



Xpert.press

Alexander Braun

# Chatbots

in der Kundenkommunikation



Springer

**Xpert.press**

Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

Die Reihe Xpert.press des Springer-Verlags vermittelt Professionals in den Bereichen Betriebs- und Informationssysteme, Software Engineering und Programmiersprachen aktuell und kompetent relevantes Fachwissen über Technologien und Produkte zur Entwicklung und Anwendung moderner Informations-technologien.

Alexander Braun

# Chatbots

## in der Kundenkommunikation

Mit einem Geleitwort von Peter Glotz



Springer

Alexander Braun  
a.braun@chatbots.de

ISSN 1439-5428

ISBN 978-3-642-62411-7 ISBN 978-3-642-19021-6 (eBook)  
DOI 10.1007/978-3-642-19021-6

**Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <<http://dnb.ddb.de>> abrufbar.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

<http://www.springer.de>

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2003

Ursprünglich erschienen bei Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York in 2003  
Softcover reprint of the hardcover 1st edition 2003

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Umschlaggestaltung: Künkel + Lopka, Heidelberg

Satz: Belichtungsfertige Daten vom Autor

Gedruckt auf säurefreiem Papier 33/3142 GF 543210

# Geleitwort

Peter Glotz

Die vorliegende Arbeit gibt eine gute Übersicht über die aktuelle Verwendung von „Chatbots“, also Interface-Agenten, die es dem Menschen ermöglichen, mit dem Computer in natürlicher Sprache zu verkehren, egal ob dies über die Tastatur oder über Stimmerkennung (Voice Recognition) passiert. Chatbots können personalisiert sein, das heißt, sie erscheinen als Menschen, Tiere oder Fabelwesen auf dem Bildschirm. Gelegentlich sind sie aber auch reine Texteingabeboxen. Sie erleichtern die Kommunikation mit dem Computer und werden deshalb in der Zukunft, auch wenn sich Voice Recognition stärker durchgesetzt haben wird, eine große Rolle spielen.

Die Arbeit setzt sich in verständlicher Sprache und ruhiger Grundsätzlichkeit mit der Frage auseinander, warum Chatbots entwickelt worden sind, wie sie benutzt werden und was man von ihnen im realen Geschäftsleben haben kann: Bei der Realisierung von Einsparpotenzialen bei Customer Relationship Management ebenso wie bei der Gewinnung von Kundeninformationen. Dabei wird viel mit Beispielen, und zwar aktuellen Beispielen, gearbeitet. Ein großes Kapitel beschäftigt sich mit dem Praxiseinsatz. Hier kann man erfahren, was *Coca-Cola*, was die *Direkt Anlage Bank*, *Ford* oder *One2One* mit Chatbots treiben. Für Betriebswirte und Manager ist dies eine überaus hilfreiche Übersicht.

Natürlich soll man nicht unterschlagen, dass Chatbots sehr grundsätzlicher Kritik ausgesetzt sind. Die härteste stammt wohl vom Entwickler des ersten und wohl berühmtesten Chatbots *ELIZA*, dem MIT-Wissenschaftler *Joseph Weizenbaum*. Dieser jüdische Berliner, der als Emigrant in seinem Leben genügend fürchterliche Manipulationen erlebt hat, hat einen „*ELIZA-Effekt*“ beschrieben. Er besagt, dass reaktionsfähige Computerprogramme als intelligenter eingeschätzt werden, als sie in Wirklichkeit sind. Bereits geringe interaktive Fähigkeiten veranlassen die Menschen dazu, dem Objekt irrtümlich die Komplexität des Menschen zuzuschreiben. Dies könne

– zum Beispiel bei der interaktiven Computerpsychotherapie – dazu führen, dass man Computerprogrammen intimste persönliche Erkenntnisse anvertraue. Mit der persönlichen Beziehung zum Computer könne die persönliche Beziehung zu den Menschen verloren gehen. Diese moralischen Einwände konnten bis heute nicht zerstreut werden. So stellt die *MIT*-Psychologin *Sherry Turkle* in ihrem berühmten Buch „Leben im Netz“ dar, dass „Menschen gelernt haben, sich auf sehr persönliche Weise mit der Technik zu unterhalten. Dabei haben sie sich mit der Idee einer Denkmaschine abgefunden. Wir sind heute so weit, dass wir Simulationen für bare Münze nehmen“. Diese Aspekte werden auch in Zukunft weiter zu diskutieren sein. Der vorliegende Text gibt allen Praktikern eine vorzügliche Einführung in die Möglichkeiten dieser Technik.

„Suppose that sometimes he found it impossible to tell the difference between the real men and those which had only the shape of men, and had learned by experience that there were only two ways of telling them apart: first, that these automata never answered in word or sign, except by chance, to questions put to them; and second, that though their movements were often more regular and certain than those of the wisest men, yet in many things which they would have to do to imitate us, they failed more disastrously than the greatest fools.”

*René Descartes*

*Lettre à Reneri pour Pollot, avril/mai 1638*

# Vorwort

Seit *ELIZA* von Joseph Weizenbaum 1966 als erster Chatbot (computerbasierter, virtueller Gesprächspartner) auf einem Monitor erschien, sind Chatbots stets Gegenstand kontroverser Debatten gewesen. Dies hat sich bis heute nicht geändert. Nur der Fokus der Diskussion hat sich etwas verlagert: standen früher primär moralische Aspekte und die Angst im Vordergrund, der Computer könne den Menschen als Interaktionspartner ersetzen, so befassen sich die Kontroversen heute mit dem entgegengesetzten Einwand: Chatbots seien nicht ausgereift genug, um wirklich sinnvolle Dienste leisten zu können, sie seien nur ein Spielzeug, das ebenso wie die new-economy gehypt worden ist und sich nun auch ebenso dramatisch für immer aus dem Internet verabschieden wird.

Der Konkurs einiger im Chatbot-Bereich tätiger Unternehmen wird als deutliches Indiz dafür genommen. Sicherlich haben einige der spektakulär gescheiterten Chatbot-Unternehmen mit ihren allzu vollmundigen Versprechungen dazu beigetragen, dass die Erwartungen zu hoch gesteckt wurden und nicht erfüllt werden konnten. Häufig lagen die unerfüllten Erwartungen jedoch nicht in der Technologie, sondern in ihrer mangelhaften Umsetzung und der irrgen Annahme begründet, der Einsatz eines Chatbots könne die Konzeptionslosigkeit einer Website kompensieren.

Diese Verwerfungen sollten vielmehr als Zeichen dafür gesehen werden, dass nach der mit technischen Revolutionen stets verbundenen Übertreibung und anschließenden Schwarzmalerei nun die Möglichkeit besteht, diese Entwicklungen nüchtern zu betrachten und pragmatisch deren Chancen, aber auch deren Gefahren zu analysieren.

Dass Chatbots nicht nur eine Spielerei sind, dass sie konkreten Nutzen für Unternehmen und Benutzer schaffen können, zeigen viele in diesem Buch beleuchtete, aktuelle Beispiele. Sicherlich sind sie jedoch auch kein Allheilmittel, das einer schlecht strukturierten Website Genesung garantiert. Damit die Umsetzung erfolgreich sein kann, müssen sie zusammen mit der Website und den begleitenden

Komponenten der Interaktion sorgfältig und integriert geplant, gestaltet und umgesetzt werden. Dabei darf auch das Erfolgscontrolling und die kontinuierliche Weiterentwicklung nicht zu kurz kommen.

Ziel dieses Buches ist es, losgelöst von Hype und Schwarzmalerei den immer drängender werdenden Problemen webbasierter Kundenkommunikation sowohl die Potenziale als auch die Beschränkungen von Chatbots gegenüberzustellen und diese ganzheitlich und interdisziplinär offenzulegen. Weiter werden konkrete Gestaltungsmerkmale für eine erfolgreiche Umsetzung Internet-basierter Kundenkommunikation erarbeitet. Dabei richtet sich das Buch in erster Linie an Praktiker und ist bewusst leicht verständlich geschrieben, um auch technisch weniger versierten Lesern einen problemlosen Zugang zu ermöglichen. Es soll auf diese Weise als Kommunikationsgrundlage unterschiedlichster, bei der Analyse und Umsetzung involvierter Fachbereiche dienen.

Für Anregungen und die Unterstützung beim Entstehen dieses Buches sei Markus Sebastian Braun, Rolf F. Eggenberger, Martin J. Eppler, Peter Glotz, Hubert Österle und Ariane Schnug ganz herzlich gedankt.

St. Gallen, Dezember 2002

Alexander Braun

Zur Unterstützung dieses Buches ist eine Website eingerichtet. Diese enthält weitere aktuelle Hintergrundinformationen sowie eine Übersicht über die im Einsatz befindlichen Chatbots und ermöglicht ein einfaches Auffinden der verwendeten Artikel.

Zu erreichen ist die Website unter [www.chatbots.de](http://www.chatbots.de) (Zugang zu dem geschützten Bereich: Benutzername: leser; Kennwort: chatbots) Anregungen, Feedback, Fragen und Kritik sind unter [a.braun@chatbots.de](mailto:a.braun@chatbots.de) stets willkommen.



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>1</b>
1.1	Zustandsbeschreibung .....	2
1.2	Problembeschreibung .....	3
1.3	Problemanalyse.....	8
1.3.1	Sprachproblematik.....	8
1.3.2	Divergenz der Bedürfnisse .....	10
1.3.3	Komplexität verteilter Systeme .....	11
1.4	Lösungsansatz.....	12
1.5	Abgrenzung des Themas .....	14
1.6	Vorgehen.....	14
<b>2</b>	<b>Grundlagen.....</b>	<b>17</b>
2.1	Begriffsabgrenzung .....	17
2.1.1	User Interface .....	18
2.1.2	Usability .....	18
2.1.3	Agenten.....	18
2.1.4	Chatbot.....	21
2.1.5	Künstliche Intelligenz.....	22
2.2	Historische Entwicklung .....	24
2.2.1	Aufweichung der Grenze Mensch-Maschine .....	24
2.2.2	Human-Computer Interaction (HCI).....	26
2.2.3	Entwicklung von Chatbots .....	26
2.2.4	Chatbots im Zentrum der Kritik .....	28
2.3	Warum Chatbots? .....	28
2.3.1	Interaktion in natürlicher Sprache .....	28
2.3.2	Aktive Gesprächsführung.....	31
2.3.3	Informationsstrukturierung.....	32
2.3.4	Realisierung von Einsparungspotenzialen .....	36
2.3.5	Gewinnung von Kundeninformationen.....	38
2.3.6	Gesteigerte Zugänglichkeit.....	40

2.4	Formen von Chatbots.....	41
2.4.1	Verständnisebenen von Chatbots .....	42
2.4.2	Beispiele.....	44
<b>3</b>	<b>Gestaltungsgrundsätze .....</b>	<b>49</b>
3.1	Implikationen adaptiver Funktionalität .....	49
3.2	Natürliche Sprache.....	54
3.3	Repräsentierung .....	57
3.3.1	Tool oder Team? .....	58
3.3.2	Höflichkeit.....	58
3.3.3	Komplimente.....	60
3.3.4	Form der Repräsentierung .....	60
3.3.5	Persönlichkeit.....	61
3.3.6	Spezialisten .....	63
3.3.7	Geschlechts-Stereotypen.....	63
3.3.8	Verwendung von Stimmen / Personifizierung .....	64
3.3.9	Bewegung.....	65
3.3.10	Synchronismus.....	65
3.4	Glaubhaftigkeit und Vertrauenswürdigkeit.....	66
3.5	Konzeptionelle Implementierungsrichtlinien.....	68
3.5.1	Klare Kommunikation .....	68
3.5.2	Anreize schaffen .....	69
3.5.3	Konsistenten Multichannel-Kontakt ermöglichen / Integration .....	70
3.5.4	Kontinuierliche Weiterentwicklung .....	71
<b>4</b>	<b>Evaluation .....</b>	<b>73</b>
4.1	Moralische Einwände .....	73
4.1.1	Evaluation der Kritik .....	74
4.1.2	Folgerungen .....	76
4.2	Verständnisproblematik: Kontext und Gesunder Menschenverstand .....	76
4.2.1	Evaluation der Kritik .....	80
4.2.2	Folgerungen .....	82
4.3	Personifizierte Interfaces .....	83
4.3.1	Evaluation der Kritik .....	83
4.3.2	Folgerungen .....	88
4.4	Ineffizienz indirekter Manipulation.....	90
4.4.1	Evaluation der Kritik .....	91
4.4.2	Folgerungen .....	96



4.5	Erkenntnisse aus dem Praxiseinsatz.....	97
4.5.1	Coca-Cola .....	98
4.5.2	Defense Logistics Information Service .....	100
4.5.3	Deutsche Direktbank .....	101
4.5.4	Deutscher Getränkefabrikant.....	102
4.5.5	Direkt Anlage Bank .....	103
4.5.6	Ford .....	104
4.5.7	Hannoversche Lebensversicherung.....	105
4.5.8	Interact Commerce .....	106
4.5.9	Net-tissimo.com.....	106
4.5.10	One2One .....	107
4.5.11	Pioneer Investment .....	107
4.5.12	Schwäbisch-Hall .....	108
4.5.13	Zusammenfassung .....	109
5	<b>Anwendungsszenarien .....</b>	<b>113</b>
6	<b>Ausblick .....</b>	<b>117</b>
7	<b>Anhang.....</b>	<b>121</b>
7.1	Übersicht: Anbieter, Anwender, Forschungsgebiete .....	121
7.2	Interviews.....	124
7.2.1	Coca-Cola .....	124
7.2.2	Defense Logistics Information Service .....	128
7.2.3	Deutsche Direktbank .....	130
7.2.4	Deutscher Getränkefabrikant.....	132
7.2.5	Direkt Anlage Bank .....	135
7.2.6	Hannoversche Lebensversicherung.....	136
7.2.7	Net-tissimo.com.....	139
7.2.8	Pioneer Investment .....	140
7.2.9	Schwäbisch-Hall .....	142
7.3	AIML-Spezifikation .....	144
7.3.1	Grundaufbau AIML.....	144
7.3.2	Reduktion.....	144
7.3.3	SRAI .....	145
7.3.4	Lernen (Think).....	145
7.3.5	Variablen.....	146
7.3.6	Eigenschaften (Predicates) .....	146
7.3.7	Scripts.....	146
	<b>Literatur .....</b>	<b>149</b>
	<b>Index .....</b>	<b>165</b>

# 1 Einleitung

*Wachstum  
Internet/  
E-Commerce*

Das Internet hat in den vergangenen Jahren ein fast beispielloses Wachstum erlebt, welches allenfalls durch das des Mobil-Telekommunikationssektors übertroffen wurde<sup>1</sup>. Trotz der aufgrund des Kursverfalls an den Kapitalmärkten getrübten Stimmung, die nach den positiven Übertreibungen der Vergangenheit ins Gegenteil umgeschlagen ist, wird sich das Wachstum der Benutzerzahlen auch weiter fortsetzen: so geht die *International Data Corporation (IDC)* davon aus, dass die Internetgemeinde von derzeit 407 Millionen<sup>2</sup> Nutzern bis zum Jahr 2005 auf eine Milliarde gewachsen sein und für E-Commerce-Umsätze von über US-\$ 5 Billionen verantwortlich sein wird<sup>3</sup>. Um sich einen Anteil an diesem Markt zu sichern, ist es für Unternehmen von entscheidender Bedeutung, den Nutzern eine Umgebung zu bieten, die ihnen ein einfaches Auffinden der benötigten Informationen ermöglicht und effizient auf ihre Bedürfnisse zugeschnitten ist.

Wie im folgenden zu zeigen sein wird, liegt die Verwirklichung dieses Ziels noch in weiter Ferne. Aus diesem Grunde ist das Wachstum des Internets auch dafür verantwortlich, dass ein erneutes Interesse an personifizierten (teilweise menschenähnlichen, anthropomorphen), zu intelligentem, interaktiven Verhalten befähigten Artefakten entstanden ist<sup>4</sup>, die den Nutzern bei der Erreichung ihrer Ziele behilflich sein sollen. Diese Artefakte, speziell mit der Ausprägung Chatbot, sind Thema des vorliegenden Buches.

---

<sup>1</sup> Vgl. Cyberatlas (2001).

<sup>2</sup> Vgl. NUA (2000).

<sup>3</sup> Vgl. NUA (2001).

<sup>4</sup> Vgl. Suchman (2001).

## 1.1 Zustandsbeschreibung

Das Internet hat sich binnen kürzester Zeit zu einem Medium entwickelt, das aus dem Leben von mehreren hundert Millionen Menschen nicht mehr wegzudenken ist und nahezu alle Unternehmen zu einem kritischen Überdenken ihrer Geschäftsmodelle gezwungen hat. Innerhalb nur weniger Jahre tauchten junge Online-Unternehmen als Konkurrenten auf, die zuvor noch nicht einmal das äußerste Spektrum von Konkurrenzanalysen gebildet hatten, da sie in vollkommen anderen Geschäftsfeldern operierten oder noch gar nicht existent waren. Kaum ein Reiseveranstalter oder Automobilhändler hätte angenommen, dass ihnen plötzlich etwa von Software-Unternehmen Gefahr drohen könnte<sup>5</sup>. Diese konnten blitzschnell und ohne langwierige und umfangreiche Investitionen in nahezu allen Geschäftsfeldern angestammter Unternehmen („brick-and-mortar“) über das Internet als sog. dot-coms<sup>6</sup> flächendeckend vertreten sein. Direkten Kontakt zu den Kunden zu haben, automatisiert umfangreiche Informationen über diese sammeln zu können und somit deren Präferenzen und Bedürfnisse zu kennen, die wiederum automatisiert und ohne Belastung durch Produktionsstätten oder Abgabe von Gewinnmargen an Zwischenhändler rund um die Uhr bedient werden konnten: all dies war Grund genug, eine nahezu beispiellose Euphorie an den Kapitalmärkten auszulösen. Angestammte „brick-and-mortar“-Unternehmen wurden plötzlich als „old-economy“ bezeichnet, denen die glorifizierten dot-coms als „new-economy“ gegenübergestellt wurden. Diese sollten mittelfristig allen anderen die Geschäftsbedingungen diktieren und als einzige Gewinne erwirtschaften, da nur sie den Kontakt zu den Kunden und die Kundenbasis haben würden.

Mittlerweile hat sich Ernüchterung breit gemacht. Vielen der großen dot-coms sind nach andauernden Verlusten und einem dot-coms scheuenden Kapitalmarkt von den Investoren zusätzliche finanzielle Mittel verweigert worden und haben ihre Geschäftstätigkeit teilweise mit Milliardenverlusten<sup>7</sup> eingestellt. Die Rahmenbedingungen ha-

---

<sup>5</sup> Wie etwa Microsoft mit Expedia.com (Online in Internet: URL: <http://www.expedia.com/> [31.07.2001]) oder Unternehmen wie Autobytel.com (Online in Internet: URL: <http://www.autobytel.com/> [31.07.2001]).

<sup>6</sup> Internetbasiertes Unternehmen, aufgrund der häufigsten Domain-Ausprägung .com auch dot-com genannt.

<sup>7</sup> Vgl. Schiessl (2001), S. 88.

ben sich folglich stark verändert, das Internet hat jedoch keinesfalls an Bedeutung verloren. Nach dem Platzen der spekulativen Blase hat Pragmatismus Einzug gehalten, aus den früher von Investoren geschmähten „brick-and-mortar“-Unternehmen der „old-economy“ sind mittlerweile „click-and-mortar“-Unternehmen<sup>8</sup> geworden, für deren zukünftigen Geschäftserfolg das Internet zentral ist.

Ein entscheidender Faktor wird dabei das Management der Kundenbeziehungen sein, wobei der Website eines Unternehmens als zentrales Instrument der Kontaktaufnahme durch Kunden und der Informations-, Service- und Leistungsbereitstellung für Kunden besondere Bedeutung zukommt.

