. 38-43, Handbuch)

Was in der Diskussion nicht erwähnt wird, soll von der Lehrperson in die Diskussion integriert werden. Nun kommen wir zum forschenden Teil der Einheiten: die SchülerInnen werden in vier Gruppen unterteilt. Jeder Gruppe wird anschließend einer der Interaktionsstile zugeordnet, den sie in der folgenden Einheit erforschen sollen. Dazu erhalten alle Gruppen Arbeitszettel, die ihre Forschung dokumentieren soll. Eine Kopiervorlage befindet sich im Anhang. (Stile_Forschung)

Jede Gruppe bekommt nun ein Plakat zugeteilt, auf dem sie ihre wichtigsten Erkenntnisse dokumentieren und ihre gefundene Definition festhalten. Dieses hängen sie an einem Platz an der Wand auf. Nun wird jedem Gruppenmitglied eine Nummer von 1 bis Anzahl der Gruppenmitglieder zugewiesen. Hier ist es wichtig, dass alle Gruppen gleich viele Mitglieder haben. Die „Einser“ aller Gruppen treffen sich in einer Ecke des Raumes, die „Zweier“ ebenso und so weiter. Danach bestehen also alle Gruppen aus jeweils einem „Einser“, „Zweier“ und so weiter. Nun beginnt die Reise. Jede Gruppe geht zu einem Plakat und stellt sich davor auf. Der- oder diejenige dessen Gruppe dieses Plakat gestaltet hat erklärt den anderen worum es sich hier handelt und was sie erforscht haben. Danach wechselt man zum nächsten Plakat und die/der Nächste beginnt mit ihrer/seiner Präsentation. Dies wird solange fortgeführt bis alle Mitglieder ihr Plakat präsentiert haben.

6.3 Modul: System Mensch in der Interaktion mit dem Computer

6.3.1 Inhalte

Dieses Modul eignet sich besonders für einen interdisziplinären Unterricht mit dem Fach Psychologie und Philosophie. Die Inhalte mit denen wir uns hier auseinandersetzen sollen vor allem die Wahrnehmung und das Gedächtnis des Menschen sowie die Kategorisierung

6 Praktischer Teil

und das Vermeiden von Fehlern in der Interaktion betreffen. Die fachlichen Grundlagen sind im Handbuch im Kapitel: Die Psychologie der Interaktion mit dem Computer zu finden.

Stundenausmaß

Dieses Modul wird ungefähr 8 Unterrichtsstunden umfassen. Allerdings in Kombination mit dem Unterrichtsfach Psychologie und Philosophie. Wie diese Stunden verteilt werden, obliegt den Lehrpersonen.

6.3.2 Zielvorstellungen

Die SchülerInnen sollen nach den 4 Unterrichtsstunden Folgendes erreicht haben:

- Verständnis der menschlichen Wahrnehmung
 - Bedeutung für die Informatik
- Verständnis des menschlichen Gedächtnisses
 - Bedeutung für die Informatik
- Bedeutung der Handlungsmuster des Menschen in der Informatik
- Bereitschaft zum eigenständigen Arbeiten vertiefen
- Forschendes Lernen praktizieren
- Fehlervermeidung und Fehlerkategorisierung in der Informatik

6.3.3 Geplanter Ablauf

Dieses Modul sollte, wie schon mehrmals erwähnt wurde, interdisziplinär unterrichtet werden. Die konkrete Planung, die hier ausgearbeitet vorliegt, kann im Team-Teaching oder in verschiedenen Unterrichtsstunden durchgeführt werden.

Phase 1: Interesse wecken

Wir versuchen die SchülerInnen auf das Thema einzustimmen und zeigen ihnen ein Video. Der Link befindet sich in der dazugehörigen Präsentation. (Wahrnehmung)

Nun stellt man die folgende Frage: Wer hat den Affen gesehen?

Diese Frage nimmt man als Anstoß, um mit den SchülerInnen über Wahrnehmung zu sprechen! Warum haben manche den Affen gesehen und andere nicht? Was heißt überhaupt Wahrnehmung? Wie nimmt man etwas wahr und womit?

Das Gespräch sollte auf die drei relevanten Aspekte Sehen, Hören, Fühlen abzielen.

Phase 2: Projektarbeit und Präsentation

Die SchülerInnen werden dann in drei Gruppen unterteilt. Den Gruppen wird einer der Aspekte Sehen, Hören oder Fühlen zugeteilt. Im Sinne der Projektarbeit sollen die SchülerInnen Sachverhalte eigenständig erarbeiten. Dazu bekommt jede Gruppe ein Arbeitsblatt, das den Projektplan beinhaltet. In welcher Form die SchülerInnen sich das Thema erarbeiten ist ihnen überlassen, allerdings müssen bei der abschließenden Präsentation alle Fragen beantwortet sein. Der Projektplan befindet sich als Kopiervorlage im Anhang. (Projektplan_Wahrnehmung)

Die SchülerInnen präsentieren am Ende ihre Ergebnisse den restlichen Klassenmitgliedern und stellen sich deren Fragen. Am Ende sollen alle SchülerInnen eine Reflexion verfassen, in der sie zusammenfassen, welche neuen Erkenntnisse sie in den beiden Unterrichtsstunden gewonnen haben.

Je nach Arbeitsweise und Tempo der Gruppen sollten zwei bis drei Unterrichtsstunden ausreichend sein, um die Projekte abzuschließen und zu präsentieren.

Die Überleitung zum nächsten Mal kann der Hinweis sein, dass nun klar sein sollte, dass der Mensch durch seine Wahrnehmung im Handeln klaren Strukturen unterworfen ist! Daher werden wir uns in der nächsten Einheit mit den Handlungen des Menschen auseinandersetzen!

Phase 3: Wie handelt der Mensch?

Wir wollen mit einem Spiel beginnen. Lassen sie die SchülerInnen ein paar Runde lang das Spiel Light - Bot spielen. Nach circa fünf Minuten stoppen Sie sie und zeigen selbst

6 Praktischer Teil

vor, wie Sie das Spiel spielen. Wichtig ist hier, dass Sie nach zwei Runden einen Fehler einbauen und es beim nächsten Mal richtig machen. Lassen Sie die SchülerInnen ruhig mitreden oder sie korrigieren.

Danach führen Sie mit den SchülerInnen eine Unterrichtsgespräch in dem sie ihnen erklären, dass Menschen ihre Handlungen anpassen, indem die Sensoren der Wahrnehmung weiterleiten, ob wir einem Ziel näher kommen oder nicht. Alle inhaltlichen Aspekte sind dem Handbuch Kapitel 2.4 zu entnehmen. Eine Präsentation enthält den Link zum Spiel! (Handlungen)

Nun sollen die SchülerInnen selbstständig ein Modell in der Praxis anwenden lernen. Dazu zeigen wir zuerst das Modell der sieben Handlungsschritte von Norman und erklären seine Hintergedanken zu diesem Modell.

Die SchülerInnen sollen dann in Zweiergruppen die Phasen des Modells einem praktischen Beispiel zuordnen. Die SchülerInnen wollen auf ihrem Smartphone das App Look-out installieren. Sie sollen nun das Aufgabenblatt ausfüllen, indem sie jedem Handlungsschritt des Modells die konkrete Handlung zuordnen.(Aufgabenblatt_Norman)

Danach sollten sie kurz auf Fitts Law und Hicks Law eingehen. Eine kurze Beschreibung ist hier völlig ausreichend.

Der letzte Teil dieses zweistündigen Blocks setzt sich mit Fehlern auseinander, die in der Interaktion mit dem Computer passieren können. Die Erarbeitung der verschiedenen Fehlerquellen soll mittels der Korrespondenz - Methode, in abgewandelter Form, stattfinden. Die SchülerInnen zählen immer von eins bis fünf durch. Die „Einser“ bekommen den ersten Typus Fehler zugeteilt, die „Zweier“ den nächsten und so weiter. Sie erhalten dann den entsprechenden Absatz dazu ausgeteilt, der sich im Anhang als Kopiervorlage befindet. (siehe Fehlertypus)

Die Aufgabe der SchülerInnen besteht nun darin ihren Absatz zusammenzufassen (schriftlich) und diese Zusammenfassung, die mit ihrem Namen versehen ist, an eine/n MitschülerIn weiterzugeben, der einen anderen Fehlertypus bearbeitet hat. Nun sollen die SchülerInnen sich die Zusammenfassung durchlesen und zu jedem ein kurzes Kommentar abgeben. Das wiederholt man so lange, bis jede/r jeden Fehlertypus kommentiert hat.

Die Absätze, die die SchülerInnen zusammenfassen sollen können dem Werk von [Dah06] entnommen werden. Gerne können auch die Passagen aus dem Handbuch verwendet werden!

Die ausgearbeiteten Fehlertypen sollen fotografiert und in das Portfolio der SchülerInnen

aufgenommen werden. Die Lehrperson sollte aus allen Zusammenfassungen, pro Fehler-typ, eine auswählen, die dann auf die Lernplattform für alle zugänglich geladen wird.

Phase 4: Gedächtnis des Menschen

Diese Phase bildet den Abschluss des Moduls. Als Einstieg spielen Sie mit den SchülerInnen das Gedächtnisspiel (Handbuch S. 62)

Das benötigte Material ist in die Präsentation integriert.

Besprechen Sie dann mit den SchülerInnen was Gedächtnis bedeutet. Anschließend sollten der Psychologie - Lehrende mit den SchülerInnen erarbeiten, welche Formen von Gedächtnis es gibt. Nach dem ersten Abschnitt (Kurzzeitgedächtnis) sollten Sie wieder übernehmen. Fordern Sie die SchülerInnen auf, sich die Zahlenreihe zu merken, die in der Präsentation steht. Danach sollen die SchülerInnen in einem entsprechenden Forum die Teile der Reihenfolge notieren, die sich gemerkt haben. Besprechen Sie dann die 7+-2 Regel und starten Sie ein neues Experiment. Der Vorgang wird wie eben wiederholt. Besprechen Sie die Unterschiede und welche Bedeutung das in der Human - Computer-Interaction hat.

Das Langzeitgedächtnis sollte wieder vom Lehrender der Psychologie besprochen werden. Ihre Aufgabe ist es dann, die Folgen für die Benutzung des Computers zu besprechen. Das lässt sich am besten in einem Unterrichtsgespräch erarbeiten.

In einem Wiki sollten die Ergebnisse von den SchülerInnen festgehalten werden. Dazu benötigen sie folgende Einträge:

- Kurzzeitgedächtnis im Bereich HCI
- Langzeitgedächtnis im Bereich HCI

Wie sie die SchülerInnen bei der Bearbeitung der Wiki - Einträge aufteilen ist ganz Ihnen überlassen. Wichtig ist, dass alle gemeinsam die Beiträge gestalten.

6.4 Modul 3: Social Networks, Cybermobbing

6.4.1 Inhalte

In diesem Modul beschäftigen wir uns mit den Aspekten der Kommunikation, die wir bisher noch nicht besprochen haben. Darunter fällt vor allem die nonverbale Kommunikation.

Die weiteren Themen werden Identität im Netz, soziale Beziehungen im Netz und Cybermobbing sein. Die Grundlagen zu den Themen sind im Handbuch nachzulesen!

Stundenausmaß

Dieses Modul sollte circa 6 Unterrichtsstunden umfassen, wobei diese sich auf die Fächer Informatik und Philosophie/Psychologie aufteilen.

6.4.2 Zielvorstellungen

Nach diesem Modul sollten die SchülerInnen Folgendes erreichen:

- Verständnis für die veränderten Kommunikationsprozesse durch computervermittelte Kommunikation
- Kenntnis der Identitätsbildung im Netz
- Verständnis bezüglich der Handlungsmuster bei der Kommunikation im Netz
- Bewusstsein bezüglich Cybermobbing und dessen Folgen

6.4.3 Geplanter Ablauf

Phase 1: Diskussion zu Identität

Beginnen sollte man mit einer Diskussion, in der die SchülerInnen besprechen welche soziale Medien sie verwenden und warum. Diese Diskussion sollten die SchülerInnen in kleinen Gruppen, maximal 5 Mitglieder, führen.

Danach gehen alle ins Plenum und teilen ihre Erfahrungen, die sie in den Kleingruppen gemacht haben. Am besten sammeln Sie die am häufigsten genannten Gründe, warum

Social Media verwendet wird, auf einem Plakat. Dieses soll dann an einem gut sichtbaren Ort aufgehängt werden.

Die nächste Frage, der wir uns stellen wollen ist die der Identität im Netz. Die/der PsychologielehrerIn sollte mit den SchülerInnen anschließend über den Begriff der Identität sprechen und eine gemeinsame Definition dafür finden.

Phase 2: Fiktives Profil analysieren

Teilen Sie die SchülerInnen in Zweiergruppen auf und teilen jeder Gruppe eines der Arbeitsblätter mit den Bildern aus. Sie sollen dann gemeinsam den Steckbrief der Person erstellen.

Sind alle Gruppen fertig, werden die Steckbriefe samt Fotos an der Tafel befestigt und alle sollen sich die Profile der anderen SchülerInnen ansehen. Besprechen Sie dann in der Gruppe wie man auf alle diese Annahmen schließen kann. Kann man die Identität einer Person nur durch ihre Bilder festlegen? Sie sollten vor allem herausarbeiten, dass im Netz gezielt eine bestimmte Identität aktiviert werden kann.

Als Aufgabe für die nächste Einheit sollen die SchülerInnen einen Tag lang mitschreiben, welche Kommunikationsmittel sie über den Tag verteilt nutzen und auf die Lernplattform hochladen.

Phase 3: Kommunikation im Netz

Als Ausgangspunkt für diese Einheit sollen 2 SchülerInnen präsentieren, welche Kommunikationsmittel sie an dem dokumentierten Tag verwendet haben. Besprechen Sie anschließend kurz, wie es den anderen an diesem Tag ergangen ist. Halten Sie auch fest, dass man an einem Tag sehr viel kommuniziert, vor allem über neue Medien!

Anschließend sollen die SchülerInnen die Fragebögen ausfüllen, die im Anhang als Kopiervorlage vorliegen. Diese sind den didaktischen Materialien zur Ausstellung @Home entnommen worden.