## 1.2 Problembeschreibung

Trotz des Stellenwertes, der der Website im Instrumentarium eines Unternehmens zukommt, ist die Benutzerfreundlichkeit (Usability) meist niedrig. So geht der Usability-Experte *Nielsen* davon aus, dass 90 Prozent aller kommerziellen Websites nicht benutzerfreundlich sind<sup>9</sup>. Während der Umgang mit dem Internet für einen großen Teil der Bevölkerung alltäglich geworden ist (wenn auch noch nicht einfach genug, um tatsächlich das volle Potenzial nutzen zu können), ist er für den weitaus größeren Anteil der Bevölkerung nach wie vor zu komplex: das Bedienen von Suchmaschinen und die Extraktion der relevanten Ergebnisse aus den oftmals in die Hundertausende gehenden Suchresultaten<sup>10</sup>, das Auffinden der gesuchten Informationen auf Websites, auf denen man sich durch viele Kategorien und Hierarchieebenen klicken muss, sind nur einige Beispiele zur Veranschaulichung dieser Problematik.

Benutzerfreundlichkeit

In einer Studie über 15 große kommerzielle Websites haben *Jared Spool and colleagues* herausgefunden, dass bei der Suche nach einer konkreten Information nur 42 Prozent aller Besucher erfolgreich waren<sup>11</sup>. Obwohl Unternehmen Millionen für Public Relations ausgeben, finden Journalisten auf den Firmenwebsites nur in

erfolglose Informationssuche

---

<sup>8</sup> Unternehmen der „old-economy“, die die Potenziale des Internets durch Integration in die eigenen Geschäftsprozesse auszuschöpfen suchen.

<sup>9</sup> Vgl. Nielsen (1998).

<sup>10</sup> Vgl. Jul u. Furnas (1997), S. 1.

<sup>11</sup> Vgl. Nielsen (1998a).

60 Prozent aller Fälle Antworten auf Standardfragen<sup>12</sup>. *Creative Goods* geht davon aus, dass 55 Prozent der potenziellen Kunden bei ihrer Suche nach Produkten aufgrund mangelhafter Benutzerfreundlichkeit nicht fündig wurden und 39 Prozent ihren Einkaufsvorgang aus dem Grund nicht beendeten, dass er sich als zu kompliziert herausstellte<sup>13</sup>. *Forrester Research* schätzt, dass 70 Prozent der Online-Käufer ihren Einkaufswagen inmitten des Einkaufs aus Frustration stehen ließen<sup>14</sup>. Die *Boston Consulting Group* belegt, dass 80 Prozent der Kaufwilligen mindestens einen gescheiterten Kaufversuch erleben, was 28 Prozent der gescheiterten dazu bewegt, gar keine Online-Käufe mehr zu tätigen<sup>15</sup>. *Gruner + Jahr Electronic Media Services* kommen zu dem Ergebnis, dass für jeweils ca. 45 Prozent der Kunden, die schon einmal Online-Käufe getätigten haben, der Mangel an der Möglichkeit Fragen zum Kauf zu stellen bzw. der zu komplizierte Bestellvorgang der Grund für den Abbruch des Kaufaktes ist<sup>16</sup>.

Ähnliche Ergebnisse legt auch das 10. WWW User Survey des *Georgia Institute of Technology* von 1998 nahe: demnach benötigen ca. 70 Prozent der Befragten bis zu 10 Minuten, um die erste brauchbare Information auf einer Website zu finden, ca. 30 Prozent benötigen länger als 10 Minuten<sup>17</sup>. Innerhalb der ersten 10 Minuten haben jedoch bereits über 20 Prozent ihre Suche aufgegeben, innerhalb von 20 Minuten bereits über 50 Prozent<sup>18</sup>. Die zentrale Bedeutung von Informationen bzw. der Mangel an Auffindbarkeit derselben kommt durch folgende Ergebnisse zum Ausdruck: Fast 95 Prozent der Befragten haben eine Website aus Unzufriedenheit zugunsten der eines Konkurrenten verlassen, wobei fast 60 Prozent über eine verwirrende Website und fast 67 Prozent über das vergebliche Suchen von Informationen klagten<sup>19</sup>. Noch gravierender sind diese Ergebnisse bei Besuchern im Rahmen der beruflichen Tätigkeit (Professionals)<sup>20</sup>. Qualitativ hochwertige Informationen und einfache

---

<sup>12</sup> Vgl. Nielsen u. Coyne (2001).

<sup>13</sup> Vgl. Carton (1999).

<sup>14</sup> Vgl. Carton (1999).

<sup>15</sup> Vgl. Boston Consulting Group (2001).

<sup>16</sup> Vgl. G+J Electronic Media Services GmbH (2001), S. 16.

<sup>17</sup> Vgl. GVU's Tenth WWW User Survey (1998).

<sup>18</sup> Vgl. GVU's Tenth WWW User Survey (1998a).

<sup>19</sup> Vgl. GVU's Tenth WWW User Survey (1998b).

<sup>20</sup> Vgl. GVU's Tenth WWW User Survey (1998c).

che Abwicklung werden als die wichtigsten Eigenschaften einer E-Commerce-Website betrachtet<sup>21</sup>, wobei 73 Prozent das Interesse an Verkäufer-Informationen als Grund für die Verwendung des WWW angeben<sup>22</sup>. *Forrester Research* geht davon aus, dass bereits 2002 87 Prozent der Konsumenten das WWW zur Beantwortung von Fragen benutzen<sup>23</sup>. Stellt man diese Zahlen den oben genannten Zahlen über die Erfolgswahrscheinlichkeit der Informationssuche gegenüber, wird die Bedeutung dieser Problematik schnell deutlich.

Hilfreich wäre es, von den Besuchern auf Probleme im Umgang mit der Website hingewiesen zu werden. Die meisten sind aber in der Regel nicht bereit, noch mehr Zeit aufzuwenden, als sie dies für die vergebliche Suche von Informationen ohnehin schon getan haben und verlassen die Seite einfach – die Konkurrenz ist nur einen Mausklick entfernt.

Ahnlich ernüchternd sind die Ergebnisse in Bezug auf grundlegenden Customer-Support: nur 34 Prozent aller großen Brand-Websites bieten gemäss einer Studie von *Jupiter Communications* eine Telefonnummer an<sup>24</sup>. Wenn der Kunde im Call-Center anruft, erhält er meist nur eine Standardantwort aus einer Liste von häufig gestellten Fragen – oft jedoch erst, nachdem er lange Zeit in Warteschleifen verbracht hat<sup>25</sup>. Möchte man diese Problematik umgehen und die Unternehmen zu einfachen Kundendienstbelangen via E-Mail befragen, ergibt sich laut *Jupiter Communications* in einer Studie von 125 E-Commerce Websites die folgende Problematik: 47 Prozent aller Unternehmen antworteten erst nach mehr als 4 Tagen, antworteten überhaupt nicht, oder hatten nicht einmal eine Kontaktinformation auf ihrer Website veröffentlicht<sup>26</sup>.

Selbst wenn eine Antwort erfolgt, ist diese nur in der Hälfte der Fälle korrekt<sup>27</sup>. Dass nur ein Viertel der E-Mail-Antworten tatsächlich zur Lösung des Problems führt, macht deutlich, wie gering die Wahrscheinlichkeit der Zufriedenstellung der Kunden in der Praxis heute ist<sup>28</sup>. In der Regel sind mehrere E-Mail- oder Telefonanfragen

---

<sup>21</sup> Vgl. GVU's Tenth WWW User Survey (1998d).

<sup>22</sup> Vgl. GVU's Tenth WWW User Survey (1998e).

<sup>23</sup> Vgl. Hagen et al. (1999), S. 7; Vgl. Nance-Nash (2001).

<sup>24</sup> Vgl. Olsen (2000).

<sup>25</sup> Vgl. Olsen (2000); Vgl. Fordahl (2002).

<sup>26</sup> Vgl. Tweney (2000); Vgl. Fordahl (2002); Vgl. Roy (2001).

<sup>27</sup> Vgl. Partyka (1999); Vgl. Zurek et al. (2001), S. 16.

<sup>28</sup> Vgl. Fordahl (2002).

## *Customer-Support-Kosten*

notwendig – mit hohen versteckten Kosten für Unternehmen und Kunden für die Lösung eines einzigen Problems<sup>29</sup> (Customer-Support-Kosten: s.u.). Bei 46 Prozent der in einer Untersuchung von *Forrester Research* befragten Unternehmen findet nicht einmal eine Auswertung statt, ob das Problem mit der gegebenen Antwort tatsächlich gelöst worden ist, oder ob ggf. viele E-Mail- und Telefonkontakte dafür benötigt wurden<sup>30</sup>.

Auch deutsche Unternehmen bilden keine Ausnahme: gemäß einer Studie des Marktforschungsinstitutes *Skopos*, die die Internet-Servicequalität von 80 deutschen Unternehmen zum Inhalt hatte, antworteten 45 Prozent der Unternehmen nicht innerhalb von 2 Tagen auf E-Mail-Anfragen, ein Drittel der Unternehmen reagierten gar nicht; vor dem Hintergrund, dass zwei Drittel der Kunden eine Anfrage mit einer klaren Kaufabsicht stellen<sup>31</sup>, umgehend (innerhalb von 6 Stunden<sup>32</sup>) eine Antwort erwarten und 64 Prozent bei Enttäuschung dieser Erwartung nicht an weiteren Geschäften interessiert sind<sup>33</sup>, ist dies besonders eklatant. *MDI Markt & Daten* und *Die Welt* kommen in einer Studie der 500 größten deutschen Unternehmen und 50 zusätzlichen Internet-Unternehmen zu dem Ergebnis, dass sogar 46 Prozent überhaupt nicht auf E-Mail-Anfragen reagieren<sup>34</sup>.

Der Grund dafür liegt auf der Hand: Customer-Support ist sehr kostenintensiv. Die Kosten eines Anrufes im Call-Center liegen durch hohe laufende Kosten und schwankende Auslastung zwischen US-\$ 4 und US-\$ 50<sup>35</sup>, durchschnittlich laut *Forrester Research* jedoch bei US-\$ 33 pro Anruf<sup>36</sup>. Die *Gartner Group* schätzt diese Kosten bei einer Schwankung zwischen US-\$ 2 und US-\$ 12 auf durchschnittlich immerhin noch US-\$ 5.50 pro Anruf<sup>37</sup>.

Aus diesem Grund haben viele Unternehmen kostenlose Problemlösung via Telefon abgeschafft, Kunden von *Microsoft* und *Netscape* müssen nun für einen Anruf ca. US-\$ 30 bezahlen<sup>38</sup>.

---

<sup>29</sup> Vgl. Hagen et al. (1999), S. 6; Vgl. Kolsky (2002).

<sup>30</sup> Vgl. Hagen et al. (1999), S. 3 f.

<sup>31</sup> Vgl. Antonoff (2001).

<sup>32</sup> Vgl. Conlin (2001).

<sup>33</sup> Vgl. Roy (2001).

<sup>34</sup> Vgl. MDI Markt & Daten (1999), S. 7.

<sup>35</sup> Vgl. Olsen (2000).

<sup>36</sup> Vgl. Hagen et al. (1999), S. 7; Vgl. Irwin (2001).

<sup>37</sup> Vgl. Younker (2001), S. 7.

<sup>38</sup> Vgl. Olsen u. Konrad (2000).

Auch auf dem deutschen Markt sind kostenlose Call-Center mittlerweile die Ausnahme, obwohl die Support-Qualität gemäß einer Studie mangels Fachwissen und Freundlichkeit des Personals und mitunter langer Wartezeiten sehr zu wünschen übrig lässt<sup>39</sup>. Die Kosten von E-Mail-Support werden von *Forrester Research* auf US-\$ 10 pro E-Mail geschätzt<sup>40</sup> (*Gartner Group*: US-\$ 5-10 pro E-Mail<sup>41</sup>) und stehen einem ständig wachsenden E-Mail-Volumen gegenüber: so erhält der US-Senat täglich 1-2 Mio. E-Mails<sup>42</sup>. Zur manuellen Beantwortung wären dafür allein 2'000-4'000 weitere Mitarbeiter erforderlich, wenn man davon ausgeht, dass im Durchschnitt 1 Minute zur Beantwortung einer E-Mail benötigt wird. Mit den gleichen Problemen, wenn auch in anderen Dimensionen, sehen sich auch die Unternehmen konfrontiert, welche zur Vermeidung die Kontaktmöglichkeiten häufig drastisch einschränken.

Welche wirtschaftlichen Auswirkungen nicht benutzerfreundliche Websites und Einsparungen im Customer-Support allerdings haben, belegt eine Studie von *Datamonitor*: so haben Online-Retailer dadurch allein 1999 Umsätze von US-\$ 6,1 Mrd. nicht realisieren können<sup>43</sup>. *Mummert + Partner* geht für 2001 aufgrund schlechten Online-Services allein für Deutschland von Umsatzeinbußen von € 1 Mrd. aus<sup>44</sup>.

Zudem bietet das Internet die Möglichkeit, eine schlechte Service-Erfahrung via Verbraucher-Plattformen<sup>45</sup> ohne großen Aufwand tausenden von potenziellen Kunden zugänglich zu machen, die infolge dessen keine Geschäfte mit dem genannten Unternehmen tätigen<sup>46</sup>. Die Zufriedenstellung des Kunden hat in der Online-Welt im Vergleich mit der Offline-Welt somit zusätzlich an Bedeutung gewonnen.

#### wirtschaftliche Konsequenzen

#### Käufer-Markt

<sup>39</sup> Vgl. Hennersdorf u. Kiani-Kress (2001).

<sup>40</sup> Vgl. Hagen et al. (1999), S. 7.

<sup>41</sup> Vgl. Younker (2001), S. 7.

<sup>42</sup> Vgl. Salkever (2002).

<sup>43</sup> Vgl. Leaverton (2000).

<sup>44</sup> Vgl. ECIN (2001).

<sup>45</sup> Wie etwa Ciao.com (Online in Internet: URL: <http://www.ciao.com/> [21.10.2002]), dooyoo (Online in Internet: URL: <http://www.dooyoo.de/> [21.10.2002]) oder Epinions.com (Online in Internet: URL: <http://www.epinions.com/> [21.10.2002]).

<sup>46</sup> Vgl. Kotha u. Dooley (1999), S. 207; Vgl. Zurek et al. (2001), S. 8 f.; Vgl. Chatham et al. (2000), 6.

Die geschilderte Problematik verdeutlicht, dass dringender Handlungsbedarf besteht. Zur Evaluation der Ansatzpunkte für Verbesserungsmöglichkeiten ist zunächst jedoch eine Analyse der Grundproblematik der Interaktion von Mensch und Computer erforderlich.

## 1.3 **Problemanalyse**

Die Probleme im Umgang mit dem Computer lassen sich in drei Hauptbereiche untergliedern, die im folgenden einer Analyse unterzogen werden sollen:

1. aus Übersetzungsproblematik resultierende Kommunikationsbarrieren (Sprachproblematik)
2. unterschiedliche Anforderungen von System und Benutzer (Divergenz der Bedürfnisse)
3. Komplexität verteilter Systeme (Internet)

Anschließend soll erläutert werden, warum die genannten Problemfelder besonders in jüngster Zeit extrem an Bedeutung gewonnen haben.

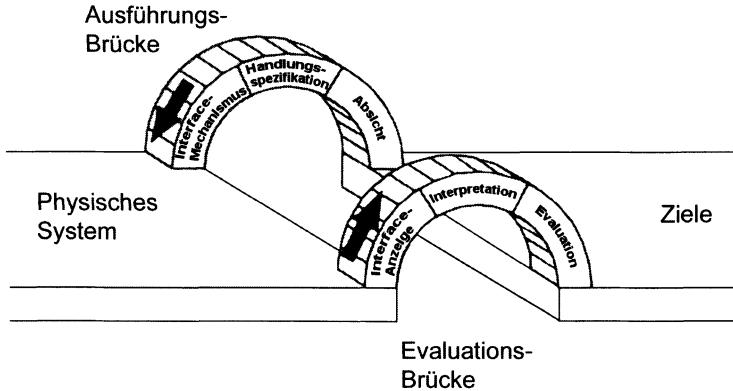
### 1.3.1 **Sprachproblematik**

Dass der Umgang mit dem Computer und das Auffinden der gewünschten und oft auch vorhandenen Informationen so große Probleme bereitet, liegt teilweise an einer schlechten, nicht durchdachten Strukturierung der Information. Das eigentliche Problem liegt jedoch tiefer: Computer kommunizieren nicht in der Menschen gewohnten Form<sup>47</sup>. So bleibt der Mangel des Verständnisses der natürlichen Sprache der Hauptgrund für die beschriebenen Hindernisse in der Interaktion. Jede Website hält eine andere Umgebung bereit und erfordert so ein ständiges Anpassen und Gewöhnen an eine jeweils andere „Sprache“<sup>48</sup>. Diese Problematik lässt sich aus zwei Perspektiven betrachten:

---

<sup>47</sup> Vgl. Essig (1996), S. 177.

<sup>48</sup> Vgl. Essig (1996), S. 180.



*Abb. 1.1  
Überbrückung  
der Ausfüh-  
rungs- und Eva-  
luationsbrücke<sup>a</sup>*

- **Perspektive der Maschine:** Die Interaktion zwischen Mensch und Maschine erfordert ähnlich der Interaktion zwischen Menschen viel Interpretationsarbeit, wobei jedoch die den Teilnehmern zur Verfügung stehenden Quellen vollkommen verschieden sind. Während sich die Interaktion zwischen Menschen eines breiten verbalen, kontextbezogenen und auch nonverbalen Sprachsets bedient, das sowohl für die Übermittlung von Botschaften als auch für die Lösung von Verständnisproblemen eine solide Basis bietet, erfolgt die Interaktion mit heutigen Maschinen wie durch ein Schlüsselloch, da diesen nur ein eingeschränkter Rahmen an Input zur Verfügung steht<sup>49</sup>. Diese Asymmetrie schränkt die Interaktion stark ein. Um dieser Schlüssellochproblematik zu begegnen, wird von bestimmten Zuständen des Benutzers ausgegangen, die der Maschine in Form des Benutzermodells<sup>50</sup> als Basis für die Interpretation der für die Maschine wahrnehmbaren Eingaben implementiert werden. Da der tatsächliche Zustand des Benutzers im Umgang mit einem bestimmten Programm nur approximiert werden kann, sind Missverständnisse im Rahmen vordefinierter Zustände jedoch unvermeidlich.
- **Perspektive des Benutzers:** Weiter verschärft wird die geschilderte Problematik durch das Erfordernis auf Seiten des Benutzers, seine Ziele auf die erwähnte Schlüssellochperspektive zu reduzieren, in für das System verständliche konkrete Aktionen zu übersetzen und die Reaktionen des System zu interpretieren,

<sup>a</sup> Vgl. Redmond-Pyle u. Moore (1995), S. 32.

<sup>49</sup> Vgl. Suchman (1987), S. 180 f.; Vgl. Cooper (1999), S. 215.

<sup>50</sup> Vgl. Suchman (1987), S. 181.

um daraus wiederum Schlüsse über die Erreichung der Ziele abzuleiten (s. Abb. 1.1)<sup>51</sup>. Hierfür wird dem Benutzer auf beiden Seiten (Übersetzung der Ziele in Aktionen einerseits, Interpretation und Rückübersetzung der Resultate andererseits) ein Verständnis des Systems abverlangt, das umso leichter zu erreichen ist, je näher die tatsächlichen Resultate den Vorstellungen und Erwartungen der Benutzer (ihrem mentalen Modell)<sup>52</sup> liegen. Benutzerfreundlichkeit, charakterisiert durch leichte Erlernbarkeit und effektive Nutzung, wird deshalb häufig dadurch erreicht, dass das Interface<sup>53</sup> an das Denken und Handeln der Benutzer angepasst wird<sup>54</sup>. Besteht eine natürliche Verbindung zur realen Welt, wie dies etwa bei der natürlichen Sprache der Fall ist, so können Benutzer auf bereits gewonnene Erfahrungen zurückgreifen und den Umgang mit dem System schneller erlernen<sup>55</sup>.

### 1.3.2 Divergenz der Bedürfnisse

Um robuste und leistungsfähige Software zu schreiben, ist sie optimal auf die Erfordernisse des Systems anzupassen, wohingegen die Harmonie mit den Bedürfnissen der Benutzer für ein angenehmes und effektives Arbeiten mit dem System erforderlich ist. Da die Bedürfnisse des Systems und der Nutzer jedoch sehr unterschiedlich sind, liegt in der Divergenz ein zentrales Hindernis für reibungslose Interaktion<sup>56</sup>.

---

<sup>51</sup> Vgl. Norman (1988), S. 46 ff.; Vgl. Redmond-Pyle u. Moore (1995), S. 31 f.

<sup>52</sup> Vgl. Redmond-Pyle u. Moore (1995), S. 32.

<sup>53</sup> Interface = Benutzerschnittstelle; Definition s. 2.1.1 User Interface.

<sup>54</sup> Vgl. Redmond-Pyle u. Moore (1995), S. 4.

<sup>55</sup> Vgl. Bradshaw (1997), S. 14.

<sup>56</sup> Vgl. Cooper (1999), S. 87.

### 1.3.3 Komplexität verteilter Systeme

Das Internet hat durch die globale Vernetzung von zunächst lokalen Einzelnnetzen eine Ressource geschaffen, die nicht dagewesene Möglichkeiten der Informationsbeschaffung eröffnet und eine grundlegende Restrukturierung geschäftlicher Prozesse ermöglicht und erfordert. Plötzlich stehen Informationen in einem für den Menschen nicht mehr zu bewältigenden Umfang zur Verfügung<sup>57</sup>, die das Gefühl des „lost in hyperspace“ (Desorientierung durch Verlust der Übersicht und der ursprünglichen Absichten) hervorrufen<sup>58</sup> und die gewonnenen Möglichkeiten leicht zu einer Bürde werden lassen<sup>59</sup>. Vor diesem Hintergrund ist offensichtlich, dass der Wert der Information über Informationen größer sein kann, als die Information selbst<sup>60</sup>.

Was sind die Gründe, die die Relevanz der beschriebenen Probleme vor allem in den letzten Jahren so haben zunehmen lassen?

*gestiegene Relevanz*

Während die Computernutzer früher eine kleine, technisch versierte Gruppe waren und aufgrund systemimmanenter technischer Beschränkungen die Effizienz der Programme im Vordergrund stand, ist die Hauptgruppe der Nutzer heute technisch unerfahren und an Benutzerfreundlichkeit und nicht an technischen Aspekten interessiert<sup>61</sup>. Parallel zu dieser Entwicklung hat sich der Funktionsumfang der Systeme kontinuierlich erweitert und so Interfaces mit dem Resultat komplex werden lassen, dass auch einstams einfache Aufgaben heute nur noch in komplizierten Schritten zu erledigen sind<sup>62</sup>. Dieser Anstieg der Komplexität wird sich auch auf absehbare Zeit fortsetzen<sup>63</sup>, wobei auch die Anzahl ungeübter Benutzer weiter zunehmen<sup>64</sup> und somit den Veränderungsbedarf noch offensichtlich.

---

<sup>57</sup> Vgl. Maes (1995), S. 1.

<sup>58</sup> Vgl. Modjeska u. Marsh (1997), S. 1.

<sup>59</sup> Vgl. Vora u. Helander (1997), S. 880.

<sup>60</sup> Vgl. Negroponte (1997), S. 61.

<sup>61</sup> Vgl. Cooper (1999), S. 205.

<sup>62</sup> Vgl. Raskin (2001), S. 18.

<sup>63</sup> Vgl. Bradshaw (1997), S. IX.

<sup>64</sup> Vgl. Maes (1997), S. 145.

cher werden lassen wird<sup>65</sup>. War es früher kostengünstiger, Benutzer mit Schulungen an den Umgang mit komplexen aber effizienten Systemen zu gewöhnen als leistungsfähigere Hardware einzusetzen, so hat der Verfall der Hardware-Kosten mittlerweile dazu geführt, dass es weit kostspieliger ist, Benutzer an das System anzupassen als umgekehrt<sup>66</sup>. Der dritte Problemkomplex hat mit dem relativ jungen, anarchisch strukturierten Internet stark an Bedeutung gewonnen.

## 1.4 Lösungsansatz

### *User-centered design*

Um den genannten Problemkomplexen zu begegnen, gilt es zunächst, die Divergenz der Bedürfnisse von Mensch und Maschine klar zugunsten Mensch auszulegen<sup>67</sup> und das Design des Interface als ersten Schritt im Programm-Designprozess zu definieren<sup>68</sup>: soll der Computer für alle Menschen problemlos bedienbar sein, ist dies zwingend erforderlich. Leistungsfähige Hardware ist heute so günstig, dass eine Konzentration auf die Bedürfnisse der Maschine letztendlich zu höheren Kosten führt. Nach dem Wegfall der engen technischen Schranken sind diese Entwicklungen in erster Linie damit zu begründen, dass die vom Benutzer geformten Erwartungen bzgl. des Verhaltens eines Computers (mentales Modell) nur indirekt durch Training zu verändern sind, während die vom Computer an den Menschen gestellten „Erwartungen“ (Benutzermodell) direkt durch die Gestaltung des Programms verändert und angepasst werden können<sup>69</sup>. Ziel muss es ferner sein, die beschriebene Asymmetrie zwischen der Mensch-Mensch- und Mensch-Maschine-Kommunikation durch einen breiteren Zugang der Maschine zu den Aktionen und konkreten Situationen des Benutzers zu reduzieren, dem Benutzer ein Verständnis für die Beschränkung des Zugangs der Maschine zu geben und Wege für die Kompensation dieses Mangels zu entwickeln<sup>70</sup>.

---

<sup>65</sup> Vgl. Nickerson u. Landauer (1997), S. 6.

<sup>66</sup> Vgl. Cooper (1999), S. 88.

<sup>67</sup> Vgl. Winograd u. Flores (1989), S. 227 f.; Vgl. Cooper (1999), S. 88; Vgl. Raskin (2001), S. 24; Vgl. Doyle (1999), S. 1.

<sup>68</sup> Vgl. Raskin (2001), S. 22.

<sup>69</sup> Vgl. Allen (1997), S. 49.

<sup>70</sup> Vgl. Suchman (1987), S. 181.

Für die Lösung der beiden anderen Problemkomplexe Sprache und Komplexität sind gegenwärtig Ansätze in der Diskussion, mit Hilfe derer dem Computer ermöglicht werden soll, mit dem Benutzer in der dem Menschen gewohnten Weise zu kommunizieren und ihm einen Großteil der Arbeit abzunehmen. Die Komplexität verteilter Systeme soll dem Benutzer verborgen bleiben. Er soll nur seinen Informationsbedarf spezifizieren, nicht jedoch dem Computer Wissen darüber mit auf den Weg geben müssen, wie dieser zu befriedigen ist und wo die Lösung liegen könnte. Software-Agenten sollen selbst aktiv werden und den Benutzer, in für ihn aufgrund der Komplexität nicht mehr zu bewältigenden Bereichen, eigenständig mit den gewünschten Informationen versorgen<sup>71</sup>. Führende Forscher wie Negroponte<sup>72</sup>, Cassell<sup>73</sup> und Maes vom *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, Hayes-Roth<sup>74</sup> von der *Stanford University* sowie viele andere<sup>75</sup> sehen auf natürlicher Sprache basierende, teilweise auch zusätzlich anthropomorph gestaltete Umgebungen als Interfaces der Zukunft an, die die heute gängigen graphischen Interfaces (GUIs) ablösen oder zumindest ergänzen werden. Gemäß einer Studie der Unternehmensberatung *Mummert + Partner* wünschen sich 40 Prozent der deutschen Internet-Nutzer solche virtuellen Berater<sup>76</sup> – auch Chatbots<sup>77</sup> genannt. Die *Gartner Group* geht davon aus, dass die Investitionen in solche virtuellen Assistenten von US-\$ 100 Mio. 2001 bis 2005 auf US-\$ 1 Mrd. gestiegen sein und zur Verbesserung des Services bei gleichzeitiger Kostensenkung beitragen werden<sup>78</sup>. Auch Michael Mauldin, Computerforscher, *Lycos*<sup>79</sup>-Gründer und Entwickler des Chatbots *Julia*<sup>80</sup> und des *Lycos*-Spiders, ist davon

---

<sup>71</sup> Vgl. Bradshaw (1997), S. IX.

<sup>72</sup> Vgl. Negroponte (1997), S. 57 f.

<sup>73</sup> Vgl. Cassell (2001), S. 16.

<sup>74</sup> Vgl. Hayes-Roth (2000).

<sup>75</sup> Vgl. Arafa et al. (1999), S. 1; Vgl. Ball et al. (1997), S. 194 ff.; Vgl. Gazis (1996), S. 42; Vgl. Kamm u. Helander (1997), S. 1043; Vgl. Koerner et al. (1996), S. 1; Vgl. Laurel (1997), S. 70; Vgl. Ogden u. Bernick (1997), S. 137; Vgl. Suchman (1987), S. 13 f.

<sup>76</sup> Vgl. Mummert + Partner (2001).

<sup>77</sup> Chatbot = natürlichsprachiges, personifiziertes, teilweise anthropomorphes Interface; Definition s. 2.1.4 Chatbot.

<sup>78</sup> Vgl. Wright (2002); Vgl. Hirsh (2002).

<sup>79</sup> Lycos, Online in Internet: URL: <http://www.lycos.com/> [30.07.2001].

<sup>80</sup> Julia, Online in Internet: URL: <http://www.vperson.com/> [30.07.2001].

## **zentrale Ziele**

überzeugt, dass Chatbots sich durchsetzen werden: *Lycos* hat noch kein Chatbot-Interface, doch dies sei nur eine Frage der Zeit<sup>81</sup>.

Hauptziele dieser Entwicklungen sind<sup>82</sup>:

- Komplexitätsreduktion in verteilten Systemen
- Durchbrechung der Beschränkungen der gängigen, auf direkter Manipulation basierenden Interfaces

## **1.5 Abgrenzung des Themas**

### **Abhilfe durch Chatbots?**

Im folgenden sollen die natürlichsprachigen, personifizierten Interfaces (Chatbots) diskutiert, ihre Relevanz für die Verbesserung einer effizienten und effektiven Kommunikation mit Kunden über das Internet analysiert und konkrete Handlungsanweisungen für die Praxis formuliert werden. Andere Software-Agenten, die für die Lösung des Komplexitätsproblems verteilter Systeme durch eigenständige Lieferung benötigter Informationen und somit für die Reduktion des Arbeitsanfalls von großer Bedeutung sein werden, sollen im Rahmen dieses Buches nicht näher beleuchtet werden. Die Untersuchung der Tauglichkeit von Chatbots für die Verbesserung der Kommunikation mit Kunden über das Internet ist dadurch jedoch nicht beeinträchtigt, da diese ebenfalls die Schnittstelle für die Interaktion mit anderen Software-Agenten bilden können.

## **1.6 Vorgehen**

Zunächst erfolgt eine Abgrenzung der verwendeten Begriffe, die für das Verständnis des Buches von Bedeutung sind. Hierbei wird bewusst von der Erklärung der für den geübten Internet-Nutzer gängigen Rahmenbegriffe abgesehen, die als Grundlage vorausgesetzt werden und nicht Gegenstand dieses Buches sind. Tiefergehendes Fachwissen wird allerdings nicht vorausgesetzt. Dies geschieht im Interesse einer fundierten fachlichen Auseinandersetzung mit der Thematik von Chatbots in der Kundenkommunikation und der Formulierung konkreter Praxisrichtlinien.

Nach einem historischen Abriss und der Erläuterung der Grundlagen für den Einsatz von Chatbots werden Gestaltungsgrundsätze

---

<sup>81</sup> Vgl. Leonard (1997), S. 54.

<sup>82</sup> Bradshaw (1997), S. 12.

formuliert. Anschließend werden die Hauptkritikpunkte erläutert und wissenschaftlichen sowie Erkenntnissen aus dem konkreten Praxis-einsatz gegenübergestellt. Ferner sollen Anwendungsszenarien eva-luiert und Ausblicke auf mögliche künftige Entwicklungen gegeben werden.

## 2 Grundlagen

Natürlichsprachige, personifizierte Interfaces, Agenten und Chatbots sollen „[...] Benutzern sowohl bei der Navigation durch komplexe Beschreibungen der Welt helfen als auch Anstoß dazu geben, bereits existierende Vorstellungsbilder automatisch anzuwenden, anstatt Zeit für die Konstruktion unbeholfener Theorien über die Intelligenz der Maschine aufzuwenden.“<sup>1</sup>

Zunächst soll eine Abgrenzung der verwendeten Begriffe erfolgen, die historische Entwicklung der Chatbots und der Mensch-Maschine-Kommunikation aufgezeigt, Gründe für den Einsatz von Chatbots erläutert und der Aufbau von Chatbots beschrieben werden.

### 2.1 Begriffsabgrenzung

Begriffe wie Agenten, Künstliche Intelligenz (Artificial Intelligence) und Chatbot haben in den unterschiedlichsten Bereichen ohne Konsens über die tatsächliche Bedeutung Anwendung gefunden<sup>2</sup>. Auch das vorliegende Buch wird aufgrund der Dynamik in diesen Bereichen zu keiner abschließenden Definition finden, setzt jedoch im Interesse der Konsistenz ein gewisses Grundverständnis voraus.

---

<sup>1</sup> Cassell (2001), S. 6.

<sup>2</sup> Vgl. Bradshaw (1997), S. 4.

## **2.1.1** **User Interface**

Mit dem Begriff „User Interface“ oder auch einfach „Interface“ ist die Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine oder Mensch und Computer gemeint<sup>3</sup>. Sie beinhaltet die Hardware, mit der der Benutzer mit der Maschine in Interaktion tritt (wie z.B. Bildschirm, Tastatur, Maus, etc.), die Bilder, die auf dem Bildschirm sichtbar werden (wie z.B. Fenster, Menüs, Mitteilungen, etc.) und Dokumentationen (wie z.B. Handbücher)<sup>4</sup>. Da es sich beim Interface um den Teil eines Computers handelt, der dem Menschen die Interaktion mit dem Computer ermöglicht, ist es zentral für die Benutzerfreundlichkeit (Usability)<sup>5</sup>.

## **2.1.2** **Usability**

Usability ist die Benutzerfreundlichkeit eines Systems. Diese ist dadurch gekennzeichnet, dass der Umgang leicht zu erlernen und effektiv ist<sup>6</sup>. Nach ISO (*International Organization for Standardization*) wird Usability wie folgt definiert: „Usability eines Produktes ist der Grad, zu dem das Produkt von einem bestimmten Benutzer zur effektiven, effizienten und zufriedenstellenden Erreichung eines bestimmten Ziels in einem bestimmten Sachzusammenhang genutzt werden kann.“<sup>7</sup>

## **2.1.3** **Agenten**

Das *American Heritage Dictionary*<sup>8</sup> definiert Agenten mit den Eigenschaften des Agierens. Sie haben die Möglichkeit und Autorität zum Agieren oder zur Vertretung eines Anderen. Dass dieser Begriff sehr weit gefasst ist wird klar, wenn man betrachtet, was alles als

---

<sup>3</sup> Vgl. Raskin (2001), S. 18.

<sup>4</sup> Vgl. Redmond-Pyle u. Moore (1995), S. 2.

<sup>5</sup> Vgl. Redmond-Pyle u. Moore (1995), S. 2.

<sup>6</sup> Vgl. Redmond-Pyle u. Moore (1995), S. 3.

<sup>7</sup> Karat (1997), S. 691.

<sup>8</sup> Vgl. American Heritage Dictionary (2000).

Software-Agent bezeichnet wird. Kaum ein Programm kommt heute ohne Agenten aus: ob E-Mails nach bestimmten Kriterien sortiert und gefiltert werden sollen, eine Systemoperation zu vorher definierten Zeitpunkten automatisch ausgeführt oder Unterstützung bei der Ausführung bestimmter Programmoperationen angeboten werden soll, all dies wird von sogenannten Agenten erledigt.



Abb. 2.1  
Kategorien  
intelligenter  
Agenten<sup>a</sup>

Der Begriff „Agent“ im Rahmen der Software-Agenten wird in zwei unterschiedlichen Zusammenhängen verwendet: einerseits, um Programme zu beschreiben, die selbstständig oder zumindest halbselfständig bestimmte Operationen ausführen (funktionale Beschreibung; mögliche Charakteristika s.u.), andererseits als Beschreibung des für den Benutzer sichtbaren Erscheinungsbildes (Verwendung der optischen Charakteristika eines Lebewesens, der Agenten-Metapher; s. 2.1.4)<sup>9</sup>.

Shoham definiert einen Software-Agenten als eine Entität, die unabhörlich und selbstständig in einer bestimmten, oft von anderen Agenten und Prozessen durchdrungenen Umgebung arbeitet<sup>10</sup>. Im Folgenden soll der Term Agent synonym für Software-Agenten unter Ausschluss menschlicher und Hardware-Agenten gebraucht werden.

---

<sup>a</sup> Brenner et al. (1998), S. 21.

<sup>9</sup> Vgl. Erickson (1997), S. 80.

<sup>10</sup> Vgl. Bradshaw (1997), S. 7.

### *charakteristische Agentenmerkmale*

Agenten können über die folgenden charakteristischen Eigenschaften verfügen, deren Vorhandensein jedoch nicht als konstitutives Merkmal von Agenten erforderlich ist<sup>11</sup>:

- *Reaktivität*: reagieren in einer angemessenen Art und Weise auf Einflüsse und Informationen ihrer Umwelt (Beispiel: Microsofts .NET Alerts<sup>12</sup> informieren u.a. automatisch via selektierte Anzeige (z.B. Mobiltelefon, E-Mail, etc.) über Verkehrsstörungen in einer selektierten Region)
- *Proaktivität/Zielgerichtetheit*: ergreifen von sich aus zielorientierte Initiativen
- *Kommunikation/Kooperation*: interagieren mit ihrer Umwelt (menschlichen Benutzern, anderen Agenten sowie anderen beliebigen Informationsquellen) in über die Programm-zu-Programm Protokolle hinausgehender Sprache und kooperieren mit anderen Agenten zur Erreichung eines gemeinsamen Ziels
- *Charakter/Persönlichkeit*: demonstrieren nach außen ein möglichst menschenähnliches Verhalten; besonders wichtig für die Glaubwürdigkeit und somit für das Verbergen der tatsächlichen Identität (nämlich der eines Software-Programms) ist hier der Ausdruck von emotionalen Zuständen
- *Mobilität*: können sich innerhalb elektronischer Kommunikationsnetzwerke bewegen
- *Schlussfolgerungs-/Lernfähigkeit*: reagieren auf abstrakte Aufgaben spezifikation durch Verwendung bereits gewonnenen Wissens über die allgemeinen Ziele; dieses Charakteristikum ist zentral für die Intelligenz eines Agenten, da es über die dem Agenten explizit mitgeteilten Informationen hinausgeht

### *Resultat der Agenteneigenschaften*

Maes stellt den Effekt dieser Eigenschaften für den Benutzer von Agenten in den Vordergrund<sup>13</sup>: Agenten

- verbergen die Komplexität schwieriger Aufgaben,
- erledigen Aufgaben im Namen des Benutzers,
- unterstützen den Benutzer bei Lernprozessen,
- helfen unterschiedlichsten Benutzern zusammenzuarbeiten und
- überwachen Ereignisse und Abläufe.

---

<sup>11</sup> Vgl. Bradshaw (1997), S. 8 f.; Vgl. Brenner et al. (1998), S. 26 ff.

<sup>12</sup> .NET Alerts, Online in Internet: <http://alerts.microsoft.com/> [19.10.2002].

<sup>13</sup> Vgl. Maes (1997), S. 146.

## **2.1.4**

### **Chatbot**

Chatbots, auch Chatterbots, Avatare oder soziale Agenten genannt, gehören als sog. Interface-Agenten zur Kategorie der Software-Agenten. Der Name setzt sich zusammen aus dem englischen Wort „Chat“ (Plaudern) und der Abkürzung des Wortes „Robot“ Bot, wobei der Begriff „Bot“ häufig synonym mit Agent verwendet wird<sup>14</sup>. Chatbots ermöglichen dem Menschen eine auf natürlicher Sprache basierende Interaktion mit dem Computer, egal ob diese via Tastatur oder Stimmenkennung (voice recognition) erfolgt. Sie greifen dabei auf eine hinterlegte Wissensbasis (Knowledge-Datenbank) zu, in der sie durch das Aufspüren von Übereinstimmungen gestellter Fragen mit dem vorhandenen, vom Programmierer erstellten Fragenbestand zugehörige Antworten bzw. Aktionen auswählen und dem Fragen- den ausgeben. Teilweise sind Chatbots personifiziert, d.h., sie werden als Menschen, Tiere oder Fabelwesen auf dem Bildschirm dar- gestellt (Agenten-Metapher), teilweise sind sie reine Texteingabebo- xen. Ihr Potenzial liegt in der Natürlichkeit der Metapher eines le- benden Organismus, sowohl in Bezug auf die kognitive Zugänglich- keit als auch die Form der Kommunikation<sup>15</sup>. Mit ihrer Hilfe soll der Umgang mit dem Computer mühelos und unterhaltsam werden<sup>16</sup>.