Nachdem sie diesen ausgefüllt haben, sollen sie sich mit einem ihrer MitschülerInnen über ihre Antworten unterhalten. Stellen Sie dann die Frage in den Raum, ob wir nur mit Worten kommunizieren? Am besten sollte ein/e SprachenlehrerIn hier mit den SchülerInnen die nonverbale Kommunikation erörtern.

6 Praktischer Teil

Gestalten Sie dann gemeinsam mit den SchülerInnen eine Mindmap zu nonverbaler Kommunikation bei neuen Medien. Diese Mindmap sollen die SchülerInnen dann als Ausgangspunkt nehmen, um ein Essay über ihre Erfahrungen mit nonverbaler Kommunikation zu schreiben. Als Ausgangspunkt sollen sie eine SMS, eine Email, einen Chateintrag oder etwas Ähnliches wählen! Dieses Essay soll dann in das Portfolio der SchülerInnen aufgenommen werden.

Phase 4: Cybermobbing

Die letzten beiden Unterrichtsstunden dieses Moduls wollen wir dem Thema Cybermobbing widmen. Um den Einstieg in das Thema zu erleichtern zeigen wir den SchülerInnen ein Video zum Thema Cybermobbing. Der Link dazu befindet sich in der entsprechenden Präsentation, die zum Download zur Verfügung steht.

Nachdem der kurze Film gemeinsam gesehen wurde, sollen sich die SchülerInnen in zwei Gruppen aufteilen. Sie haben nun die Aufgabe den Begriff Cybermobbing ohne Worte darzustellen. Hier bietet es sich an, den Unterricht mit dem Fach Bildnerische Erziehung zu kombinieren.

Stellen Sie den SchülerInnen verschiedene Materialien bereit, mit denen sie arbeiten können. Eine Möglichkeit ist die Darstellung des Begriffs in Form eines Comics oder eine Collage. Wollen Sie die Möglichkeiten mehr einschränken, dann erteilen sie einer Gruppe den Auftrag eine Collage zu erstellen. Die zweite Gruppe soll einen Comic zeichnen. Der Link zu einem entsprechenden Tool befindet sich im Anhang.

Geben Sie den SchülerInnen dann die Möglichkeit ihre Arbeit zu präsentieren und zu argumentieren. Anschließend sollten Sie die Klasse in drei Gruppen unterteilen und ihnen den Auftrag erteilen den Fragebogen über Facebook auszufüllen, der sich als Kopiervorlage im Anhang befindet. Die Gruppen sollen sich anschließend über ihre Antworten austauschen!

Gehen Sie dann in eine große Gruppe und besprechen Sie mit den SchülerInnen vor allem die Vor- und Nachteile sozialer Netzwerke. Zeigen Sie dann den bekannten Like-Button (in Präsentation) und stellen Sie den SchülerInnen die Frage, welche Bedeutung dieser in Bezug auf Cybermobbing haben kann.

Abschließend sollten die SchülerInnen für ihre Schule eine Anti-Mobbing Kampagne vorbereiten. Ergebnis sollte eine Broschüre sein, die in der Schule aufliegt und die wichtig-

sten Aspekte bezüglich Cybermobbing enthält. Dabei handelt es sich um die Frage warum Cybermobbing passiert, was man dagegen tun kann und wie man als Opfer am besten reagieren kann! Die vielfältigen Aufgaben, von der Erstellung der Texte bis hin zu dem Design der Flyer sollte auf die Fächer Projektmanagement, Deutsch, Informatik und Philosophie/Psychologie aufgeteilt werden. Fehlen Ihnen Zeit, Mittel oder Unterstützung sollten Sie die SchülerInnen eine Abschluss-Mindmap gestalten lassen, in der sie die wichtigsten Aspekte bezüglich Cybermobbing bearbeiten. Die Fragen warum so etwas passiert und was man dagegen tun kann, sollten im Mittelpunkt stehen. Motivieren Sie die SchülerInnen Links zu Videos oder bekannten Websites in die Mindmap zu integrieren. Diese sollte dann auf der Schulhomepage veröffentlicht werden!

Wenn es irgendwie möglich ist sollten Sie verschiedene Fächer in den Unterricht integrieren. Sie geben den SchülerInnen damit die Möglichkeit sich intensiver mit dem Thema zu beschäftigen.

Sehr aufschlussreich und interessant können auch Filmprojekte sein, in denen die SchülerInnen ihren eigenen Film zum Thema Cybermobbing drehen können!

6.5 Modul 4: Usability

6.5.1 Inhalte

Wir erarbeiten uns hier die Grundlagen der Usability mit einem Fokus auf Webusability. Wir werden aus unseren Forschungsergebnissen einen Styleguide ableiten und diesen dann mit den Ergebnissen von Shneidermann vergleichen.

Dieses Modul soll eine Vorbereitung auf das Modul Webdesign darstellen.

Stundenausmaß

Das Modul umfasst ungefähr 4 Unterrichtsstunden.

6.5.2 Zielvorstellungen

Die SchülerInnen sollten nach diesem Modul Folgendes erreichen:

- Verständnis des Begriffs Usability bzw. Webusability

6 Praktischer Teil

- Sinn und Zweck der BenutzerInnenfreundlichkeit
- Erforschung der gängigen Normen der Usability
 - Ableitung von Regeln aus der Beobachtung
- Grundlagen für das Webdesign in Form eines Styleguides erarbeitet haben
- Eigenständiges Arbeiten und Lernen
- Themenfestlegung der eigenen Website

6.5.3 Geplanter Ablauf

Phase 1: Interesse wecken

Um das Interesse der SchülerInnen zu wecken, sollten Sie Ihnen ein Beispiel zeigen, in dem kein Wert auf die BenutzerInnenfreundlichkeit gelegt wurde. Die SchülerInnen sollen in einem Forum posten, was ihnen an der Website nicht gefällt! Ein mögliches Beispiel wird in der Präsentation verlinkt sein. Versuchen Sie dann in einem Unterrichtsgespräch den Begriff der Usability zu erarbeiten! Erzählen Sie dazu ein Beispiel aus ihrer eigenen Erfahrung. Fällt Ihnen keines ein, verwenden Sie eines aus dem Handbuch. Fragen Sie die SchülerInnen anschließend, ob sie selbst schon einmal Probleme hatten etwas auf einer Website zu finden oder Ähnliches! Sie sollten im Gespräch erarbeiten, dass eine Website immer für die BenutzerInnen gestaltet werden sollte! Wie kann man aber festlegen, ob eine Website gut oder schlecht ist?

Phase 2: Erforschen von Websites

Um den SchülerInnen mit dem Aufbau von Websites vertraut zu machen sollen sie mittels der Website hacksaurus.org (Link unter „Nützliche Links“ zu finden) die verschiedenen Elemente einer Website kennenlernen. Die Seite bietet den SchülerInnen auch die Möglichkeit selbst Elemente zu verändern. Geben Sie ihnen hier genug Zeit und besprechen Sie nach, was die SchülerInnen herausgefunden haben. Haben Sie noch genügend Zeit, dann lassen Sie die SchülerInnen mittels der Röntgenbrille andere Seiten ansehen und erforschen.

Haben die SchülerInnen einen Einblick erhalten gehen Sie einen Schritt weiter in der Erforschung von Websites, indem Sie ihnen die Aufgabe stellen, eine Website eigenständig zu testen. Um eine Website zu testen, brauchen wir aber Kategorien auf die getestet wird.