Im Folgenden wird der Begriff „Chatbot“ für alle die natürlich- sprachige Interaktion ermöglichen Programme unabhängig da- von gebraucht, ob diese personifiziert sind (anthropomorph oder an- ders), ob die Eingabe via Tastatur oder Mikrofon erfolgt oder ob nebst der artikulierten Sprache zusätzliche Elemente der Kommu- nikation – wie z.B. Körpersprache – interpretiert und in die Kommu- nikation integriert werden.

---

<sup>14</sup> Vgl. Leonard (1997), S. 12.

<sup>15</sup> Vgl. Laurel (1997), S. 68.

<sup>16</sup> Vgl. Leonard (1997), S. 10.

## 2.1.5

### Künstliche Intelligenz

#### *Intelligenz vs. Künstliche Intelligenz*

Die Künstliche Intelligenz, auch Artificial Intelligence (AI) genannt, untersucht Ideen, die dem Computer ein intelligentes Verhalten ermöglichen sollen<sup>17</sup>. Chatbots sind ein Teilbereich dieses Gebietes<sup>18</sup>. Die mit einiger Software assoziierte Intelligenz hat Anlass zu hitzigen Diskussionen gegeben: während für einige Autoren die unter 2.1.3 genannten Eigenschaften von Agenten die Existenz von Intelligenz nahe legen<sup>19</sup>, wird dies von anderen vehement bestritten<sup>20</sup>, die Computern nicht mehr Intelligenz als einem Bleistift zubilligen<sup>21</sup>. Entscheidend in dieser Diskussion ist, was unter Intelligenz zu verstehen ist. *Winograd u. Flores* führen die innige Beziehung zwischen Intelligenz und Sprache ins Feld, verneinen jedoch jegliche Intelligenz von Chatbots, da Computer Sprache nicht verstehen könnten<sup>22</sup>. Auch *Weizenbaum*, Computerkritiker und Entwickler des ersten und wohl berühmtesten Chatbots *ELIZA*, verneint die Übereinstimmung von Intelligenz und Künstlicher Intelligenz, gibt jedoch zu, dass Teilespekte von Intelligenz durchaus repräsentiert sind<sup>23</sup>. Davon geht auch *Schweller* aus: Intelligenz sei nicht binär sondern graduell, die Frage, ob eine Maschine über Intelligenz verfüge oder nicht, somit sinnlos<sup>24</sup>.

#### *Turing-Test als Intelligenz- Indikator*

Meilenstein für die Definition der Intelligenz von Maschinen ist jedoch seit 1950 der auch unter dem Namen „Imitation Game“ bekannte gewordene Turing-Test<sup>25</sup> (nach *Alan Turing*<sup>26</sup>): eine Maschine sei dann als intelligent zu bezeichnen, wenn ein durchschnittlicher Interviewer, der Fragen an einen für ihn nicht sichtbaren Menschen und eine für ihn nicht sichtbare Maschine richtete, nicht unterscheiden könne, welcher der beiden Antworter die Maschine und

---

<sup>17</sup> Vgl. Brenner et al. (1998), S. 40.

<sup>18</sup> Vgl. Leonard (1997), S. 10.

<sup>19</sup> Vgl. Erickson (1997), S. 80.

<sup>20</sup> Vgl. Winograd u. Flores (1989), S. 157.

<sup>21</sup> Vgl. Schneiderman (1997), S. 98.

<sup>22</sup> Vgl. Winograd u. Flores (1989), S. 180.

<sup>23</sup> Vgl. Weizenbaum (1993), S. 74.

<sup>24</sup> Vgl. Leonard (1997), S. 46.

<sup>25</sup> Vgl. Turing (1950).

<sup>26</sup> Vgl. Hodges (2001).

welcher der Mensch sei<sup>27</sup>. Seit den 1980er Jahren ist jedoch auch der Turing-Test ins Kreuzfeuer der Kritik geraten, da das Bestehen eines solchen Tests auch ohne tatsächliches Verständnis des geführten Dialogs mit Tricks theoretisch möglich sei, dies jedoch noch nicht als Kriterium für Intelligenz gewertet werden könne<sup>28</sup> (s. hierzu auch 2.4.1, 2.4.2 und 4.2).

Während die Reaktionen auf intelligente Maschinen bis in die 1980er Jahre noch scharf und stark moralisch geprägt waren, Anlass für hitzige Debatten boten und dazu herausforderten, die Unterschiede zwischen Mensch und Computer deutlich zu machen, hat sich mit der Verbreitung des PC Pragmatismus breit gemacht<sup>29</sup>. Die Furcht vor übermächtigen Maschinen ist verflogen, wobei heutzutage mit einer als intelligent bezeichneten Maschine weit weniger gemeint ist als früher<sup>30</sup>. So wird heute in Hinterfragung des Sinns der oben geschilderten, mit großem Engagement geführten Debatten über den Turing-Test zunehmend bezweifelt, ob die Unterscheidung von Anschein und tatsächlichem Vorhandensein von Intelligenz in Maschinen praktisch bedeutend ist. Dieser Ansatz überschätzt die Eigenschaft des Menschen, den Unterschied tatsächlich zu erkennen: so würde auch ein Mensch nicht nur deshalb als intelligent bezeichnet, weil er gut denkt, sondern weil er den Anschein erweckt, gut zu denken – unabhängig von der tatsächlichen mentalen Kapazität<sup>31</sup>. Was nur wahr zu sein scheint, könnte weit einflussreicher sein als das, was tatsächlich wahr ist, die Wahrnehmung bedeutsamer als objektive Realitäten<sup>32</sup>. Ähnlich war dies auch bereits 1950 von *Turing* in Vorwegnahme möglicher Einwände gegen seinen Turing-Test betont worden: unabhängig von dem von der Maschine verwendeten Mechanismus, des Grads der Ähnlichkeit zu menschlichem Denken, sei das Bestehen des Tests ausreichend für den Beweis von Intelligenz<sup>33</sup>.

### Furcht vor übermächtigen Maschinen vs. Pragmatismus

<sup>27</sup> Vgl. Turkle (1995), S. 85 f.

<sup>28</sup> Vgl. Turkle (1995), S. 86; Vgl. Searle (1990); Vgl. Landers (2001).

<sup>29</sup> Vgl. Turkle (1995), S. 101.

<sup>30</sup> Vgl. Turkle (1995), S. 124.

<sup>31</sup> Vgl. Reeves u. Nass (1996), S. 11; Vgl. Turkle (1995), S. 87.

<sup>32</sup> Vgl. Reeves u. Nass (1996), S. 187 f., 253; Suchman (1987), S. 23.

<sup>33</sup> Vgl. Turing (1950).

Der 1990 von *Hugh Loebner* ausgesetzte Preis für das erste Programm, das einen auf eine bestimmte Domäne begrenzten Turing-Test besteht, ist bis heute noch nicht vergeben worden<sup>34</sup>. Chatbot *ALICE* schloss 2001 allerdings schon das zweite Jahr in Folge als menschenähnlichstes Programm ab und konnte dadurch – auf dem dritten Platz nach den zwei menschlichen Teilnehmern – die Bronzemedaille aus dem Vorjahr behaupten<sup>35</sup>. Der Loebner-Preis 2002 ging an *Ella*<sup>36</sup>. Dieser Wettbewerb ist wie der Turing-Test in der Fachwelt sehr umstritten<sup>37</sup>.

## 2.2 Historische Entwicklung

Computer sind im alltäglichen Leben zu einem wichtigen Bestandteil geworden. Um jedoch auch einen Durchbruch im Bereich der privaten Anwendung zu erreichen, hat sich das Interface und somit die Interaktion von Mensch und Computer (Human-Computer Interaction) stark verändert und vereinfacht. Wie bereits beschrieben, ist der Umgang für viele jedoch nach wie vor zu kompliziert. Da in diesem Buch Chatbots als Ansatz für die Verbesserung der Mensch-Maschine-Kommunikation (HCI) diskutiert werden sollen, wird im folgenden zunächst die historische Entwicklung der HCI sowie der von Chatbots umrissen.

### 2.2.1 Aufweichung der Grenze Mensch-Maschine

Computer haben die Grenzen zwischen Artefakten und intelligenten Lebewesen zunehmend zum Aufweichen gebracht: Studien haben gezeigt, dass Menschen ihrem Computer Beleidigungen nicht „ins Gesicht“ sagen wollen und Stunden damit verbringen, einem Programm wie *DEPRESSION 2.0* intimste Details anzuvertrauen<sup>38</sup>. Obwohl *Turkle* feststellen konnte, dass für Kinder die Grenze zwischen Menschen und Maschinen intakt ist und sie wissen, dass Computer nicht leben, schreiben sie Computern Reaktivität, eigene

---

<sup>34</sup> Vgl. BBC (2001).

<sup>35</sup> Vgl. ALICE AI Foundation (2001).

<sup>36</sup> Ella, Online in Internet: URL: <http://www.ellaz.com/> [20.10.2002].

<sup>37</sup> Vgl. Schieber (1993); Vgl. Loebner (1993).

<sup>38</sup> Vgl. Turkle (1995), S. 102.

Gedanken, Absichten und Ideen sowie Persönlichkeit und Psyche zu, die bislang konstitutives Merkmal für Lebewesen waren<sup>39</sup>.

Dass diese Erkenntnisse nicht nur für Kinder gelten und hohe praktische Relevanz für den Umgang mit Computern haben, zeigen Studien von *Reeves u. Nass*. In einer umfangreichen, 35 Studien umfassenden, über die Dauer von zehn Jahren durchgeführten Versuchsreihe, gelangten *Reeves u. Nass* zu der Erkenntnis, dass die Interaktion mit modernen Medien mit erstaunlicher Konsequenz und unabhängig vom Grad der Computerkenntnisse der Versuchspersonen den Regeln der Interaktion mit tatsächlichen Lebewesen entspricht, auch wenn die Benutzer diese unbewusst anwenden und sich der Unangemessenheit der Anwendung auf Computersysteme bewusst sind<sup>40</sup>. Dies führte sie zur Formulierung der Medien-Gleichung „Medien = reales Leben“<sup>41</sup>, deren Relevanz für die Gestaltung der Interaktion unter 3.3 näher beschrieben wird.

*Suchman* erachtet insbesondere die reaktiven und sprachlichen Fähigkeiten, die in Relation zu rein physischen, mechanischen Operationen zunehmende Steuerung durch Sprache sowie die Undurchsichtigkeit von Computersystemen als ursächlich für die Assoziation interaktiven Verhaltens und die Wahrnehmung des Computers als ein soziales Objekt, da diese Eigenschaften bislang nur bei Menschen zu beobachten waren<sup>42</sup>. Während Maschinen traditionell nur benutzt wurden, stehen mit dem Computer erstmals Maschinen zur Verfügung, die Interaktion ermöglichen<sup>43</sup> – ein Vorgang, der im soziologischen Sinne für Menschen reserviert war<sup>44</sup>. Die Notwendigkeit der Gestaltung dieser Interaktion hat das interdisziplinäre Forschungsgebiet der Human-Computer Interaction (Mensch-Maschine-Kommunikation) entstehen lassen.

---

<sup>39</sup> Vgl. Turkle (1995), S. 83; Vgl. Suchman (1987), S. 5.

<sup>40</sup> Vgl. Reeves u. Nass (1996), S. 6.

<sup>41</sup> Vgl. Reeves u. Nass (1996), S. 6.

<sup>42</sup> Vgl. Suchman (1987), S. 7, 11.

<sup>43</sup> Vgl. Suchman (1987), S. 1.

<sup>44</sup> Vgl. Suchman (1987), S. 6.

## 2.2.2

### Human-Computer Interaction (HCI)

Von Maschinen-  
orientiertheit zu  
Benutzer-  
orientiertheit

Graphical User  
Interface (GUI)

Die Geschichte der Mensch-Maschine-Kommunikation ist eine Geschichte, in der sich die Bedürfnisse des Menschen immer mehr in den Maschinen widerspiegeln<sup>45</sup>. Stand in den Anfängen die Funktionalität im Vordergrund und konnte aufgrund der technischen Restriktionen (wie z.B. Speicherengpässen) nicht auf Benutzerfreundlichkeit Rücksicht genommen werden, haben sich diese systemimmanenten Beschränkungen dank technischer Weiterentwicklungen immer weiter vermindert. Stichwörter wie user-centered design<sup>46</sup> – der Benutzer soll sich nicht länger nach der Maschine richten müssen, sondern die Maschine muss die Bedürfnisse des Benutzers aufgreifen – sind seither zentral bei der Entwicklung von Kommunikationsschnittstellen<sup>47</sup>.

Ein entscheidender Schritt in Richtung einer benutzerfreundlichen, intuitiven Bedienung des Computers wurde Mitte der 1970er Jahre mit dem Übergang zur graphischen Benutzeroberfläche gemacht: die im *Xerox Palo Alto Research Center (PARC)* entworfene Neuentwicklung machte es möglich, von rein textbasierten Befehleingaben auf die Befehleingabe via Manipulation von Symbolen mit Hilfe von Instrumenten wie der Maus überzugehen<sup>48</sup>. Diese Neuerungen fanden Eingang in Personalcomputer und sind entscheidend für die weite Verbreitung und Nutzung dieser Geräte gewesen. Die unter 1.3 genannten Aspekte sind dafür verantwortlich, dass Computer trotzdem nach wie vor für einen Großteil der Bevölkerung zu kompliziert zu bedienen sind.

## 2.2.3

### Entwicklung von Chatbots

Die Disziplin der Künstlichen Intelligenz (AI) entstand Mitte der 1950er Jahre. Millionen US-\$ wurden vom US-Verteidigungsministerium in die AI-Forschung investiert und innerhalb von zehn Jahren konnten bereits beachtliche Erfolge verzeichnet werden. Die Erwartungen waren groß, alles schien möglich. Namhafte Forscher,

---

<sup>45</sup> Vgl. Myers (1996).

<sup>46</sup> Vgl. Redmond-Pyle u. Moore (1995), S. 5.

<sup>47</sup> Vgl. Raskin (2001), S. 24.

<sup>48</sup> Vgl. Myers (1996).

wie *Herbert Simon* und *Marvin Minsky* (*MIT Artificial Intelligence Laboratory*) sagten voraus, dass Computer innerhalb von 20 Jahren jede Arbeit eines Menschen übernehmen könnten, dass die Probleme der Entwicklung Künstlicher Intelligenz innerhalb einer Generation gelöst sein würden<sup>49</sup>.

#### ELIZA

In diesen Zeitraum der Euphorie fiel die Entwicklung des ersten Chatbots *ELIZA* durch *Joseph Weizenbaum* (*MIT*) 1966. Obwohl *Weizenbaum* mit seiner Entwicklung eigentlich das Gegenteil beweisen wollte, war *ELIZA* das erste Computerprogramm, das ein menschliches Wesen glaubhaft vortäuschen konnte und damit große Berühmtheit erlangte<sup>50</sup>. Mit dem einfachen, sich an die Rogerianische Psychoanalyse anlehnnenden Mechanismus der Umformulierung von Benutzeroberaussagen in Fragen, konnte *ELIZA* Benutzer stundenlang in Unterhaltungen verwickeln und oftmals glaubhaft einen menschlichen Psychoanalytiker simulieren.

Nachdem die Forschung im Bereich AI in den frühen 1980er Jahren ihren Höhepunkt erreichte und übertriebene Erwartungen für einen Boom der Investitionen gesorgt hatten, setzte ab Mitte der 1980er Jahre Ernüchterung ein: die hochgesteckten Ziele waren nicht erreicht worden, da sich die Abbildung und Schematisierung intelligenter, menschlicher Prozesse – wie etwa Lernen und Sprachverständhen – als weit komplizierter als zunächst angenommen herausgestellt hatte<sup>51</sup>.

Chatbots tauchten mit dem Internet Anfang der 1990er Jahre wieder auf der Bildfläche auf, wo sie in MUDs (Multi User Domains) mit den Benutzern zunächst nur zur reinen Unterhaltung in Interaktion traten<sup>52</sup>. Besonders *Julia*, von *Lycos*<sup>53</sup>-Gründer *Michael Mauldin* programmiert, hat große Berühmtheit und dank des Internet weite Verbreitung erlangt<sup>54</sup>. Die wirtschaftlichen Potenziale von Chatbots im WWW versucht *Mauldin* mit seiner Firma *Virtual Personalities*<sup>55</sup> auszunutzen.

---

<sup>49</sup> Vgl. Leonard (1997), S. 32 ff.

<sup>50</sup> Vgl. Crevier (1993), S. 139.

<sup>51</sup> Vgl. Crevier (1993), S. 202 ff.

<sup>52</sup> Vgl. Leonard (1997), S. 40 f.

<sup>53</sup> *Lycos*, Online in Internet: URL: <http://www.lycos.com/> [30.07.2001].

<sup>54</sup> Vgl. Leonard (1997), S. 42.

<sup>55</sup> *Virtual Personalities*, Online in Internet: URL: <http://www.verbots.com/> [19.10.2002].

## 2.2.4

### Chatbots im Zentrum der Kritik

Weizenbaum, seit 1976 feuriger Kritiker von AI<sup>56</sup>, betont die Problematik von Chatbots, die nicht in der Lage seien, natürliche Sprache tatsächlich zu verstehen. Ein großer Teil der Bedeutung ergäbe sich aus dem Kontext und den Erfahrungen der kommunizierenden Menschen und sei deshalb nicht einmal von einem Menschen, geschweige denn einem Computer tatsächlich eindeutig zu verstehen<sup>57</sup>. Weizenbaums Kritik ist stark moralisch motiviert<sup>58</sup> und richtet sich dagegen, das Abbild der Realität selbst als Realität zu begreifen und somit das menschliche Leben verachtend zu reduzieren<sup>59</sup>. Die entscheidenden Aspekte des Menschen würden diesem rationalistischen, auf Manipulation von Symbolen beschränkten Ansatz für immer verborgen bleiben<sup>60</sup>.

## 2.3

### Warum Chatbots?

Im folgenden sollen die Eigenschaften von Chatbots näher beschrieben werden, deren Kenntnis für die Diskussion über den Einsatz von Chatbots bzgl. der Lösung der unter 1.3 genannten Problemkomplexe wichtig ist.

#### 2.3.1

##### Interaktion in natürlicher Sprache

###### einheitliche Sprache

Um mit Chatbots in Interaktion zu treten, ist es für die Benutzer nicht nötig, eine formalisierte Sprache zu erlernen, die jeweils wiederum von der softwaretechnischen Umgebung abhängig ist. Benutzer können sich der ihnen gewohnten, natürlichen Sprache bedienen. Ziel der Interaktion in natürlicher Sprache ist es, dem Benutzer ein Interface zur Verfügung zu stellen, das einen minimalen Schulungsaufwand erfordert. Da die natürliche Sprache bereits jedem zu eigen

---

<sup>56</sup> Vgl. Crevier (1993), S. 132.

<sup>57</sup> Vgl. Weizenbaum (1993), S. 52 ff.

<sup>58</sup> Vgl. Crevier (1993), S. 133.

<sup>59</sup> Vgl. Weizenbaum (1993), S. 72 f.; Vgl. Crevier (1993), S. 141.

<sup>60</sup> Vgl. Crevier (1993), S. 139.

ist, wird diese Art der Interaktion häufig als die einfachste und effizienteste angesehen<sup>61</sup>.

Die von den Benutzern direkt gestellten Fragen ermöglichen ferner die Bewertung des Kontexts, da eine konkrete Frage eingegeben werden kann und nicht nur, wie bei Suchmaschinen üblich, ein Suchwort (Problematik Suchmaschine s. 2.3.3). Über die Bewertung der Bestandteile dieser Frage können den Benutzern so konkrete Antworten anstelle einer Ansammlung von Links ausgegeben werden<sup>62</sup>; die Relevanz der Links für die Beantwortung der Frage des Benutzers ist oft gering und macht eine weitere Auswahl aus den vorgeschlagenen Links mit weiteren Klicks notwendig (Problematik Klicks s. 2.3.3). Dies wiederum kostet den Benutzer ebenso Zeit, wie die Verwendung einer FAQ-Liste<sup>63</sup>, die häufig die gesuchte Frage nicht beinhaltet, zu allgemein formuliert<sup>64</sup> (s. Abb. 2.2) oder aber aufgrund des Umfangs nicht mehr zu überschauen ist (s. Abb. 2.3). Zur Veranschaulichung dieser Problematik betrachte man die folgenden Beispiele aus der Praxis (man beachte die Position des bewusst abgebildeten Scrollbalkens in Abb. 2.3: bei diesem Anblick wird wohl kein Benutzer auch nur eine Frage lesen, sondern sofort Kontakt per E-Mail oder Telefon aufnehmen).

*natürliche Sprache vs. FAQ / Suchmaschine*

---

<sup>61</sup> Vgl. Ogden u. Bernick (1997), S. 137; Vgl. Bednarz (2002).

<sup>62</sup> Vgl. Bednarz (2002).

<sup>63</sup> Vgl. Zurek et al. (2001), S. 9; Vgl. Volpi (2002), S. 2; FAQ steht für Frequently Asked Questions (häufig gestellte Fragen).

<sup>64</sup> Vgl. Volpi (2002), S. 7.

**Abb. 2.2**  
Zu allgemein  
gehaltenes  
FAQ<sup>b</sup>

swiss + **FAQ**

Travel Gate  
Fares & Booking  
My Profile  
Top Offers  
Holiday & Charter  
Frequent Flyer

Information Desk  
Arrival & Departure  
Travel Planning

Swiss  
Our Products  
Our Company  
Cargo  
News

Deutsch  
Français  
Italiano

Frequently Asked Questions

- Why are there different fares on the same flight?
- Can I also pay for my tickets with REKA checks or shareholders' vouchers?
- Which age groups qualify for age reductions?
- Which conditions apply for reduced fares?
- Can I reserve a flight online?
- Do group travelers qualify for reductions?
- Can I also give SWISS tickets as gift vouchers?
- Why can the fare for a particular flight virtually change from one day to the next?

Privacy and Legal | ©2002 SWISS

**Abb. 2.3**  
Unüberschauba-  
res FAQ<sup>c</sup>

Welches Paket ist das richtige für mich?  
Was ist das Angebot von \_\_\_\_\_ preiswerte?  
Wie lange dauert es, bis mein Wunschname registriert ist?  
Wie kann ich am schnellsten ein \_\_\_\_\_ Paket bestellen?  
Wie kann ich am schnellsten Zusatzdomains nach bestellen oder ein Upgrade durchführen?

Welcher Technischer Support bietet \_\_\_\_\_?  
Ist eine kommerzielle Nutzung der \_\_\_\_\_ Pakete möglich?  
Kann ich nachträglich auf ein anderes Paket umsteigen?  
Wie funktioniert ein Paketwechsel (Upgrade/Downgrade), wenn ich Zusatz- oder Multidomains habe?  
Wie wird meine Seite im Internet bekannt gemacht?

Wie funktioniert die Umleitung einer Domain?  
Stehen Statistik-Angaben für die Auswertung der Zugriffe zur Verfügung?  
Bietet \_\_\_\_\_ auch den Zugang zum Internet an?  
Kann man bei \_\_\_\_\_ seine Internet-Seiten erstellen lassen?  
Wo befinden sich meine Daten und wie sind sie gesichert?

Wie viele Internetsites kann ich zum Beispiel bei 30 MB Speicher einrichten?  
Wie hoch sind die Kosten für den Datentransfer bei \_\_\_\_\_?  
Kann ich einen eigenen Server bei \_\_\_\_\_ betreiben?  
Wer vergibt die Domain-Namen für Deutschland und schlägt somit eine Doppelbeliebung einer Nomena aus?

Gebt mir eine rechte .de-Adresse am Internet für mir persönlich!  
Kann ich mit dem \_\_\_\_\_ Paketen eigene Sub-Domains anrichten?  
Kann ich mit einer bestehenden .de-Domain-Adresse zu \_\_\_\_\_ wechseln?  
Erhalte ich bei \_\_\_\_\_ auch Namen unter den neuen Top-Level-Domains?  
Kann ich auch mit einer bestehenden internationalen Domain zu \_\_\_\_\_ wechseln (kr-Antrag)?

Wie viele E-Mail-Adressen kann ich bei den \_\_\_\_\_ Paketen verwalten?  
Welches Paket für E-Mail Transfer ist erlaubt?  
Wird die Spalte „E-Mail“ tatsächlich zur Verfügung?  
Kann ich meine E-Mail an eine andere Adresse weiterleiten?  
Wie nutze ich meine E-Mail-Adressen am?

Unterstützen die \_\_\_\_\_ Pakete auch Frontpage?  
Kann ich CGI-Schriften in meine Internet-Seiten einbinden?  
Können eigene Formulare (CGI's) eingebunden werden?

Häufig sind FAQs heute nach unterschiedlichen Themen gruppiert, um möglichst viele Fragen ohne den trade-off des Verlusts an Übersichtlichkeit abdecken zu können. Dies birgt allerdings wiederum den Nachteil, sich durch u.U. viele Kategorien klicken zu müssen,

<sup>b</sup> FAQ der Swiss, Online in Internet: URL: <http://www.swiss.com/> [16.10.2002].

<sup>c</sup> FAQ eines deutschen Web-Hosting-Betreibers.

bis man schließlich die Zielseite erreicht, die die gesuchte Frage und Antwort jedoch nur eventuell beinhaltet (Problematik Klicks s. 2.3.3).

Die Komplexität der natürlichen Sprache hat jedoch bislang einen Chatboteinsatz auf breiter Ebene verhindert (s. 2.4.1, 3.2, 4.2). Durch Chai et al.<sup>65</sup> und Beispiele aus dem Praxiseinsatz<sup>66</sup> konnte allerdings festgestellt werden, dass Benutzer häufig auch nur Suchwörter eingeben. Beide Chatbot-Interfaces, in denen dies beobachtet werden konnte, verzichteten allerdings auch auf Personifizierung und sind als reine Texteingabeböxen dargestellt, was auf Benutzerseite die Assoziation mit klassischen Suchmaschinen nahezulegen scheint.

## 2.3.2 Aktive Gesprächsführung

Häufig wissen Besucher nicht, wo sie die gesuchten Informationen finden können und wie eine Anfrage zu formulieren ist, was dadurch noch verstärkt wird, dass ihre Ziele manchmal nur vage spezifiziert sind<sup>67</sup>. Hier kann ein Chatbot im Dialog und durch aktive Gesprächsführung zusätzliche, für die Zielspezifikation benötigte Informationen liefern und somit die Interaktionsdauer qualitätssteigernd reduzieren<sup>68</sup>. Aber auch gezielte Gegenargumente können so bei geäußerten Zweifeln an Produkteigenschaften durch den Chatbot erläutert werden<sup>69</sup>. Auf diese Weise gehen Chatbots weit über ein reines Frage-Antwort-System hinaus. Es lassen sich beliebige Dialogverläufe gestalten, die einen gezielten, der jeweiligen Situation angepassten Einfluss auf den Benutzer und seine jeweilige Motivlage ermöglichen. Dies sei anhand der Baumstruktur in Abb. 2.4 veranschaulicht:

*Mehr als reines  
Frage-Antwort-  
System*

---

<sup>65</sup> Vgl. Chai et al. (2001), S. 293.

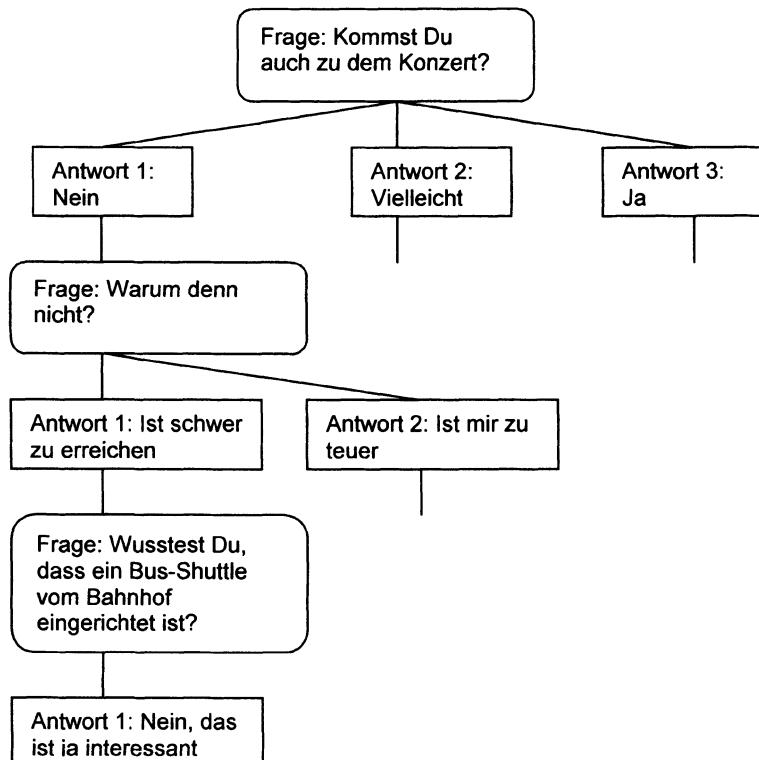
<sup>66</sup> Vgl. Anhang 7.2.5 für vollständiges Interview Direkt Anlage Bank.

<sup>67</sup> Vgl. Chai et al. (2001), S. 286.

<sup>68</sup> Vgl. Chai et al. (2001), S. 286 ff.

<sup>69</sup> Vgl. Anhang 7.2.6 für vollständiges Interview Hannoversche Lebensversicherung.

*Abb. 2.4*  
*Aktive Ge- sprächsführung*



### 2.3.3 Informationsstrukturierung

*trade-off: Tiefe  
vs. Breite*

Ein bekanntes Problem umfangreicher Websites besteht in der Strukturierung der Informationen und führt zu dem trade-off zwischen Tiefe und Breite in Menüstrukturen, die den Benutzer in beiden Ausprägungen leicht überfordern:

Während Erkenntnisse psychologischer Forschung nahe legen, die angebotenen Informationen aus Gründen der Übersicht und Erinnerungsfähigkeit in möglichst wenige Kategorien zu unterteilen (das Kurzzeitgedächtnis kann ca. sieben Objekte speichern<sup>70</sup>, neuere Erkenntnisse gehen sogar von nur 3-4 Objekten aus<sup>71</sup>), birgt die Befolgung dieses Grundsatzes ebenfalls Probleme. So kann die Bildung weniger Kategorien zur Einordnung aller angebotenen Infor-

<sup>70</sup> Vgl. Miller (1956).

<sup>71</sup> Vgl. Bailey (2000).

mationen leicht zu grob und für Benutzer demzufolge nicht verständlich sein und zur Suche der gewünschten Information in der falschen Kategorie veranlassen. Außerdem wird eine umfangreiche Website durch die Bildung nur weniger Kategorien sehr tief: die starke Hierarchiebildung führt zu vielen Ebenen von Unterkategorien, an deren Ende die tatsächlich vom Benutzer gewünschte Information zu finden ist. Um zu dieser zu gelangen, muss der Benutzer somit viele Klicks aufwenden.

Die Anzahl der für das Auffinden benötigten Klicks spielt eine entscheidende Rolle, korreliert doch das Interesse der Benutzer exponentiell negativ mit der durch die Klicks bestimmten Länge des Interaktionspfades; folglich brechen die meisten Benutzer ihre Suche schon nach wenigen Klicks ab<sup>72</sup>.

*Mehr Klicks → weniger Interesse*

Eine Alternative wäre eine flache Struktur. Benutzer kämen so mit wenigen Klicks an die gewünschten Informationen. Kehrseite dieses Vorgehens ist jedoch der Verlust an Übersichtlichkeit, da die möglichst flach und somit breit strukturierte Website den Benutzern eine Unzahl von Optionen anbietet. Flach strukturierte Websites erscheinen Benutzern größer als stark hierarchisch gegliederte<sup>73</sup>.

Untersuchungen haben ergeben, dass flache Strukturen mit geringer Tiefe und somit etwa 32 Links pro Seite in Bezug auf die Suchdauer steilen Strukturen mit großer Tiefe vorzuziehen sind<sup>74</sup>. Benutzer benötigen in einer flachen Architektur weniger Zeit für das Auffinden einer bestimmten Information, wobei die Vorteile flacher Strukturen besonders bei unklaren Kategoriedefinitionen zum Tragen kommen, während die Effizienz bei aussagekräftiger Kategoriewahl in weniger flachen Strukturen mit etwa acht Links pro Seite höher ist<sup>75</sup>. Die Problematik des beschriebenen trade-offs bei der Strukturierung einer umfangreichen Website mit den daraus resultierenden Folgen für Übersichtlichkeit und Suchdauer ist damit jedoch nicht behoben.

Diesem Problemkomplex wird häufig durch die Integration einer websiteweiten Suchmaschine begegnet. Um diese bedienen zu können, werden jedoch bestimmte Benutzereigenschaften vorausgesetzt. So ist meist eine Vorstellung über die verfügbaren Informationen und ein Verständnis der Booleschen Operatoren notwendig, um sinnvolle, den Resultatraum eingrenzende Anfragen formulieren zu

*Suchmaschine*

<sup>72</sup> Vgl. Huberman et al. (1998), S. 95 ff.

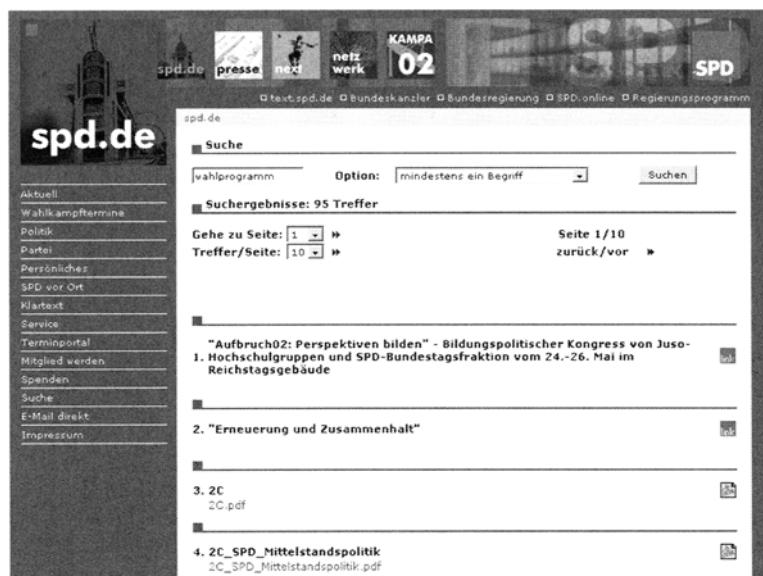
<sup>73</sup> Vgl. Modjeska u. Marsh (1997), S. 4.

<sup>74</sup> Vgl. Larson u. Czerwinski (1998).

<sup>75</sup> Vgl. Miller u. Remington (2000).

können<sup>76</sup>. Nebst diesem eher technischen Know-how bedingt die notwendige Vorstellung über die verfügbaren Informationen, dass die Benutzer auch mit dem auf der Website verwendeten Jargon vertraut sein müssen, da die Suche ansonsten trotz vorhandener gewünschter Information zu keinem Ergebnis führt<sup>77</sup>. So suchte man zum Beispiel auf der Wahlkampfswebsite der SPD vergeblich nach dem Wahlprogramm, da dieses unter einem alternativen Begriff wie Partei- oder Regierungsprogramm abgelegt war.

**Abb. 2.5**  
*Suchmaschine  
und Jargon-  
Vertrautheit*<sup>d</sup>



Finden die Besucher die gewünschten Informationen nicht oder sind von der Anzahl der Suchresultate überwältigt, verlassen sie die Website zugunsten der Konkurrenz oder rufen im Call-Center des Unternehmens an – mit den damit verbundenen Kosten (s. 2.3.4)<sup>78</sup>.

Dass eine Website idealerweise für die als Zielgruppe definierten Benutzer und somit entsprechend deren vermuteten Informationsbedarf gestaltet wird, stellt sich bei eingehenderer Betrachtung als ein weiteres Problem gängiger Websites heraus. Teilweise wird der be-

<sup>76</sup> Vgl. Vora u. Helander (1997), S. 895 f.

<sup>77</sup> Vgl. Chai et al. (2001), S. 286.

<sup>d</sup> Suchmaschine der SPD, Online in Internet: URL: <http://www.spd.de/> [08.09.2002].

<sup>78</sup> Vgl. ComputerWire (2001); Vgl. Robinson (2002); Vgl. Volpi (2002), S. 2; Vgl. Chatham et al. (2000), S. 4.

nötigte Informationsbedarf dieser Zielgruppe nicht richtig erfasst: Fragen bleiben somit unbeantwortet, wobei gleichzeitig eine Fülle von Informationen nach dem Push-Prinzip<sup>79</sup> dem Benutzer übermittelt werden, die nicht zwangsläufig von Interesse sind. Die fixen Strukturen und die selbst innerhalb einer klar definierten Zielgruppe divergierenden Bedürfnisse bieten auch bei der in der letzten Zeit häufiger anzutreffenden Aufgliederung der Informationen in zielgruppenspezifische Unterwebsites kaum einen Ausweg aus dieser Problematik. Dies wird bei der Betrachtung von Analogien der Website zu einer Lehrmaterialiensammlung vs. eines menschlichen Coaches deutlich: während man sich bei der Gestaltung fest niedergelegter und strukturierter Informationen auf Generalisierungen des Empfängers und der konkreten Situation der Benutzung verlassen muss, ist ein Coach in der Lage, individuell auf den Empfänger und die jeweilige Situation einzugehen<sup>80</sup>.

Hier bieten Chatbots Abhilfe: Benutzer können ihre Anfragen in natürlicher Sprache formulieren. Nebst der direkten Beantwortung einer konkreten Frage können Chatbots relevante Seiten parallel automatisch aufrufen und die Benutzer direkt zu den gewünschten Informationen führen, egal wie tief das angeforderte Dokument in der Hierarchie der Website liegt. Die Anzahl der Klicks wird somit reduziert, die Website aus einer Datenbank dynamisch individuell um das Bedürfnis des Benutzers generiert.

#### *Navigations- unterstützung durch Chatbot*

---

<sup>79</sup> Es findet zwar ein Information-Pull durch die Anforderung eines bestimmten Dokuments statt; da der Anfordernde Benutzer ex ante jedoch keine Kenntnis über den konkreten Inhalt des angeforderten Dokuments hat, werden i.d.R. eine Vielzahl von Informationen mitübertragen, die nicht erwünscht sind und den Benutzer aufgrund der mengenmäßigen Überlastung überfordern.

<sup>80</sup> Vgl. Suchman (1987), S. 18 f.

## 2.3.4

### Realisierung von Einsparungspotenzialen

#### Customer-Support-Kosten

*Forrester Research* schätzt, dass sich die Kosten des Customer-Support von US-\$ 33 pro telefonischer Call-Center-Anfrage respektive US-\$ 10 pro E-Mail-Support mit Self-Service<sup>81</sup> via Internet auf etwa US-\$ 1,17 pro Anfrage reduzieren lassen<sup>82</sup>. Auch wenn die *Gartner Group* von erheblich niedrigeren Durchschnittskosten von US-\$ 5,50 pro Anruf ausgeht, wird im Self-Service ebenfalls ein erhebliches Einsparungspotenzial gesehen: durchschnittlich sei pro webbasierter Self-Service-Transaktion nur noch mit Kosten von US-\$ 0,05-0,50 zu rechnen<sup>83</sup>.

#### Servicequalität

Dass diese Einsparungen nicht mit einer Reduktion der Servicequalität einhergehen müssen, sondern diese im Gegenteil oftmals mit der Einführung von Self-Service sogar verbessert werden kann, zeigen Studien des Beratungsunternehmens *b u.w Consulting*, das mit 625 Telefonaten und 250 E-Mails die Call-Center von 25 Unternehmen mit ernüchterndem Ergebnis auf ihre Customer-Support-Qualität überprüfte: Unfreundlichkeit und Mangel an Fachwissen sind an der Tagesordnung<sup>84</sup> – Eigenschaften die Chatbots fremd sind.