Lassen Sie die SchülerInnen dazu ein bisschen im Internet surfen und Ideen sammeln, was eine gute oder eben nicht so gute Website ausmacht. Diese Ideen sollen dann in einer Mindmap gesammelt werden. Vergessen Sie nicht, dass die SchülerInnen schon ein Modul zur Einführung in das Gebiet HCI hatten und daher schon über einige Aspekte Bescheid wissen sollten.

Anschließend lassen sie zwei bis drei SchülerInnen vorzeigen, was sie gesammelt haben und stellen sie ihre Ergebnisse zur Debatte. Leiten Sie aus der Diskussion die Kriterien ab, nach denen die SchülerInnen Websites testen wollen und dokumentieren Sie diese auf der Lernplattform oder in anderer Form. Nun sollen die SchülerInnen ihre Kriterien auch anwenden und diese in der Praxis testen. Jede/r SchülerIn soll dazu eine Website besuchen und diese nach den gefundenen Kriterien untersuchen. Ihre Ergebnisse sollen sie mittels eines Templates dokumentieren, das für Sie zum Download bereit steht.

Damit beenden wir den ersten zweistündigen Block!

Phase 3: Guides zum Webdesign!?

Beginnen Sie die Stunde mit der Blitzlicht- Methode. Sammeln Sie Feedback zur Arbeit der letzten beiden Stunden. Wie ist es den SchülerInnen mit dem Testen ergangen?

Besprechen Sie dann mit den SchülerInnen folgende Punkte:

- Gibt es Normen, nach denen Websites entworfen werden?
- Wozu gibt es diese Normen?

Wir wollen nun von der Testung zum Design übergehen. Stellen Sie den SchülerInnen nun das Projekt Webdesign vor. Details dazu finden Sie in der dazugehörigen Präsentation des Moduls Webdesign.

Besprechen Sie dann mit den SchülerInnen, wie man aus den Kriterien, die sie getestet haben, entsprechende Richtlinien ableiten kann, um eine Website benutzerInnenfreundlich zu gestalten.

Bilden Sie dazu Arbeitsgruppen, die sich mit je einem Kriterium auseinandersetzen. Sie

6 Praktischer Teil

sollen erarbeiten, wie man dieses Kriterium in eine Regel für eine/n Webdesigner umformulieren kann. Diese Regel schreiben Sie dann, beispielsweise in einem Glossar der Lernplattform, nieder. Besprechen Sie dann Shneidermanns acht goldene Regeln mit den SchülerInnen (siehe Präsentation) und ergänzen sie die Regeln, die noch nicht vorgekommen sind. Die SchülerInnen sollen die Möglichkeit haben ihre Forschungsergebnisse einem Vergleich zu stellen.

Als Ergebnis sollte es dann einen Styleguide geben, der als Grundlage für das Design der eigenen Website dient.

Nun sollen die SchülerInnen sich ein Thema für ihr Webdesign-Projekt überlegen. Lassen Sie den SchülerInnen hier viel Freiraum und geben sie ihnen genügend Zeit. Am Ende der Einheit sollten alle ein vorläufiges Thema im entsprechenden Forum posten!

6.6 Modul 5: Webdesign

6.6.1 Inhalte

Dieses Modul widmet sich ganz der praktischen Umsetzung des bisher Erarbeiteten. Wir werden uns noch kurz mit der Erstellung der Personas beschäftigen, bevor wir mit dem Design und der anschließenden Umsetzung in Form einer Website beginnen.

Dieses Modul eignet sich sehr gut um interdisziplinären Unterricht mit den Unterrichtsfächern Bildnerische Erziehung und Deutsch anzubieten. Es würde somit zu einer Auf-fächerung der Aufgaben kommen, wobei der Informatikunterricht sich vor allem mit der Umsetzung der Ideen beschäftigen würde. Zentraler Aspekt ist, dass die SchülerInnen selbstständig und eigenverantwortlich arbeiten sollen!

Das führt uns zu dem wichtigsten Punkt, dieses Modul betreffend: Es gibt eine Vielzahl an Tools, mit denen man eine Website erstellen kann und jede/r hat bestimmte Vorkenntnisse oder Grundlagen. Daher ist das vorliegende Modul so konzipiert, dass es mit jedem Tool umsetzbar ist. Der Link zu einer gut dokumentierten Liste an Tools befindet sich im Anhang!

Stundenausmaß

Setzt man den interdisziplinären Unterricht voraus, dann sollte man 8 Unterrichtsstunden aus dem Unterrichtsfach Informatik einrechnen. Je nach Komplexität des Tools, mit dem gearbeitet wird, auch mehr. Die meisten Tools zum Webdesign sind allerdings sehr intuitiv zu bedienen und bedürfen keiner langen Einführung. Arbeitet man allerdings mit HTML, dann sollte man mit den SchülerInnen die Grundlagen zuerst erarbeiten. Die meisten komplexeren Aufgaben sollen sich die SchülerInnen jedoch im Zuge des Projekts erarbeiten.

6.6.2 Zielvorstellungen

Die SchülerInnen sollten Folgendes erreichen:

- Wissen, um die Notwendigkeit des Entwurfs von Personas
- Händischer Entwurf zum Webdesign
- Umsetzung einer Idee in eine Website

6 Praktischer Teil

- Durchführung des Projekts von der Idee bis zur konkreten Website
 - Dokumentation des Arbeitsprozesses
- Erstellung von Content für ihre Website
- Interdisziplinäres und eigenständiges Arbeiten
- Präsentation des Ergebnisses

6.6.3 Geplanter Ablauf

Zuerst wollen wir einen Anschluss zur vorhergehenden Einheit finden. Dazu sehen wir uns gemeinsam kurz die Ideen zur eigenen Website an. Jede/r SchülerIn hat hier die Möglichkeit kurz zu äußern, warum sie/er ein bestimmtes Thema gewählt hat. Die MitschülerInnen sollen dazu Feedback geben!

Anschließend an die Feedbackrunde besprechen Sie mit den SchülerInnen die folgende Frage:

- Wer wird meine Website besuchen?
- Muss ich diesbezüglich auf etwas Bestimmtes achten?

Reden Sie mit den SchülerInnen über das Thema und ihre Vorstellungen dazu. Gehen Sie dann dazu über das Konzept der Personas vorzustellen. (siehe Präsentation zu Webdesign)

Die SchülerInnen sollen nun zwei mögliche Personas erschaffen, die ihre Website besuchen könnten. Eine entsprechende Kopiervorlage ist im Anhang zu finden. Geben sie den SchülerInnen eine begrenzte Anzahl an möglichen NutzerInnen vor, indem sie die Auswahl der Fotos beschränken. Ein entsprechender Pool an lizenzfreien Fotos steht zum Download bereit. (Fotos_Personas)

Nun beginnt die Planung des Projekts: Die SchülerInnen erhalten einen Projektplan, in dem der Verlauf des Projekts festgehalten wird. Dieser sollte unbedingt zum Download auf der Lernplattform zur Verfügung stehen.

Besprechen sie mit den SchülerInnen die vier großen Meilensteine und die Anforderungen. Näheres dazu können sie der Kopiervorlage zum Projektplan entnehmen.