Die mit Chatbots erreichbare Trefferquote passender Antworten liegt trotz teilweisen Spracherkennungsproblemen und Wissensdefiziten in der Aufbauphase mit ca. 80 Prozent nicht selten höher als die des menschlichen Call-Center Personals<sup>85</sup>. Dies lässt sich leicht erklären: bei etwa 80 Prozent der gestellten Fragen handelt es sich unabhängig von der Website um Standardfragen<sup>86</sup>. Sind diese einmal in den Wissensbestand des Chatbots aufgenommen, kann der Be standteil richtig beantworteter Fragen bei kontinuierlicher Pflege der

---

<sup>81</sup> Forrester Research definiert Self-Service als die Befähigung von Mitarbeitern, Kunden und Geschäftspartnern, Customer-Service-Ziele ohne menschliche Unterstützung erreichen zu können; Vgl. Zurek et al. (2001), S. 3.

<sup>82</sup> Vgl. Hagen et al. (1999); Vgl. Ramirez (2001); Vgl. Johnson (2001).

<sup>83</sup> Vgl. Younker (2001), S. 6f.

<sup>84</sup> Vgl. Hennersdorf u. Kiani-Kress (2001); Vgl. Partyka (1999); Vgl. Fordahl (2002).

<sup>85</sup> Vgl. Ramirez (2001); s. auch 4.5.2 Defense Logistics Information Service, 4.5.3 Deutsche Direktbank, 4.5.5 Direkt Anlage Bank, 4.5.6 Ford.

<sup>86</sup> Vgl. Zhivago (2001).

Knowledge-Datenbank auf über 80 Prozent gesteigert werden – ohne wie menschliches Support-Personal in Stresssituationen anfällig für Fehler wie Verwechslungen oder falsche Antworten zu sein. Das menschliche Support-Personal kann sich durch die Reduktion der zu bearbeitenden Standardfragen der Lösung komplexerer Probleme widmen, wobei die Antwortwartezeiten reduziert werden können und eine höhere Arbeitszufriedenheit erreichbar ist<sup>87</sup>. Chatbots sind ferner 24 Stunden, sieben Tage in der Woche erreichbar, niemals krank, gestresst oder unfreundlich. Auch zeitliche Schwankungen des Support-Bedarfs lassen sich besser abfangen<sup>88</sup>, da dem Chatbot im Gegensatz zu menschlichem Support-Personal beim simultanen Support verschiedenster Benutzer nahezu keine Grenzen gesetzt sind<sup>89</sup>.

Nach Ergebnissen von *Forrester Research* sind bei 36 Prozent der Unternehmen, die Self-Service-Lösungen auf ihrer Website eingeführt haben, die vom Call-Center zu bewältigenden Anfragen zurückgegangen, teilweise um über 30 Prozent<sup>90</sup>. Bei 17 Prozent hingegen war sogar ein Anstieg der Call-Center-Aktivitäten festzustellen, der von *Forrester Research* in erster Linie auf halbherzige Umsetzung (u.a. unzureichend kommuniziert; s. 3.5.1) und uneinheitliche Messmethoden (u.a. wurde E-Mail-Support von den Befragten bereits als Self-Service betrachtet) zurückgeführt wird<sup>91</sup>.

Der Art der Implementierung (s. 3.5) scheint folglich eine ebenso große Bedeutung zuzukommen wie dem Entscheid, ob Self-Service überhaupt eingeführt werden soll. Letzteres ist vor dem Hintergrund der Kostenvorteile und der Erwartungshaltung der Website-Besucher, die Self-Service-Angebote auf Websites mittlerweile voraussetzen<sup>92</sup>, jedoch nur eine Frage der Zeit: so geht die *Gartner Group* davon aus, dass der Anteil automatisierten Services von 2002 etwa 25 Prozent bis 2005 auf 70 Prozent angestiegen sein wird<sup>93</sup>, wobei nach Ergebnissen von *Forrester Research* eine Reduktion des Anrufaufkommens um 20 Prozent bei gleichzeitiger Steigerung der

#### Einsparungspotenziale

<sup>87</sup> Vgl. Volpi (2002), S. 5.

<sup>88</sup> Vgl. ComputerWire (2001).

<sup>89</sup> Vgl. Bush (2001), S. 8 f.

<sup>90</sup> Vgl. Zurek et al. (2001), S. 5.

<sup>91</sup> Vgl. Zurek et al. (2001), S. 5 ff.; Vgl. Caisse (2002).

<sup>92</sup> Vgl. ComputerWire (2001); Vgl. Mummert + Partner (2001).

<sup>93</sup> Vgl. Bednarz (2002).

Kundenzufriedenheit realistisch erscheint<sup>94</sup>. Besonderes Potenzial wird im Rahmen dieser Entwicklung bei Chatbots gesehen<sup>95</sup>. Welche Probleme mit Chatbots verbunden sind wird unter 3. und 4. erläutert und evaluiert.

### 2.3.5

## Gewinnung von Kundeninformationen

### *Log-Files: nur Indikator*

Traditionelle Websites ermöglichen es den Betreibern nicht oder nur in sehr begrenztem Umfang, entscheidungsrelevante Informationen über die Befriedigung des Informationsbedarfs oder über die Besucher selbst zu gewinnen. Die Auswertung von Log-Files<sup>96</sup> kann mit ihren Aussagen zu häufig aufgerufenen Dokumenten und der durchschnittlichen Verweildauer nur Anhaltspunkte liefern. Da ein konkreter Einblick in den tatsächlichen Informationsbedarf nur sehr begrenzt möglich ist kann nicht ermittelt werden, ob ein potenzieller Kunde nun aber tatsächlich die gewünschten Informationen gefunden oder ob er sich ohne Erfolg auf der Website aufgehalten hat und dann zur Konkurrenz gewechselt ist. Log-Files geben folglich keinen Aufschluss darüber, ob

1. die gesuchten Informationen tatsächlich auch verfügbar sind (welche Informationen wurden gesucht, ist der Informationsbedarf durch die Website abgedeckt)
2. die gesuchten und verfügbaren Informationen auf den zugegriffenen Seiten tatsächlich auch gefunden wurden (Informationsbedarf befriedigt).

Folglich nennen auch 58 Prozent der Unternehmen die Informationsgewinnung (sowohl in Bezug auf die Abdeckung als auch die Befriedigung) als größte Herausforderung webbasierten Customer-Services<sup>97</sup>. Auch das von den Customer-Service-Mitarbeitern gewonnene tacit-knowledge lässt sich nur schwer explizieren und auf dem Web zur Verfügung stellen<sup>98</sup>.

---

<sup>94</sup> Vgl. Zurek et al. (2001), S. 13.

<sup>95</sup> Vgl. Hirsh (2002).

<sup>96</sup> Log-File = Liste aller von einem Server abgerufenen Files; das Log-File gibt u.a. Auskunft über die Anzahl, die Herkunft und die Dauer des Aufenthalts der Besucher; Vgl. SearchSecurity (2001).

<sup>97</sup> Vgl. Hagen et al. (1999), S. 3 ff.

<sup>98</sup> Vgl. Hagen et al. (1999), S. 5; Vgl. Kolsky (2002).

Hier bieten Chatbots entscheidende Vorteile: sämtliche geführte Unterhaltungen, in denen potenzielle Kunden ihren Informationsbedarf explizit äußern können, werden automatisch dokumentiert. Mit Hilfe dieser Informationen können Defizite der Website offengelegt und durch Ergänzung der Datenbank behoben werden. Website-Betreiber können auf diese Weise sowohl den Erfolg der Beantwortung von Fragen messen als auch einen direkten Einblick in die Bedürfnisse ihrer Kunden erlangen<sup>99</sup>. So konnte z.B. *Interact Commerce* durch Evaluation eingegebener Fragen erkennen, dass ihre Kunden eine ganz bestimmte Produkteigenschaft vermissten und das Produkt den Bedürfnissen entsprechend anpassen<sup>100</sup>. Dem Chatbot nicht bekannte Fragestellungen oder fehlende Informationen können so erkannt und vom Back-Office nachgepflegt werden.

Chatbots ermöglichen ferner mit der Hinterlegung und Abfrage von Cookies<sup>101</sup>, Benutzer bei wiederholtem Besuch der Website zu erkennen, und die beim letzten Besuch offen gebliebenen Fragen direkt zu beantworten. So kann die Übereinstimmung der Website mit den individuellen Kundenbedürfnissen schrittweise optimiert werden.

Darüber hinaus lassen sich nebst den Erkenntnissen über das Informationsbedürfnis der Benutzer auch Informationen über die Benutzer selbst sammeln: während das Ausfüllen von Online-Formularen monoton ist, kann durch den Einsatz von Chatbots eine Belebung erreicht werden. Durch die Simulation eines menschlichen Gesprächspartners werden aufgrund der Steigerung der Involviertheit und spontanerer, direkter formulierter Antworten nebst der kurzweiligeren Erfahrung einer Befragung Informationen preisgegeben, die in einer statischeren Umgebung nicht zu gewinnen wären.

---

<sup>99</sup> Vgl. Morphy (2002).

<sup>100</sup> Vgl. Zack (2001); s. auch 4.5.8.

<sup>101</sup> Cookies = Information über den Benutzer, die der Server auf dem zugreifenden Client abspeichert, und beim erneuten Zugriff vom gleichen Client wieder abruft; dadurch gewinnt der Server beim erneuten Zugriff automatisch bestimmte Informationen u.a. über die Präferenzen des Benutzers und kann die Seite entsprechend personalisieren; Vgl. SearchSecurity (2001a).

## 2.3.6

### Gesteigerte Zugänglichkeit

#### Computer als sozialer Akteur

Die anthropomorphe Gestaltung von Interfaces hat insbesondere durch Erkenntnisse der Stanford-Professoren Reeves u. Nass sehr an Bedeutung gewonnen. Demzufolge lassen sich Erkenntnisse menschlicher Kommunikation auch auf Computer übertragen, da Menschen den Computer als sozialen Akteur wahrnehmen und das menschliche Gehirn daher Objekte, die soziales Verhalten äußern, automatisch als soziale Wesen erkennt<sup>102</sup>. Auch Turkle betont, dass Computern zunehmend Eigenschaften zugeschrieben werden, die bislang Menschen vorbehalten waren und in zunehmendem Maße Partner für Dialog und Beziehungen werden<sup>103</sup>.

Dass Computer von Menschen als soziale Akteure wahrgenommen werden, hat zu der Diskussion darüber geführt, ob die Personifizierung des Interfaces – ob anthropomorph oder anders – nicht die sinnvolle Konsequenz dieser Erkenntnis sei. So ist Laurel davon überzeugt, dass die Metapher eines lebenden Organismus aus psychologischer und funktionaler Sicht sinnvoll ist, da sie am natürlichsten in Bezug auf die kognitive Zugänglichkeit und die Form der Kommunikation sei<sup>104</sup>. Die Personifizierung von Gegenständen zur Steigerung der emotionalen und sozialen Bindung ist in der Werbung gängige Praxis.

Ferner assoziierten Benutzer durch die personifizierte Repräsentation automatisch bestimmte Eigenschaften mit dem Interface und würden zur Interaktion im Rahmen der ihnen von der Kommunikation mit Menschen bereits bekannten Konventionen eingeladen<sup>105</sup>. Benutzer waren in Studien besser in der Lage, mit Agenten zu interagieren, wenn sie durch sichtbare Zeichen – Gesichtsausdruck, Gestik u.ä. – in die Lage versetzt waren, deren Charakteristika und Verhalten vorauszusagen<sup>106</sup>. Indem sich der Computer weniger als Maschine denn als Person präsentierte, erschien dem Menschen die Unterhaltung in natürlicher Sprache mit einem Computer natürlicher<sup>107</sup>. Durch die Verwendung einer sozialen Metapher könnten die sozialen und psychologischen Aspekte der Interaktion mit den Benutzern

---

<sup>102</sup> Vgl. Reeves u. Nass (1996), S. 12.

<sup>103</sup> Vgl. Turkle (1995), S. 83 f.

<sup>104</sup> Vgl. Laurel (1997), S. 68 ff.

<sup>105</sup> Vgl. Laurel (1997), S. 70 f.

<sup>106</sup> Vgl. Koda u. Maes (1996), S. 1.

<sup>107</sup> Vgl. Turkle (1995), S. 85.

zumindest zu einem gewissen Grad kontrolliert werden, was eine ohne Personifizierung nicht erreichbare Interaktionsqualität ermögliche<sup>108</sup>.

## 2.4 Formen von Chatbots

Chatbots treten in den unterschiedlichsten Formen auf. Viele sind noch in intensiver Entwicklung in den führenden Forschungslabors von Universitäten wie dem *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, der *Carnegie Mellon University* und der *Stanford University* und Unternehmen wie *Microsoft*, *IBM* und vielen anderen mehr, andere sind bereits implementiert. Bekannteste Vertreter der Gattung eigenständiger Chatbots sind wohl *ELIZA*, *Julia* und *ALICE*. An andere Programme gekoppelte Vertreter, wie die aus noch zu eruierenden Gründen nur mäßig erfolgreichen oder sogar gescheiterten *Microsoft Office-Assistenten* oder der *Microsoft Chatbot-Oberfläche Bob*<sup>109</sup> von 1995, haben ebenfalls hohe Bekanntheit erreicht.

Das Interesse an Chatbots hat in der letzten Zeit insbesondere vor dem Hintergrund der Ausnutzung wirtschaftlicher Potenziale stark zugenommen<sup>110</sup>. Passend zum Thema war auch auf der Website<sup>111</sup> von *Steven Spielbergs* Film *A.I.* ein Chatbot vertreten, der auf der von *Richard Wallace* entwickelten Technologie (*ALICE*) basierte. Aber auch wiederholte Fernseh-Berichterstattung hat sehr zu der jüngsten Popularität dieser Technologie beigetragen<sup>112</sup>. Viel Aufmerksamkeit hat zuletzt der Chatbot *SmarterChild* erregt, der sich via Instant-Message-Systemen binnen eines Jahres mit fast 9 Mio. Benutzern „unterhalten“ hat und dabei die im WWW bereits vorhandenen Informationen zur Beantwortung von Fragen zu nutzen sucht<sup>113</sup>.

---

<sup>108</sup> Vgl. Ball et al. (1997), S. 193 ff.

<sup>109</sup> Informationen über Microsoft Bob: Vgl. Newman (1999); Vgl. TechTV (2001).

<sup>110</sup> Vgl. Hamblen (2001); Vgl. Hirsh (2002a); Vgl. Hagen et al. (1999), S. 17.

<sup>111</sup> „A.I.“ von Steven Spielberg mit Chatbot ALICE auf der Website; Online in Internet: URL: <http://aimovie.warnerbros.com/> [04.08.2001].

<sup>112</sup> Wiederholte Fernseh-Berichterstattung, u.a. auf CNN vom 30.06.2001, Vgl. Burkhardt (2001).

<sup>113</sup> Vgl. Cha (2002).

## **2.4.1**

### **Verständnisebenen von Chatbots**

Die Frage, ob Chatbots den Menschen tatsächlich verstehen, hat wie schon unter 2.1.5 erwähnt Anlass zu hitzigen Diskussionen über das Wesen von Intelligenz und Sprache gegeben. Obwohl große Forschungsanstrengungen unternommen wurden, um Computern ein tatsächliches Verständnis natürlicher Sprache (NLP<sup>114</sup>) zu ermöglichen, sind aufgrund der Komplexität der linguistischen Fragestellungen aus diesen Ansätzen bislang noch keine Programme hervorgegangen, die es dem Benutzer ermöglichen, bessere Unterhaltungen mit dem Computer zu führen<sup>115</sup>. Zur tiefergehenden Betrachtung des Sprachverständnisses sei an dieser Stelle auf 4.2, sowie auf 2.4.2 für die Funktionsweise heute im Einsatz befindlicher Chatbots verwiesen.

Zunächst ist es jedoch von Interesse, einen Einblick in die Formen des Verstehens und somit in die Möglichkeiten der Strukturierung der Chatbots zu erhalten. Diese sind nach dem Grad des Verständnisses in die vier folgenden Typen einzuteilen:

---

<sup>114</sup> NLP: Natural Language Processing.

<sup>115</sup> Vgl. Bush (2001), S. 2.

Type	Beschreibung
Typ 1:	Bei Eingabe der Frage „Was für eine Uhrzeit haben wir?“ gibt der Chatbot die Uhrzeit aus, alle anderen Formulierungen, wie z.B. „Welche Uhrzeit haben wir?“, werden ignoriert.
Typ 2:	Passende Antworten auf Fragen wie „Was für ... haben wir?“ werden ausgegeben, wobei der Zwischenraum mit „eine Uhrzeit“, „einen Tag“, „einen Monat“ oder „ein Jahr“ gefüllt werden kann; nicht diesem Muster entsprechende Eingaben werden ignoriert.
Typ 3:	Der Chatbot verfügt über eine Anzahl von Mustern, mit denen die jeweilige Eingabe verglichen wird. Jedem dieser Muster ist eine Antwort zugeordnet, die ggf. mit Fragmenten der Eingabesequenz gefüllt werden kann. So kann einem Muster wie „Mein Name ist...“ die Antwort „Hallo, ..., wie geht es Dir heute?“ zugeordnet sein, die bei Eingabe eines bestimmten Namens entsprechend ergänzt wird. Beispiele für diesen Typ sind u.a. <i>ELIZA</i> , <i>ALICE</i> und <i>LISA</i>
Typ 4:	Hier verfügt der Chatbot über eine Anzahl von Skripten, die jeweils einer bestimmten Art von Abfolgesequenz von Ereignissen entsprechen. So kann das Programm z.B. über ein Skript eines Restaurantbesuches verfügen, in dem die Reihenfolge üblicherweise in einem Restaurant zu findender Schritte („Person tritt ein, erhält Platz zugewiesen, erhält die Speisekarte, bestellt einige Speisen, etc.“) niedergelegt sind. Das in diesem Fall als „Restaurantbesuch“ titulierte Skript würde beim Erkennen einer damit im Zusammenhang stehenden Eingabe aufgerufen und so jede nachfolgende Eingabe mit der Abfolge des Skripts vergleichen und entsprechende Werte auffüllen. So kann anschließend eine Eingabesequenz wie „John besuchte ein Restaurant; John aß einen Hamburger“ mit Hilfe des Skripts bei der Frage „Was hat John bestellt?“ zu der Antwort „einen Hamburger“ führen. Beispiel für diesen Typ ist <i>SAM</i> <sup>a</sup>

<sup>e</sup> Vgl. Winograd/Flores (1989), S. 199 ff.

<sup>a</sup> Vgl. Nugent (1996).

## 2.4.2 Beispiele

LISA	<p><i>LISA</i><sup>116</sup> (<i>Linguistic Intelligent Synthetic Agent</i>) ist eine Entwicklung der <i>Agentur Kunstwort</i> und basiert auf dem <i>Loebner-Preis 2000/2001</i> Gewinner <i>ALICE</i>. Da sich <i>ALICE</i> in diesem Wettbewerb wiederholt gegen Konkurrenten wie <i>Julia</i> und kommerzielle Anbieter wie <i>Artificial Life</i><sup>117</sup> durchgesetzt hat<sup>118</sup>, bis sie 2002 von <i>Ella</i><sup>119</sup> abgelöst wurde, kann die <i>LISA</i> zugrundeliegende Technologie als eine der zur Zeit fortschrittlichsten angesehen werden<sup>120</sup> und wird stellvertretend für die anderen Vertreter dieser Kategorie beschrieben.</p>
XML-basiert	<p><i>LISA</i> basiert auf Java, wobei das Wissen im XML<sup>121</sup>-Standard AIML (Artificial Intelligence Markup Language) abgelegt ist. Das Java-Programm ist für die Verarbeitung der Sprachein- und -ausgabe verantwortlich, während die AIML-Dateien die Eingabe- und dazu passende Ausgabe-Patterns enthalten. Die AIML-Patterns haben die folgende Form:</p>

Abb. 2.7  
AIML-Pattern

---

```
<category>
  <pattern>WAS * AKQUISITION</pattern>
  <template>
    Übernahme oder Kauf von Unternehmen bzw. Unternehmensteilen. Auch
    allgemeine Bezeichnung für die Gewinnung von Kunden- oder Neugeschäf-
    ten.
  </template>
</category>
```

---

Ein Frager kann z.B. „Was ist eine Akquisition“ oder „Was be- bedeutet Akquisition“ eingeben und erhält die im Template-Tag

---

<sup>116</sup> LISA, Online in Internet: URL: <http://www.lisabot.com/> [14.10.2001]; Dokumentation AIML s. 7.3 AIML-Spezifikation.