Gliedern wir den Ablauf nun in die vier oben erwähnten Meilensteine und sehen uns an, welche konkreten Aufgabenstellungen im Informatikunterricht von Nöten sind.

1 Meilenstein: Design bzw. erster Entwurf

Hierfür benötigen die SchülerInnen vor allem das Grundlagenwissen, das im Modul Usability erarbeitet wurde. Das Glossar sollte also für sie zugänglich sein. Auch die Personas und der entworfene Styleguide spielen hier eine wichtige Rolle. Diese Quellen sollten den SchülerInnen beim Entwurf zugänglich und präsent sein! Die konkreten Anforderungen sollte der Lehrende aus dem Fachgebiet der Bildnerischen Erziehung formulieren. Sprechen sie sich jedoch ab, welche Aspekte unbedingt vorkommen sollten. Ein Vorschlag, welche Punkte für den Informatikunterricht relevant sind, befindet sich im Anhang.

2 Meilenstein: Grundgerüst der Website

Dieser Meilenstein ist gesamt in den Unterrichtsstunden des Fachs Informatik anzusiedeln und wird daher ausführlicher behandelt werden.

Die SchülerInnen benötigen dazu ihren Entwurf der Website, die Personas und den Styleguide, den sie entwickelt haben.

Beginnen sie die Stunde indem sie den SchülerInnen kurz zeigen, wie die grundlegende Handhabung des Tools funktioniert. Geben sie dann den Auftrag die Startseite zu erstellen und einen Hintergrund festzulegen.

Anschließend zeigen Sie ihnen, wie man Bereiche für Fotos oder Text auswählt und diese platziert. Danach sollen die SchülerInnen wieder selbstständig ihr Design umsetzen.

Stehen Sie vor allem beratend zur Seite und helfen Sie den SchülerInnen bei Schwierigkeiten weiter. Wichtig ist auch, dass die SchülerInnen immer wieder die Möglichkeit haben ihr Ergebnis zu betrachten und, wenn sie möchten, zu korrigieren.

3 Meilenstein: Contenterstellung

Dieser Meilenstein eignet sich besonders um ihn im Team - Teaching zu unterrichten. Die SchülerInnen sollten ihre Website mit passenden Texten und Bildern versehen. Diese sollten in einem Sprachenfach und/oder einem kreativ angelegten Fach unter Berücksichtigung der Personas und den Anforderungen an die Usability, entworfen werden. Da diese Texte ohnehin am Computer geschrieben werden müssen, kann man diese beiden Phasen zu einer zusammenziehen.

6 Praktischer Teil

Die/der SprachenlehrerIn leitet also den ersten Teil der Einheit. Sind die Texte verfasst, übernehmen sie den Unterricht und fragen die SchülerInnen, welche Bilder sie für ihr Design benötigen. Diskutieren Sie kurz, woher sie diese Bilder nehmen wollen. Sie sollten zu diesem Zeitpunkt schon über das Thema Lizenzen gesprochen und eine entsprechende Einheit gehalten haben. Sollte das nicht der Fall sein, holen sie das an diesem Punkt nach, oder weisen sie die SchülerInnen darauf hin. Im Anhang befindet sich ein Link zu einer Website, die auf Portale verlinkt. Diese Portale haben verschieden Bilder zur Auswahl, die unter einer weniger restriktiven Lizenz weiterverwendet werden dürfen. Vereinbaren sie mit den SchülerInnen, dass Bilder von diesen Portalen genutzt werden. Eine entsprechende Quellenangabe sollte in der Dokumentation zum Meilenstein 3 vorhanden sein! Nutzen sie auch die Gelegenheit mit den SchülerInnen über Bildbearbeitung zu sprechen. Wenn sie wollen eignet sich das Thema sehr gut, um die Bildbearbeitung mit GIMP zu behandeln. Sie sollten dazu an diesem Punkt des Projekts zwei Unterrichtsstunden dazu aufwenden mit den SchülerInnen GIMP zu erarbeiten. Die SchülerInnen können so direkt an Bildern arbeiten, die sie ohnehin für ihre Website benötigen! Für diesen Teil des Projekts lohnt sich eine oben diskutierte Zusammenarbeit mit einem kreativ angelegten Fach. Die SchülerInnen könnten selbst ein kreatives Produkt entwerfen, das sie in ihrer Website integrieren wollen. Die Erstellung kann im kreativen Fach, die Bearbeitung gegebenenfalls im Informatikunterricht stattfinden. Jede/r SchülerIn sollte sich auch für eine Form der Creative Commons Lizenz entscheiden, mit welcher sie/er das erstellte Werk kennzeichnen möchte.

Zeigen sie den SchülerInnen dann kurz vor, wie man ein Bild oder einen Text in ihre Website integriert. Lassen sie die SchülerInnen danach frei arbeiten und ihre Website entwerfen.

4 Meilenstein: Endabgabe und Präsentation

Die SchülerInnen sollen in dieser Phase die Website fertigstellen. Kleinigkeiten können noch ausgebessert oder überarbeitet werden. Danach wird jede/r SchülerIn ihr/sein Ergebnis präsentieren. Haben alle SchülerInnen ihre Website vorgezeigt teilen sie jeder/m SchülerIn die Website eines anderen zu und geben sie ihnen die Aufgabe, die Website der/s MitschülerIn mit dem erstellten Styleguide zu testen! Dazu teilen sie allen SchülerInnen eine ausgedruckte Form der definierten Regeln aus. (Dokumentation auf der Lernplattform)

Die SchülerInnen sollen ihre Ergebnisse dann der/m SchülerIn geben, dessen/deren Website getestet wurde. Hat jede/r SchülerIn ein Feedback zu ihrer/seiner Website erhalten, beginnt der letzte Teil des Projekts: Alle Meilensteine, ein Screenshot des Endprodukts und das Ergebnis der Testung sollen dokumentiert werden. Danach sollen die SchülerInnen eine kurze Reflexion schreiben. Eine Vorlage kann dem Anhang entnommen werden. (Reflexionsbogen)

Geben sie den SchülerInnen ein Feedback auf ihre Arbeit und besprechen sie diese kurz mit ihnen, wenn das möglich ist!

6.7 Modul 7: Berufe in der Mensch-Computer-Interaktion

6.7.1 Inhalte

Das abschließende Modul dieser Arbeit behandelt einen immer wichtiger werdenden Aspekt in der schulischen Ausbildung: die passende Berufswahl. Die Frage nach der zu wählenden Studienrichtung oder Ausbildung sollte in jedem Fach eine Rolle spielen und in die Auseinandersetzung im Unterricht integriert werden.

Um diesem Anspruch gerecht zu werden, soll hier eine Möglichkeit beschrieben werden die SchülerInnen mit möglichen Berufsfeldern zu konfrontieren, die im Fachgebiet der Human-Computer-Interaction verankert sind.

6.7.2 Zielvorstellungen

Die SchülerInnen sollten Folgendes erreichen:

- Kenntnis über mögliche Berufsfelder im Bereich Human - Computer - Interaction
- Kenntnis über mögliche Ausbildungsstätten
- Verständnis für die Anforderungen in diesem Berufsfeld
- Wissen, woher sie sich Informationen bezüglich dieser Berufe holen können

6.7.3 Geplanter Ablauf

Beginnen Sie die Einheit mit einer Fragerunde, in der jede/r in einem Wort zusammenfasst, was ihr/ihm am besten an der Auseinandersetzung mit dem Fachgebiet HCI gefallen hat. Zeigen Sie den SchülerInnen das in der Präsentation verlinkte Video. Besprechen Sie, ob es jemanden interessieren würde an solchen Projekten zu arbeiten.

Geben Sie den SchülerInnen anschließend einen Artikel zu lesen. Der entsprechende Link dazu befindet sich in der Präsentation zu diesem Modul!

Besprechen sie dann mit den SchülerInnen, ob sie sich grundsätzlich vorstellen könnten im IT-Bereich zu arbeiten. Erstellen sie eine kleine Statistik, die die Stimmung in der Klasse aufnimmt. Am besten gestalten sie dazu eine anonyme Abstimmung, deren Ergebnis Sie dann präsentieren. Stellen Sie es zur Debatte und fragen Sie nach den Gründen der Wahl!

Grenzen Sie das Berufsfeld nun ein und geben Sie den SchülerInnen die Rechercheaufgabe auf den entsprechenden Websites nach Ausbildungen im Bereich HCI zu suchen und passende Berufe und Ausbildungen in einer Mindmap zusammenfassen.

Die SchülerInnen sollen sich nun den Berufen zuordnen, die sie am meisten interessieren würden und ein Profil dieses Berufs erstellen. Dieses Profil sollte folgendes dokumentieren:

- Was macht man in diesem Beruf?
- Welche Ausbildung muss man absolvieren?
- Wo kann man diese Ausbildung absolvieren?
- Was sollte man mitbringen, um in diesem Berufsfeld zu arbeiten?
- Wie sind meine Berufschancen?

Da dieses Berufsprofil schwer alleine durch eine Internetrecherche zu erarbeiten ist, sollten sie den SchülerInnen die Möglichkeit geben zu einer Berufsmesse, zum AMS oder am besten an eine Universität zu gehen. Dort können die SchülerInnen konkrete Fragen stellen oder Vorlesungen anhören. Organisieren Sie wenn möglich jemanden, der bereit ist den SchülerInnen ein bisschen aus seinem Beruf zu erzählen. Eine andere Möglichkeit besteht darin Kontakte zu StudentInnen einer Universität zu knüpfen, die bereit wären

6.7 Modul 7: Berufe in der Mensch-Computer-Interaktion

E-Mail - Kontakt mit den SchülerInnen aufzunehmen und ihre Fragen zu beantworten.

Das Endprodukt jeder Gruppe sollte ein Folder sein, der das Berufsprofil enthält. Die Gestaltung des Folders sollte ganz den SchülerInnen überlassen sein. Eine mögliche Variante könnte eine Realisierung mittels Scribus sein! Einen Link zu dem Tool ist unter „Nützlichen Links“ zu finden.

Abschließend können sie eine Mini - Berufsmesse mit den SchülerInnen organisieren, auf der alle Folder vorgestellt werden. Interessant wäre es hier andere Fächer zu integrieren. Diese könnten auch verschiedene Berufsfelder erarbeiten. Damit könnte man eine größere Gruppe an SchülerInnen für diese „Berufsmesse“ begeistern. Sprechen sie dann mit den SchülerInnen über ihre Berufswünsche und Vorstellungen!

Sollten Sie die Möglichkeit haben eine Universität zu besuchen, könnten die SchülerInnen unter Umständen an einer Usability Testung als Versuchspersonen teilnehmen. Erkundigen Sie sich, ob es Bedarf an Versuchspersonen geben würde. Die SchülerInnen könnten davon sehr profitieren und das Gelernte auch in der praktischen Anwendung erleben!

6 *Praktischer Teil*

7 Conclusio

7.1 Zusammenfassung der Arbeitsergebnisse und weiterführende Gedanken

Am Ende der Auseinandersetzung mit dem Thema der Human-Computer-Interaction und dessen Aufarbeitung für den Informatikunterricht wollen wir Revue passieren lassen, womit wir uns beschäftigt und was wir im Endeffekt als Ergebnis vorzuweisen haben.

Ziel war es ein Handbuch zu verfassen, das eine grundlegende Einführung anbietet, um einen Unterricht über das Fachgebiet HCI durchführen zu können. Der Unterricht sollte integrativ und interdisziplinär angelegt sein und in Module gegliedert werden. Diese Anforderungen wurden bestmöglich umgesetzt. Was haben wir nun als konkrete Ergebnisse vorzuweisen?

Abgesehen von dem Zuwachs an theoretischem Wissen haben wir verschiedene Unterrichtsszenarien besprochen. Diese können entweder so wie besprochen umgesetzt oder in abgewandelter Form verwendet werden. Die dazugehörigen Materialien, wie Präsentationen, Kopiervorlagen und Links, können beliebig eingesetzt und verändert werden. Es gibt also keine starre Vorgabe, wie Sie die Unterrichtsmaterialien einsetzen sollen

Die Vorstellungen, die hier dargelegt wurden, sollen Ihnen vor allem als Leitfaden dienen, an dem Sie sich orientieren können.

Um die Arbeit mit den Modulen möglichst einfach zu gestalten, sind alle für ein Modul benötigten Materialien auf einer CD im Anhang zu finden. Bei Fragen, Problemen oder Anregungen stehe ich jederzeit gerne zur Verfügung. Meine Kontaktdaten können sie dem Anhang entnehmen.

Es ist mir ein persönliches Anliegen meine individuellen Arbeitsergebnisse kurz festzuhalten: Zu Beginn schwebte mir die Idee vor das Fachgebiet HCI in irgendeiner Form in den

7 Conclusio

Unterricht im Fach Informatik zu integrieren. Ich hatte die Vorstellung, dass man die SchülerInnen, im Sinne des forschenden Lernens, mittels des Fachgebiets HCI, zur Erforschung ihrer medialen Umwelt anregen könnte.

Meine ersten Arbeitsergebnisse sammelte ich vor allem durch die Auseinandersetzung mit der JIM - Studie. Der erste Schritt war also die Erforschung meiner Zielgruppe in Bezug auf das Thema „mediale Umwelt“.

Allerdings führte mich der theoretische Teil meiner Auseinandersetzung einer anderen Zielgruppe zu, nämlich den Lehrenden. Die Aufgabe das breite und weite Feld HCI kurz, aber ausreichend, zusammenzufassen stellte mich vor einige Stolpersteine.

Ich entschied mich schlussendlich dazu dieses Handbuch so zu verfassen, dass es flüssig zu lesen und einfach zu verstehen ist. Ob mir das gelungen ist, muss die/der geneigte LeserIn für sich entscheiden!

Nur allzu oft habe ich mir die Frage gestellt, ob diese Art des Unterrichtens funktionieren würde. Meist folgte sogleich die Frage, ob die SchülerInnen im Stande seien würden die geforderten Ergebnisse zu erbringen. Eine Unsicherheit folgte der anderen und verschiedene Versionen der Arbeitsmaterialien türmten sich vor mir auf. Glücklicherweise ergab es sich, dass ich während der Erstellung dieser Arbeit zu unterrichten begann und mich in der Lage sah einige meiner Ideen „im Feld zu testen“. Warum glücklicherweise? Weil ich erkannt habe, dass man den SchülerInnen sehr viel zutrauen kann. Nicht immer bekommt man exakt die Antworten, die man sich erwartet, aber man kann auf die Neugier und das Interesse der SchülerInnen zählen, wenn man bereit ist ihnen die Verantwortung für ihren Lernprozess zu übergeben!