<sup>117</sup> Artificial Life, Online in Internet: URL: <http://www.artificial-life.com/> [03.08.2001].

<sup>118</sup> Vgl. Loebner Prize (2000).

<sup>119</sup> Ella, Online in Internet: URL: <http://www.ellaz.com/> [20.10.2002].

<sup>120</sup> Vgl. Bush (2001), S. 1.

<sup>121</sup> XML steht für eXtensible Markup Language; ausführliche Einführung in XML Online in Internet: URL: <http://www.ibm.com/developer/xml/> [03.08.2001].

(<template> </template>) enthaltenen Informationen als Antwort. In die Antwort ist u.a. Javascript integrierbar, so dass z.B. zusätzlich zur Antwort bestimmte Webseiten mit den passenden Informationen geöffnet werden können und so eine Navigation via Chatbot ermöglicht wird. Außerdem können mit jeder Pattern Dateien (wie Flash oder Animated GIFs) aufgerufen werden, die die Antwort mit einem bestimmten Gesichtsausdruck des animierten Charakters begleiten und dem Charakter damit Glaubwürdigkeit verleihen (s. 3.4). Um diese zu erreichen, kann es in bestimmten Situationen sinnvoll sein, auf eine wiederholt gestellte Frage, nicht mit der identischen Antwort zu reagieren. Dies ist ebenfalls möglich, indem ein Set von Antworten auf eine bestimmte Frage angeboten wird, aus dem das Programm im Zufallsverfahren auswählt (Kurzüberblick AIML-Spezifikation s. 7.3).

Ebenso ist es *LISA* möglich, Informationen wie Namen o.ä. zu speichern, um während der Unterhaltung darauf Zugriff zu haben. *LISA* kann auch selbständig lernen, wobei dies jedoch die Gefahr birgt, von Benutzern falsche bzw. unpassende Informationen vermittelt zu bekommen. Aus diesem Grund ist diese Funktion nur für Gerüchte aktiviert: *LISA* fragt den Benutzer, ob sie eine bestimmte Information als Gerücht weitererzählen darf. Wird dies bejaht, so speichert sie die vermittelte Information ab und kann in anderen Unterhaltungen darauf zurückgreifen.

Auch die für sinnvolle Unterhaltungen notwendigen Baumstrukturen, die eine Abhängigkeit der Folgefrage von bereits gestellten und beantworteten Fragen und somit Kontextbezug ermöglichen, lassen sich aufbauen. Die von *Volpi* geäußerte Kritik, Chatbots seien nur automatisierte FAQs<sup>122</sup>, da sie kein Herunterbrechen von Problemen in Folgefragen ermöglichen, ist somit schlicht verfehlt (s. 2.3.2).

Dank der Offenheit und dem auf XML basierenden Wissen, ist die Ausgabe auf beliebigen Darstellungsgeräten und der Datenfeed über unterschiedlichste Schnittstellen möglich, so dass z.B. im WWW bereits vorliegende Daten wie Börsenkurse abgefragt werden können. Die Interaktion mit *LISA* erfolgt via Tastatur.

Nach einem ähnlichen Verfahren funktionieren auch alle anderen im Markt präsenten Chatbots. Sie bedienen sich im Kern des bereits seit *ELIZA* bekannten Mechanismus', des oben beschriebenen Pattern-Matching in Verbindung mit einfacher String-Manipulation<sup>123</sup> (Auffinden übereinstimmender Patterns mit Ausgabe der zugeordne-

<sup>122</sup> Vgl. Volpi (2002), S. 7 f.

<sup>123</sup> Vgl. Bush (2001), S. 5.

ten Antwort; s. Abb. 2.6, Typ 3). Obwohl dieser Ansatz von Artificial-Intelligence-Advokaten und NLP-Forschern wie schon unter 2.1.5 erwähnt als minderwertig eingeschätzt wird, da ihm kein echtes Verständnis sondern nur Tricks zugrunde liegen, sind aus ihm im Unterschied zu NLP-Forschungsanstrengungen (s. 4.2) praktisch verwertbare Ergebnisse in Form von Chatbots hervorgegangen, deren Gesprächsfähigkeiten seit *ELIZA* erheblich zugenommen haben<sup>124</sup>.

Die Interaktion erfolgt größtenteils via Tastatur, wobei auch Stimmenkennung (voice recognition) und Sprachausgabe teilweise implementiert sind. Ein Beispiel hierfür ist *Peedy*<sup>125</sup> von Microsoft, dessen Wissensdomäne allerdings sehr begrenzt ist und nur eine Auswahl von vorgegebenen Eingaben ermöglicht.

**REA** *REA*<sup>126</sup>: Stellvertretend für andere Forschungsprojekte soll *REA* (*Real Estate Agent*) umrissen werden, da Ergebnisse dieser Forschung Relevanz für die Gestaltung aktuell verfügbarer Chatbots haben.

#### *Interpretation von Körpersprache*

Im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Typen von Chatbots, die bereits via Internet im Einsatz sind, ist *REA* bislang nur in den Labors des *MIT* zu finden. Das gesteckte Ziel ist auch weitaus ehrgeiziger: *REA* soll nebst der artikulierten Sprache mit Wahrnehmung bestimmter Betonungen auch Körpersprache interpretieren und einsetzen können, die einen entscheidenden Bestandteil menschlicher Kommunikation ausmacht<sup>127</sup>. *REA* wird von einem weiblichen Charakter repräsentiert, der den Gesprächspartner über Mikrofon und Kamera wahrnimmt und mittels Lautsprecher Auskünfte zu Immobilien gibt. Hierbei werden körpersprachliche Signale interpretiert, die die Bereitschaft zur Gesprächsaufnahme oder den Wunsch zur Beendigung eines Gesprächs, den Wunsch zur Übernahme der Rede durch den Zuhörer, die Betonung bestimmter Aussagen oder den Wunsch nach detaillierteren Erläuterungen signalisieren<sup>128</sup>. Aufgrund der Komplexität dieses Vorhabens ist die Domäne von *REA* noch auf einen sehr eng spezifizierten Bereich beschränkt.

---

<sup>124</sup> Vgl. Bush (2001), S. 2 ff.

<sup>125</sup> Peedy's Pizza Palace, Online in Internet: URL: <http://www.microsoft.com/agent2/sdk/samples/html/peedypza.htm> [20.10.2002].

<sup>126</sup> Vgl. Cassell (2001a); Vgl. Setton (2000).

<sup>127</sup> Vgl. Cassell (2001), S. 5; Vgl. Cooper (1999), S. 215.

<sup>128</sup> Vgl. Cassell et al. (2001), S. 57 f.

Unter 7.1 ist eine Übersicht der kommerziellen Chatbotanbieter, der chatbotunterstützten Unternehmenswebsites und der verwandten Forschung aufgeführt.

# 3 Gestaltungsgrundsätze

Bevor im folgenden Teil die Darstellung und Diskussion der Hauptkritikpunkte und der Auswirkungen des Einsatzes von Chatbots auf die unter 1.3 genannten Problemkomplexe erfolgen soll, gilt es zunächst, Gestaltungsgrundsätze zu formulieren, die nach dem derzeitigen Stand der Forschung zur größtmöglichen Ausschöpfung des Potenzials von Chatbots sinnvoll erscheinen.

## 3.1 Implikationen adaptiver Funktionalität

Hierbei stehen die funktionalen Merkmale eines Agenten nach der unter 2.1.3 getroffenen Unterscheidung in funktionale Merkmale und optische Agenten-Metapher im Zentrum. Danach ist das Merkmal eines Agenten seine adaptive Funktionalität, d.h. er kann selbstständig oder zumindest halbselbstständig bestimmte Operationen ausführen. Unabhängig davon wie das Aussehen eines Chatbots gestaltet wird – ob eine Agenten-Metapher verwendet, der Agent also personifiziert oder als reine Texteingabebox dargestellt wird – ergeben sich aus der Eigenschaft adaptiver Funktionalität zentrale Gestaltungsprobleme, die aus den drei Haupttätigkeiten adaptiver Systeme Wahrnehmen, Interpretieren und Reagieren erwachsen<sup>1</sup>:

- *Wahrnehmen*: potenziell relevante Ereignisse bemerken
- *Interpretieren*: das Ereignis anhand implementierter Regeln erkennen (im Allgemeinen geschieht dies durch Zuordnung des externen Ereignisses zu einem Element im „Vokabular“ des Systems)
- *Reagieren*: anhand implementierter Aktionsregeln tätig werden, sei dies durch den Benutzer betreffende Tätigkeiten oder durch Änderung der implementierten Regeln (Lernen)

*Haupttätigkeiten  
adaptiver Sys-  
teme*

---

<sup>1</sup> Vgl. Erickson (1997), S. 82.

*System-  
verständnis,  
-kontrolle und  
-vorhersage zur  
Vermeidung von  
Missverständ-  
nissen*

Während diese adaptive Funktionalität große Fortschritte in der Interaktion zwischen Mensch und Computer verspricht, birgt sie auch viele Gefahren: auf jeder der genannten drei Tätigkeitsebenen besteht die Möglichkeit von Fehlfunktion, die den Benutzer verwirrt, unvorhergesehene Effekte hat oder mit seiner Arbeitpraxis in Konflikt steht<sup>2</sup>. Um dies zu vermeiden, werden für adaptive Systeme Systemverständnis, Systemkontrolle und Systemvorhersage als zentrale Probleme ausgemacht, die bei der Gestaltung beachtet werden müssen.

---

<sup>2</sup> Vgl. Erickson (1997), S. 82.

**Abb. 3.1**  
**Zentrale Gestaltungsprobleme<sup>a</sup>**

<b>Gestaltungsproblem</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>Systemverständnis</b>	<i>Was passiert und warum passiert es?</i> Ein adaptives System reagiert durch Interpretation anhand eines implementierten Sets an Regeln selbstständig auf die Tätigkeiten des Benutzers. Der Benutzer versucht seinerseits, diese Reaktionen zu interpretieren und daraus Schlüsse über die Gründe einer derartigen Reaktion zu ziehen. Dadurch können Missverständnisse entstehen.
<b>Systemkontrolle</b>	<i>Wie kann man es verändern?</i> Hat das System einen Fehler gemacht, muss dem Benutzer die Möglichkeit gegeben werden, diesen rückgängig zu machen. Da der Benutzer die Veränderung jedoch nicht selbst eingeleitet hat, kann ihm mitunter nicht klar sein, wie zu verfahren ist. Ferner muss keine Übereinstimmung der tatsächlichen und der vom Benutzer wahrgenommenen Veränderung vorliegen, was eine Einflussnahme des Benutzers weiter erschwert.
<b>Systemvorhersage</b>	<i>Tut es was man erwartet?</i> Die Vorhersage geht Hand in Hand mit dem Verständnis und der Kontrolle des Systems. Fehlt das Verständnis der Funktionsweise des Systems und damit auch die Möglichkeit, gezielt Einfluss zu nehmen und es zu kontrollieren, ist es dem Benutzer auch nicht möglich, sich mit der Realität übereinstimmende Erwartungen über die Reaktionen des Systems zu bilden und die tatsächlichen Reaktionen treffend zu interpretieren. Dies führt zwangsläufig zu falschen Erwartungen und Interpretationen.

Vor allem die Systemvorhersage und im engen Zusammenhang damit auch das Systemverständnis haben für die Gestaltung von Chatbots für die Kundenkommunikation über das Internet zentrale Bedeutung. Die Systemkontrolle und damit verbunden die Möglichkeit Aktionen rückgängig zu machen ist durch die Einbettung in eine

<sup>a</sup> Vgl. Erickson (1997), S. 83 f.

## überhöhte Erwartungen

Browserumgebung recht gut gewährleistet und spielt eher für eigenständige Applikationen eine Rolle.

Da den meisten Benutzern das technische Verständnis fehlt, erwarten sie von natürlichsprachigen Systemen ähnliche Verständnisleistungen wie von Menschen und sind aufgrund dieser falschen Systemvorhersagen schnell enttäuscht<sup>3</sup>. Die Erfahrungen von *Dow Jones* mit der Einführung ihres natürlichsprachigen Systems *Dow-Quest* sind ein gutes Beispiel für diese Problematik<sup>4</sup>: die Erwartungen, die Benutzer anfänglich an das System und seine Intelligenz stellten, waren hoch, ihr Verständnis von dem was das System tat hatte jedoch nichts mit dem gemein, was das System tatsächlich tat. Bei Betrachtung der Antworten auf ihre Fragen wurde Ihnen schnell bewusst, dass das System nicht intelligent war. Es wurde von ihnen jedoch nicht als „halb-intelligent“, d.h. als ein System, das durch Erfahrungen lernt und kontinuierlich intelligenter wird, angenommen, sondern schlichtweg nicht mehr verwendet. Diese Reaktion, sei sie auch übereilt, erachtet *Erickson* als normal für Benutzer, die die Technologie nicht aus Selbstzweck lieben. Da sie die Abläufe nicht verstehen, transferieren sie Wissen aus ihnen bekannten Domänen der konventionellen Anwendungen, um ihr mentales Modell zu formen: ein Tabellenkalkulationsprogramm, das falsch addiert, müsste ebenso abgelehnt werden. Sie haben keine Erfahrungen mit Systemen, die in manchen Bereichen hochintelligent erscheinen, in anderen jedoch nicht einmal einfache Fragen beantworten können. Exzellente Leistungen in einem Bereich führen zu der Erwartung gleicher Leistungen in allen Bereichen<sup>5</sup>.

## fiktionales Modell als Ausweg

Was muss von den Designern beachtet werden, um diese Probleme zu umgehen? Manche Autoren favorisieren, die dem System zugrundliegenden Regeln sichtbar und veränderbar zu machen<sup>6</sup>, um so der Verständnisproblematik zu begegnen, die wiederum entscheidenden Einfluss auf die Erwartungen hat. Aufgrund der Komplexität der Regeln scheint dies jedoch keine Lösung zu sein, da diese den Benutzer nur verwirrt und ein tatsächliches Verständnis verhindern würde. Außerdem ist zu erwarten, dass Veränderungen der Parameter durch die Benutzer das Funktionieren des Systems gefährden könnte<sup>7</sup>. Sinnvoll erscheint es vielmehr, dem Benutzer Einblick in

---

<sup>3</sup> Vgl. Norman (1997), S. 52.

<sup>4</sup> Vgl. Erickson (1997), S. 84 ff.

<sup>5</sup> Vgl. Erickson (1997), S. 87; Vgl. Suchman (1987), S. 14.

<sup>6</sup> Vgl. Erickson (1997), S. 86.

<sup>7</sup> Vgl. Erickson (1997), S. 86.

ein „fiktionales“ Modell über die Tätigkeiten des Systems zu geben, ohne ihn der vollen Komplexität auszusetzen. Ferner müssen seine Erwartungen gesenkt werden, um ihn zu ermutigen, das System auch bei anfänglich nur teilweise zufriedenstellenden Resultaten weiter zu verwenden und dadurch mittelfristig von der Weiterentwicklung zu profitieren<sup>8</sup>.

Aus Gründen mangelndem Verständnisses der Problemlage bzw. falsch verstandener, für die gesamte Chatbot-Branche schädlicher Marketingüberheblichkeit<sup>9</sup>, wird dieser Gestaltungsprinzip jedoch kaum beachtet. Ein gutes und leider fast einziges Beispiel für die Befolgung dieser Gestaltungsrichtlinie ist der auf der Website von *Coca-Cola* implementierte Chatbot, der die Benutzer anfänglich wie folgt begrüßte:

---

„Hello, I'm Hank, a virtual representative. My job is to answer your questions about The Coca-Cola Company. Since I'm a new Vrep, I'm still learning how to do my job. Sometimes I don't understand your questions and I often make mistakes. But the only way I can get better at my job is to receive your questions and try my best to answer them. This gives my database administrator the information he needs to improve my job performance.“

---

**Abb. 3.2**  
**Praxisbeispiel:**  
**Senkung über-**  
**höhter Erwar-**  
**tungen<sup>b</sup>**

Mittlerweile scheint der Entwicklungsstand des Wissens und damit die Wahrscheinlichkeit der richtigen Beantwortung von Benutzerfragen ein zufriedenstellendes Niveau erreicht zu haben, so dass von diesem Einleitungssatz abgesehen wird.

Beim Einsatz von Chatbots im Support sollten den Benutzern zur Vermeidung von Frustration und negativen Einstellungen gegenüber diesem Support-Tool zusätzlich alternative Kontakt- und Fragemöglichkeiten angeboten werden, wenn der Chatbot die gestellte Frage nicht beantworten kann<sup>10</sup> (s. 3.5.3).

---

<sup>8</sup> Vgl. Erickson (1997), S. 86; Vgl. Suchman (1987), S. 14 f.

<sup>9</sup> näheres s. unter 4.2 Verständnisproblematik.

<sup>b</sup> Hank, Online in Internet: URL: <http://www.cocacola.com/> [18.08.2001].

<sup>10</sup> Vgl. Zurek et al. (2001), S. 11; Vgl. ComputerWire (2001); Vgl. Morphy (2002); Vgl. Zhivago (2001); Vgl. Hagen et al. (1999), S. 17.

## 3.2 Natürliche Sprache

### Gewohnheitlichkeit

Damit eine Implementierung von Interaktion in natürlicher Sprache den an sie gesetzten Ansprüchen gerecht wird, muss die Sprache „gewohnheitlich“ (habitable)<sup>11</sup> sein. Gewohnheitlichkeit (Habitability) einer Sprache ist dann erreicht, wenn Benutzer alles zur Erledigung einer Aufgabe nötige in einer Form ausdrücken können, deren Verständnis sie vom System erwarten. Besteht etwa die Erwartung, dass eine Benutzergruppe zur Erledigung einer Aufgabe 26 verschiedene Wege verwendet, so unterstützt ein gewohnheitliches System alle 26<sup>12</sup>.

Während die Diskussion des Sprachverständnisses und damit verbunden des Einsatzes von Chatbots unter 4.2 erfolgt, soll zunächst eine Einführung in die für die Gewohnheitlichkeit und somit für die erfolgreiche Gestaltung relevanten Domänen der Sprache erfolgen. Diese sind deshalb von Bedeutung, da sie die Grenzen der natürlichsprachigen Abfrage abstecken und folglich die dem System verständlichen Benutzereingaben festlegen.

Abb. 3.3  
Gebiete der  
natürlichen  
Sprache <sup>c</sup>

Domäne	Beschreibung
Konzeptionell	<i>Was kann ausgedrückt werden:</i> Beschreibt die gesamte Sprachabdeckung und definiert die vom System unterstützten Objekte und Aktionen. Hat das System z.B. keine Kenntnisse über Manager, kann es die Frage (1) „Welches Gehalt hat der Manager von John Smith?“ nicht verstehen. Da die Sprachabdeckung nie vollkommen sein kann, müssen Benutzer lernen, nur den abgedeckten Raum zu verwenden.

<sup>11</sup> Vgl. Ogden u. Bernick (1997), S. 138.

<sup>12</sup> Vgl. Ogden u. Bernick (1997), S. 138.

<sup>c</sup> Vgl. Ogden u. Bernick (1997), S. 138 f.