Literaturverzeichnis

- [Arg05] ARGYLE, Michael: *Körpersprache und Kommunikation. Das Handbuch zur nonverbalen Kommunikation*. 9.Auflage. Paderborn : Junfermann Verlag, 2005
- [Bö0] BÖHM, Winfried: *Wörterbuch der Pädagogik*. Stuttgart : Alfred Kröner Verlag, 2000 (15., überarbeitete Auflage)
- [BBM08] BERNT (B.W.) MEERBACK, u.a.: The influence of robot personality on perceived and preferred level of user control. In: *Interaction Studies* 9:2 (2008), S. 204–229
- [Beu94] BEUSCHER, Bernd (Hrsg.): *Schnittstelle Mensch. Menschen und Computer - Erfahrungen zwischen Technologie und Anthropologie*. Heidelberg : Roland Asanger Verlag, 1994
- [Dö0] DÖRING, Nicola: Identitäten, soziale Beziehungen und Gemeinschaften im Internet. In: BATINIC, Bernard (Hrsg.): *Internet für Psychologen*. 2. Auflage. Göttingen, Bern, und weitere : Hogrefe, 2000
- [DA93] DIX ALLEN, u.a.: *Human-Computer Interaction*. Cambridge : Prentice Hall International (UK) Limited, 1993
- [Dah06] DAHM, Markus: *Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion*. München : Pearson Studium, 2006
- [Dun96] DUNBAR, Robin: *Klatsch und Tratsch. Wie der Mensch zur Sprache fand*. C. Bertelsmann : Junius, 1996
- [EB95] ELEONORA BILOTTA, u.a.: An educational environment using WWW. In: *Computer Networks and ISDN Systems* 27 (1995), S. 905–909

Literaturverzeichnis

- [Eco94] ECO, Umberto: *Die Suche nach der vollkommenen Sprache*. 2. Auflage. München : C.H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung, 1994
- [Fas01] FASCHING, Sabine: *Die Blackbox. Eine medienbiografische Betrachtung der Online-Kommunikationsplattform*. Wien, Universität Wien, Diplomarbeit, 2001
- [Fre92] FREMMER, Gabriele: *Das Online-Handbuch: Die Unterstützung des Benutzers in der Mensch-Computer-Interaktion*, Ludwig-Maximilians-Universität zu München, Diss., 1992
- [Gad06] GADLER, Hanspeter: *Praktische Linguistik. Eine Einführung in die Linguistik für Logopäden und Sprachheillehrer*. Tübingen Basel : A. Francke Verlag, 2006 (4. Auflage)
- [Gal08] GALLENBACHER, Jens: *Abenteuer Informatik. IT zum Anfassen - von Routenplaner bis Online-Banking*. Heidelberg : Spektrum, 2008 (2. Auflage)
- [Gmb05] GMBH, Bertelsmann S. r.: *Jugend und Beruf. Repräsentativumfrage zur Selbstwahrnehmung der Jugend in Deutschland*. 2005. – Forschungsbericht
- [Gru00] GRUBER, Sabine: *Informatikunterricht und Kreativität in Schulen*. Wien, Universität Wien, Diplomarbeit, 2000
- [Hei10] HEINE, Christoph: *Informationsverhalten und Entscheidungsfindung bei der Studien- und Berufswahl. Studienberechtigte 2008 ein halbes Jahr vor dem Erwerb der Hochschulreife*. 2010. – Forschungsbericht
- [HP06] HEINECKE, Andreas M. (Hrsg.) ; PAUL, Hansjürgen (Hrsg.): *Mensch und Computer 2006. Mensch und Computer im StrukturWandel*. München : Oldenburg Wissenschaftsverlag, 2006
- [KR05] KESSEL, Katja ; REIMANN, Sandra: *Basiswissen Deutsche Gegenwartssprache*. Tübingen und Basel : A. Francke Verlag, 2005
- [KR07] KÜHHIRT, Uwe ; RITTERMANN, Marco: *Interaktive audiovisuelle Medien*. München : Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2007

- [Kro04] KRON, Friedrich W.: *Grundwissen Didaktik*. 4.Auflage. München : Reinhardt Verlag, 2004
- [Lie09] LIESSMANN, Konrad P.: *Theorie der Unbildung. Die Irrtümer der Wissensgesellschaft*. München : Piper, 2009 (3. Auflage)
- [MC99] MESSING, Lynn S. (Hrsg.) ; CAMPBELL, Ruth (Hrsg.): *Gesture, Speech and Sign*. New York : Oxford University Press, 1999
- [Nie00] NIELSEN, Jakob: *Designing Web Usability*. USA : New Riding, 2000
- [Nor08] NORDMANN, Alfred: *Technikphilosophie zur Einführung*. Hamburg : Junius, 2008
- [Pet00a] PETER, Hubwieser: *Didaktik der Informatik. Grundlagen, Konzepte, Beispiele*. Berlin, u.a. : Springer, 2000
- [Pet00b] PETERSSEN, Wilhelm H.: *Handbuch Unterrichtsplanung*. 9.Auflage. München, Oldenburg : Junfermann Verlag, 2000
- [Pre94] PRECHTL, Peter: *Sausurre zur Einführung*. Hamburg : Junius, 1994
- [R79] RÖCK, Christian: *Nonverbale Kommunikation*. Wien, Universität Wien, Diss., 1979
- [Rol97] ROLLETT, Brigitte: *Lernen und Lehren. Eine Einführung in die Pädagogische Psychologie und ihr entwicklungspsychologischen Grundlagen*. 5. Auflage. Wien : WUV Universitätsverlag, 1997 (WUV Studienbücher Psychologie Band 2)
- [S11] SÜDWEST, Medienpädagogischer F.: *JIM 2011 Jugend, Information, (Multi-) Media. Basisstudie zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger in Deutschland*. 2011. – Forschungsbericht
- [See00] SEEL, Norbert M.: *Psychologie des Lernens. Lehrbuch für Pädagogen und Psychologen*. München und Basel : Ernst Reinhardt Verlag, 2000

Literaturverzeichnis

- [Shn92] SHNEIDERMAN, Ben: *Designing the User Interface. Strategies for Effective Human-Computer Interaction*. 2. Auflage. New York, u.a. : Addison-Wesley Publishing Company, 1992
- [Sie05] SIEBERT, Horst: *Pädagogischer Konstruktivismus. Lernerzentrierte Pädagogik in Schule und Erwachsenenbildung*. Weinheim Basel : Beltz Verlag, 2005. (3. Auflage)
- [SM98] SOTTONG, Hermann ; MÜLLER, Michael: *Zwischen Sender und Empfänger. Eine Einführung in die Semantik der Kommunikationsgesellschaft*. Bielefeld : Erich Schmidt Verlag, 1998
- [SS04] SCHUBERT, Sigrid ; SCHWILL, Andreas: *Didaktik der Informatik*. Heidelberg, Berlin : Spektrum Akademischer Verlag, 2004
- [Tel] TELEKOMMUNIKATION Österreichisches Institut für a.: *saferinternet.at*. – accessed 25-November-2012
- [Vol] VOLMERG, Birgit: Geschlechtertrennung im Informatikunterricht. In: *Klagenfurter Beiträge zur Technikdiskussion* 62
- [Wag02] WAGNER, Jörg: *Mensch- Computer - Interaktion. Sprachwissenschaftliche Aspekte. Texte und Medien. Band 6*. München : Peter Lang. Europäischer Verlag der Wissenschaften, 2002
- [Web01] WEBER, Angelika: *Diskurskonstruktion in der deutschsprachigen Online-Kommunikation*. Wien, Universität Wien, Diplomarbeit, 2001
- [Wul92] WULZ, Barbara: *Informatikunterricht und Theorien der Allgemeinen Didaktik*. Wien, Universität Wien, Diplomarbeit, 1992
- [Zim95] ZIMBARDO, Philip G.: *Psychologie*. Berlin, u.a. : Springer Verlag. Deutsche Fassung - HG: Hoppe-Graf, Keller, 1995 (6. neu bearbeitete und erweiterte Auflage)
- [Zum10] ZUMBACH, Jörg: *Lernen mit Neuen Medien. Instruktionspsychologische Grundlagen*. Tübingen Basel : Verlag W. Kohlhammer, 2010 (Kohlhammer, Standards PSychoogie)

Literaturverzeichnis

Anhang

Abstract

This diploma project consist of two main parts. The first part will be a handbook for teachers. It contains the most important theories in Human - Computer-Interaction, which can be used in school. The second part is the creation of material for teachers, which can be used to teach Human-Computer-Interaction in High school.

Before talking about the materials we will have a look at the target audience. We will try to get a better understanding of the way our students are connected with computers by discussing a relevant study.

This will lead us to the conclusion that we should integrate HCI, when teaching computer science. The next step will be to discuss the basics of HCI. Instead of reading many different books this diploma project offers you a handbook, which will contain all the information you need for teaching HCI in computer science.

Finally we will take a look at the theory of learning which is used as the foundation of the learning scenarios. Since grading students and their work is part of teaching we will have a quick look at one possible method of grading students, when using the created materials. A brief introduction to the interdisciplinary approach will complete the picture.

Anhang

The second part of this diploma project is the creation of the materials for teaching HCI in computer science. The materials will be grouped in modules. The use of this materials in class will be described in every module!

Since the materials are created for High School we will discuss the connection to the curriculum first. All the themes chosen are suitable for an integrated teaching approach and can therefor be used to teach many different topics.

All the materials needed for using these modules in class are burned on a CD and can be found in the appendix of this diploma project.

The last part of this project will be a summary of the results of this projects and a conclusion of the author!

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit dem Fachgebiet der Human-Computer-Interaction als Themengebiet des Unterrichtsfachs Informatik.

Neben der Erstellung eines Handbuchs, das die zentralen Aspekte des Fachgebiets einfach und verständlich zusammenfasst, sollen Unterrichtsmodule entwickelt werden. Diese Module bestehen aus ausgearbeiteten Materialien und einer Anleitung zum Einsatz im Unterricht.

Bevor diese Module thematisiert werden wird ein theoretischer Teil die Arbeit einleiten. Ausgehend von einer Zielgruppenanalyse, die die Wichtigkeit des Themas darstellen soll, werden die für den Unterricht relevanten Aspekte des Fachgebiets HCI in dem oben erwähnten Handbuch zusammengefasst.

Sind die Grundlagen gelegt, die für den Unterricht benötigt werden, werfen wir einen kurzen Blick auf die lerntheoretische Fundierung der Unterrichtsmodule. Anschließend wird eine mögliche Bewertungsmethode kurz angesprochen, um den Lehrenden eine Überprüfung der Arbeitsergebnisse im Sinne der Module zu ermöglichen.

In aller Kürze soll der Fokus auf das Thema des interdisziplinären Unterrichts gelegt werden. Die konkrete Umsetzung wird dann in den entsprechenden Modulen näher besprochen werden.

Die Themenwahl der Module orientiert sich am Lehrplan der AHS, 9. Schulstufe, der kurz besprochen wird. Im Sinne des integrativen Unterrichts können zahlreiche Themengebiete integriert unterrichtet werden. Verweise dazu finden sich in den entsprechenden Modulen. Die erstellten Materialien werden auf einer CD im Anhang zu finden sein. Abschließen wird die Arbeit mit einer Zusammenfassung der Arbeitsergebnisse und einer Conclusio der Autorin dieser Arbeit!

Nützliche Links

- <http://armorgames.com/play/6061/light-bot-20>
- www.code.org
- www.tricider.com
- <http://typo3.org/>
- <http://www.netzwelt.de/news/82517-homepage-tools-browser-besten-seiten-ueberblick.html>
- <http://www.lorm.de/2008/01/02/102-quellen-fuer-kostenlose-fotos/>
- <http://www.hackasaurus.org/de/>
- www.youtube.com
- <http://www.csszengarden.com/>
- http://maettig.com/content/Lehre/Wirtschaftsinformatik/HTML_Kurzreferenz.html
- <http://www.lorm.de/2008/01/02/102-quellen-fuer-kostenlose-fotos/>
- <http://www.scribus.net/canvas/Scribus>
- <http://webdesignledger.com/tools/13-excellent-open-source-tools-for-web-designers>

Abbildungsverzeichnis

1.5.1	Quelle: JIM 2011	8
1.5.2	Quelle: JIM 2011	9
1.5.3	Quelle: JIM 2011	10
1.5.4	Quelle: JIM 2011	11
1.5.5	Quelle: JIM 2011	12
1.5.6	Quelle: JIM 2011	13
1.5.7	Quelle: JIM 2011	14
1.5.8	Quelle: JIM 2011	15
2.2.1	Sinngemäß modelliert nach [KR05], S. 131	23
2.2.2	Urheber: Hermy, Quelle: http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Organon-Modell-corr.png&filetimestamp=20080614160049#filelinks	24
2.2.3	Quelle: Software SKYPE	32
2.2.4	Quelle: Software SKYPE	33
2.2.5	Quelle: Software SKYPE	33
2.2.6	Modell sinngemäß übernommen von vgl. [Wag02], S. 31	38
2.2.7	Quelle: LYX Document Processor	40
2.2.8	selbst modelliert	43
2.2.9	Quelle: https://en.wikipedia.org/wiki/File:Greekhistory.GIF	44
2.2.10	Terminal eines Ubuntu-Systems	45
2.4.1	Modell übernommen von [Dah06], S. 97	56
2.6.1	selbst modelliert	67
2.6.2	selbst modelliert	68
3.1.1	[Dah06], S. 260	81
3.1.2	selbst modelliert	82
3.1.3	Quelle: Scratch	82

Abbildungsverzeichnis

3.1.4 selbst modelliert	88
3.1.5 Quelle: Moodle	89
3.4.1 Quelle: Photo Credit, David Niblack, Imagebase.net.	95

Curriculum Vitae

Franziska Ortner, B.A.

frani.ortner[at]limun.org

2006 - 2009 Studium der Deutschen Philologie (Bachelor)

2009 - 2013 Lehramtsstudium der Unterrichtsfächer Deutsch sowie Informatik und Informatikmanagement