<b>Funktional</b>	<p><i>Wie kann es ausgedrückt werden:</i> Bestimmt die Vorgehensschritte, die vom Benutzer in seinen Abfragen ausgelassen werden und legt somit fest, was in einer Sprache ohne weitere Schritte ausgedrückt werden kann. Die funktionale Domäne wird durch die Anzahl der dem System zur Verfügung stehenden Funktionen und Wissensbereiche bestimmt. Während Sprecher auf das Kontextwissen der Zuhörer bauen, ist dies Computersystemen nicht ohne weiteres möglich. So kann es z.B. sein, dass die oben genannte Frage vom System nicht beantwortet werden kann, obwohl es über die Gehaltsinformationen von Managern verfügt, da die Frage für die Beantwortung in einem Schritt zu kompliziert sein könnte. Bearbeitbar könnte die Abfrage hingegen wie folgt laufen:</p> <p>(2a) "Wer ist der Manager von John Smith?" System: "Mary Jones."</p> <p>(2b) "Welches Gehalt hat Mary Jones?"</p> <p>Durch diese Formulierung ruft der Benutzer Funktionen auf, die das System verarbeiten kann. Da die Zahl der enthaltenen Funktionen beschränkt ist, müssen Benutzer lernen, nur enthaltene Funktionen zu verwenden.</p>
<b>Syntaktisch</b>	<p><i>In welchen Formen kann es ausgedrückt werden:</i> Während das System Frage (1) verstehen kann, kann die Formulierung (3) „Welches Gehalt hat John Smiths Manager?“ das Verständnis verhindern. Ein gewöhnlichkeitliches System muss die syntaktische Abdeckung bieten, die die Benutzer erwarten.</p>
<b>Lexikalisch</b>	<p><i>Welche Wörter werden erkannt:</i> Beschreibt die dem System bekannten Begriffe. So kann Frage (1) u.U. nicht verstanden werden, wenn statt „Gehalt“ „Lohn“ verwendet wird.</p>

Da es für die Benutzer schwer zu erkennen ist, welche Domäne sie bei einer zurückgewiesenen Eingabe verletzt haben, sie ihre Formulierung somit nicht gezielt anpassen können, ist die Gewöhnlichkeit des Systems in allen vier Domänen von entscheidender Bedeutung<sup>13</sup>. Winograd u. Flores betonen als Zielsetzung der Gestaltung

<sup>13</sup> Vgl. Ogden u. Bernick (1997), S. 139.

die Bedeutung der Bereitstellung möglicher Handlungen in solchen Fällen von „Zusammenbrüchen“<sup>14</sup>. Dies kann durch Feedback und Einblick in das konzeptionelle Modell gewährleistet werden.

Welcher Grad der Abdeckung der einzelnen Domänen für die Erledigung einer bestimmten Aufgabe sinnvoll ist, muss auch deshalb sorgfältig evaluiert werden, weil die Einschränkung der möglichen Antworten des Chatbots auf ein bestimmtes Gebiet den wahrgekommenen Wissenstand aufgrund der nur dieses Gebiet betreffenden Erwartungen der Benutzer verbessern kann<sup>15</sup>, oft jedoch eine breitere Abdeckung erwünscht oder erforderlich ist. Generell scheint es besonders wichtig zu sein, Einblick in konzeptionelle und funktionale Begrenzungen zu geben, innerhalb deren Rahmen jedoch eine möglichst breite syntaktische Abdeckung anzustreben ist<sup>16</sup>.

#### Gestaltungsgrundsätze

In Untersuchungen haben sich zur erfolgreichen Begegnung der Sprachproblematik folgende Gestaltungsgrundsätze für natürlichsprachige Interaktion herauskristallisiert<sup>17</sup>:

- *Klare Bestimmung der Anwendungsdomäne und Benutzergruppe:* natürlichsprachige Systeme lassen sich nur dann erstellen, wenn die funktionalen und sprachlichen Anforderungen der Benutzer klar bestimmt sind
- *Einplanung einer inkrementellen Anpassungsperiode:* mit empirischen Daten aus dem Einsatz mit repräsentativen Benutzern kann das System Schritt für Schritt optimiert werden
- *Zugang zu Meta-Wissen und Feedback:* die Einhaltung der durch die konzeptionelle und funktionale Domäne vorgegebenen Restriktionen hat sich für Benutzer als am schwierigsten herausgestellt; dieser Problematik kann am besten durch das Aufzeigen des konzeptionellen Modells und sofortigen Feedback über die Interpretation der Eingaben begegnet werden

---

<sup>14</sup> Zusammenbrüche : „Zustände von Nichtoffensichtlichkeit, ein Umstand, der aus der Erkenntnis, dass irgend etwas fehlt, eine (durch unsere Erklärungsversuch ausgelöste) Offenlegung einiger Aspekte des Netzes aus Werkzeugen befördert, die wir gerade in Gebrauch haben. Ein Zusammenbruch offenbart somit die Verflechtung von Beziehungen, die zur Vollendung einer Aufgabe nötig sind“; Winograd u. Flores (1989), S. 271.

<sup>15</sup> Vgl. Leonard (1997), S. 35; Vgl. Ball et al. (1997), S. 199; Vgl. Ogden u. Bernick (1997), S. 157; Vgl. Erickson (1997), S. 93.

<sup>16</sup> Vgl. Ogden u. Bernick (1997), S. 147.

<sup>17</sup> Vgl. Ogden u. Bernick (1997), S. 157 f.

(falsch formulierte Eingaben und Zusammenbrüche lassen sich so gezielt korrigieren)

- Breite syntaktische Abdeckung

Übereinstimmende Richtlinien für eine erfolgversprechende Gestaltung bringen auch *Suchman*<sup>18</sup>, *Norman*<sup>19</sup> und *Koda u. Maes*<sup>20</sup> zur Sprache: so müssten den Benutzern sowohl die Fähigkeiten und Beschränkungen als auch die Funktionsweise der Agenten offengelegt und dadurch die in Verbindung mit Objekten, die menschliche Eigenschaften repräsentieren, leicht auftretenden, überhöhten Erwartungen gesenkt werden. Stimmen die Erwartungen der Benutzer durch entsprechendes Design mit den tatsächlichen Resultaten überein, kann die Akzeptanz erheblich gesteigert werden<sup>21</sup>.

Akzeptanzsteigerung durch Senkung der Erwartungen

### 3.3 Repräsentierung

Während unter 4.3 die Evaluation personifizierter Interfaces erfolgt, sollen zunächst Gestaltungsgrundsätze definiert werden, die über den Hauptdiskussionspunkt gegenwärtiger Debatten über das Für und Wider der Personifizierung hinausgehen, da weitere Aspekte der für das Erleben eines Interfaces bedeutsamen Repräsentierung auf Basis des aktuellen Standes wissenschaftlicher Erkenntnisse miteinbezogen sind.

Nachdem *Weizenbaum* bereits 1977 anhand seines Programms *ELIZA* beobachtet hatte, dass Menschen eine emotionale Beziehung zum Computer aufbauen und ihm menschliche Eigenschaften zuschreiben<sup>22</sup>, haben *Reeves u. Nass* 1996 erstmals breit fundierte Untersuchungen dieses Phänomens veröffentlicht und damit einen Meilenstein in der Geschichte der Mensch-Maschine-Kommunikation gesetzt. Die Erkenntnis, dass Menschen Computer mit erstaunlicher Konsequenz als soziale Wesen annehmen – höflich mit ihnen umgehen oder sie in anderen Situationen beschimpfen, sich durch Komplimente von Computern geschmeichelt fühlen, dem Lob eines Computers durch einen anderen Computer mehr Bedeutung beimesse[n] als dem Eigenlob des Computers –, hat der sozialen Komponen-

Media-Equation:  
Computer = sozialer Akteur

<sup>18</sup> Vgl. Suchman (1987), S. 14, 27 f.

<sup>19</sup> Vgl. Norman (1988), S. 13 ff.; Vgl. Norman (1997), S. 50 ff.

<sup>20</sup> Vgl. Koda u. Maes (1996), S. 1.

<sup>21</sup> Vgl. Norman (1997), S. 52; Vgl. Erickson (1997), S. 93.

<sup>22</sup> Vgl. Winograd u. Flores (1989), S. 200.

te der Mensch-Maschine-Kommunikation mehr Gewicht verliehen, nachdem zuvor rein kognitive Kriterien und das Bild des Computers als reines Werkzeug zur zielstrebigen Erledigung von Aufgaben im Vordergrund gestanden hatten<sup>23</sup>.

Gegenstand der folgenden Betrachtung soll dementsprechend nicht die Definition des Aussehens eines bestimmten Charakters sein. Vielmehr sollen differenzierte Gestaltungsrichtlinien unter Einbezug aller nebst der Personalisierung bedeutenden, die Repräsentierung beeinflussenden Aspekte dargestellt werden.

### **3.3.1 Tool oder Team?<sup>24</sup>**

#### *Computer als Partner*

Existierte bislang hauptsächlich die Vorstellung vom Computer als reinem Werkzeug, haben Forschungsergebnisse zu einer Hinterfragung dieses Ansatzes zugunsten des Ansatzes des Computers als Partner geführt. So konnte beobachtet werden, dass der gleiche Computer von Benutzern als ihnen ähnlicher und die von ihm zur Verfügung gestellten identischen Informationen als relevanter, hilfreicher und einsichtiger empfunden wurden, wenn sie sich als Partner des Computers in einem Team empfanden und der Computer nicht nur als Helfer begriffen wurde. Darüber hinaus wurde die Präsentationsmethode des Computers als freundlicher empfunden und es konnte die Kooperation und Offenheit für Vorschläge des Computers verbessert werden.

Eine Änderung der Wahrnehmung kann durch die vom Computer verwendete Sprache erreicht werden, durch die ein möglichst partnerschaftliches, auf gleicher Hierarchie-Ebene agierendes Verhältnis zum Ausdruck kommen sollte.

### **3.3.2 Höflichkeit<sup>25</sup>**

#### *Höflichkeit auf Gegenseitigkeit*

Reine Textausgabe auf einem Bildschirm reicht bereits aus, um soziale Umgangsformen wie Höflichkeit bei den Benutzern auszulösen, ohne dass dies von diesen beabsichtigt ist oder bemerkt wird.

---

<sup>23</sup> Vgl. Reeves u. Nass (1996), S. 10.

<sup>24</sup> Vgl. Reeves u. Nass (1996), S. 155-160.

<sup>25</sup> Vgl. Reeves u. Nass (1996), S. 28-35; Vgl. Norman (1988), S. 173-180.

Soziales Verhalten beruht auf Gegenseitigkeit und wird vom Computer folglich ebenso erwartet. Reeves u. Nass bedienen sich zur Formulierung von Designrichtlinien für einen dieser Anforderungen verinnerlichenden Computer der Forschungen von *Grice*, der vier Maximen als Konversationsgrundlagen herausgearbeitet hat:

- **Qualität:** Aussagen müssen wahr sein, wobei reine Exaktheit jedoch als unhöflich empfunden wird und deshalb zusätzlich kooperativ sein muss; nicht aussagekräftige Fehlermeldungen in Windows sind ein typisches Beispiel für die Verletzung dieses Grundsatzes und sind zu vermeiden
- **Quantität:** ein Sprecher sollte nur das notwendige in eine Unterhaltung einfließen lassen, jedoch auch nicht weniger; typisches Beispiel für die Verletzung dieses Grundsatzes sind Menü-Systeme, die nur ein einziges Wort zur Beschreibung einer bestimmten Option oder zu viele, vom Benutzer nicht benötigte Optionen anbieten; dem kann mit Tracking-Systemen begegnet werden, die die Auftretens- oder Verwendungshäufigkeit von Fehlern respektive Optionen eines Benutzers messen und dementsprechend zum Erlernen zunächst mehr Informationen bereitstellen oder bestimmte Optionen verborgen; Schritte in diese Richtung wurden mit *Windows 2000* unternommen, das z.B. im Start-Menü nur häufig verwendete Programme anzeigt und die anderen bis zur expliziten Aufforderung durch den Benutzer verbirgt
- **Relevanz:** es sollten keine Optionen angeboten werden, die in der gegenwärtigen Situation nicht möglich sind; durch kontextsensitive Menüs ist dies heute in den meisten Programmen realisiert
- **Klarheit:** um Missverständnisse zu vermeiden, ist häufig eine sehr technische, abstrakte Sprache notwendig, die jedoch von nur wenigen verstanden wird; Mitteilungen sollten weder missverständlich noch abstrakt, sondern ausführlicher sein, der Einfachheit sollte im Verhältnis zur Präzision auch bei einer Vergrößerung des Mitteilungsumfangs mehr Gewicht eingeräumt werden

Gestaltungsrichtlinien

Nach *Grice* vermuten Menschen bei Nichtbeachtung dieser Maximen eine soziale Bedeutung, wie den Mangel an Aufmerksamkeit, Sarkasmus oder absichtliche Unfreundlichkeit.

### **3.3.3 Komplimente<sup>26</sup>**

#### *Komplimente vom Computer*

Menschen mögen Komplimente, sogar wenn sie von einem Computer kommen und zufällig erfolgen. So schätzen Benutzer gleiche Leistungen in Verbindung mit Komplimenten besser ein als ohne Evaluation und empfinden Komplimente verteilende Computer als angenehmer. Reeves u. Nass plädieren aus diesem Grund auch bei etwaigen Effizienzreduktionen für den Einsatz von Komplimenten von Seiten des Computers.

### **3.3.4 Form der Repräsentierung<sup>27</sup>**

#### *soziale Interpre- tation des Charakters*

Menschen können sich bei Verwendung eines personifizierten Interfaces nicht ausschließlich auf die rein sprachliche Aussage konzentrieren, sondern beziehen automatisch soziale Interpretationen des Charakters mit ein. Durch die Verwendung einer personifizierten Repräsentation können wesentlich mehr Informationen auf für den Rezipienten einfache, leichter zugängliche Weise übertragen werden. Sollen diese Informationen jedoch nicht missverständlich sein und nicht ungewünschte Reaktionen hervorrufen, muss die Personifizierung sorgfältig und unter Beachtung verschiedenster Aspekte erfolgen. So spielen neben den das Aussehen des Charakters beeinflussenden Faktoren wie Attraktivität, Gesichtsausdruck, Alter, Geschlecht und anderen, für die die Präferenzen unterschiedlich sind und deshalb ähnlich wie für Film und Fernsehen Screen Test zu empfehlen sind, Faktoren wie die dargestellte physische Nähe des Charakters zum Betrachter oder die Bewegung auf den Betrachter eine große Rolle: Nähe wird als intimer wahrgenommen und wirkt gewinnend. Dass sich dies positiv auf die Zahl der Zuschauer auswirken kann, ist für das Fernsehen kein Geheimnis geblieben, die Implikationen können in nahezu allen Nachrichtensendungen beobachtet werden: diese beginnen zunächst mit einer entfernten Aufnahme des Sprechers, der im Verlauf langsam herangezoomt wird.

---

<sup>26</sup> Vgl. Reeves u. Nass (1996), S. 57-61.

<sup>27</sup> Vgl. Reeves u. Nass (1996), S. 47-51.

### 3.3.5

## Persönlichkeit<sup>28</sup>

Psychologen haben die Dimensionen Dominanz-Unterwürfigkeit und freundlich-unfreundlich als die wichtigsten Persönlichkeitsmerkmale herausgearbeitet, denen Menschen kulturgebunden und mit hoher Übereinstimmung jeweils ganz bestimmte Eigenschaften zuordnen. So werden dominante Personen beispielsweise auch als selbstsicher und aggressiv beschrieben. Das Erkennen dieser Merkmale und das Einordnen von Personen in diese Dimensionen geschieht im täglichen Leben automatisch und permanent, konnte von Reeves u. Nass jedoch auch im Umgang mit Medien beobachtet werden. Dabei benötigen Menschen nur sehr wenige Anhaltspunkte dafür, dass eine Person präsent ist, reine Textausgabe reichte aus.

Die Beliebtheit der jeweiligen Persönlichkeit ist von den Persönlichkeitsmerkmalen des Benutzers abhängig, da der Umgang mit Personen, die die gleiche Merkmalsausprägung haben, entgegen den Erwartungen des Volksmunds, bevorzugt wird. Computer wurden bei gleichem Inhalt als intelligenter, besser informiert, hilfreicher und nützlicher wahrgenommen, wenn die Persönlichkeitsmerkmale mit denen des Benutzers übereinstimmten. Sogar die eigene Arbeit wurde in diesem Falle als besser eingeschätzt. Dieser Effekt konnte durch Anpassung sogar verstärkt werden: war ein dominanter Benutzer mit einer unterwürfigen Computerpersönlichkeit konfrontiert, die sich im Laufe der Interaktion jedoch anpasste und ebenfalls dominant wurde, wurde die Interaktion als intellektuell befriedigender wahrgenommen.

Da die Persönlichkeitsmerkmale die Beliebtheit der Person und die an sie gerichteten Erwartungen bestimmen, ist die Beachtung beim Design von Chatbots, deren Antworten und Verhaltensweisen oft von verschiedenen Personen mit unterschiedlichen Ausprägungen dieser Persönlichkeitsmerkmale erstellt werden, von großer Bedeutung. Selbst wenn das erkannte Persönlichkeitsmerkmal nicht bevorzugt wird, wird identifizierbaren Persönlichkeiten der Vorzug gegeben, da sie schnell zu erschließen und in Bezug auf das erwartete Verhalten schlüssig sind und somit nicht zu Verwirrung Anlass geben. Die Merkmale sollten folglich stark herausgearbeitet, konsistent und verlässlich für die Benutzer gestaltet werden. Dies bedeutet nicht, dass die Persönlichkeiten keine kleinen Fehler haben dürfen, dies erhöht sogar die Glaubwürdigkeit. Sie sollten jedoch nicht manchmal sehr freundlich und manchmal sehr unfreundlich sein.

kulturgebundene Persönlichkeitsstrukturen

Gegensätze ziehen sich nicht an

---

<sup>28</sup> Vgl. Reeves u. Nass (1996), S. 83-108.

## Persönlichkeit auf Rolle abstimmen

Vor dem Hintergrund, dass diese Persönlichkeitsmerkmale unter Menschen recht gleichmäßig verteilt sind, die Gestaltung eines Charakters, den alle mögen, somit unmöglich ist, stellt sich die Frage, welche Persönlichkeit ein bestimmter Computercharakter haben sollte. Für diese Festlegung ist das Ziel des Produkts ausschlaggebend: soll ein aktiver Helper dargestellt werden, sollte er dominant und freundlich sein, wohingegen im Falle eines lernenden Computercharakters eher eine unterwürfige und freundliche Repräsentation zu wählen ist. Außerdem können dem Benutzer unterschiedliche Persönlichkeitsausprägungen zur Auswahl angeboten werden<sup>29</sup>, *Microsofts Office-Assistenten* oder die *Bob-Benutzeroberfläche*<sup>30</sup> sind hierfür ein Beispiel.

## Anpassung an Persönlichkeit

Ferner existieren bereits erste weiterführende Ansätze, auf deren Basis sich ein Chatbot durch Analyse der vom Benutzer verwendeten Sprache automatisch an die Benutzerpersönlichkeit anpassen kann und somit nicht eine unter Umständen problematische explizite Auswahl<sup>31</sup> durch den Benutzer ex ante voraussetzt. Sie gründen auf der Erkenntnis, dass die Art der gewählten Sprache bereits guten Aufschluss über die Persönlichkeit des Benutzers gibt<sup>32</sup>. So lassen sich in Bezug auf die Persönlichkeitsdimension Extrovertiertheit-Introvertiertheit deutliche Unterschiede in der Sprachverwendung erkennen: die Sprache extrovertierter Personen ist weniger formal, bedient sich eines restringierteren Codes, verwendet mehr Verben, Adverbien und Pronomen (im Unterschied zu Substantiven, Adjektiven und Präpositionen), ist bestimmt und verwendet weniger Negationen<sup>33</sup>. Die bereits von der gesprochenen Sprache bekannte Eigenschaft extrovertierter Personen, gesprächiger zu sein und sich weniger präzise auszudrücken (geringerer Gebrauch von Zahlen), ihr stärkerer Gebrauch der Ersten Person Plural anstatt des Gebrauchs

---

<sup>29</sup> Vgl. Laurel (1997), S. 68.

<sup>30</sup> Informationen über Microsoft Bob: Vgl. Newman (1999); Vgl. TechTV (2001).

<sup>31</sup> Problematisch deshalb, da für die erwünschte Auswahl bestimmte Voraussetzungen auf Benutzerseite erfüllt sein müssen, die nicht zwangsläufig gegeben sind: Schätzt der Benutzer seine Persönlichkeit richtig ein? Weiß er, dass er seine eigenen Persönlichkeitsmerkmale im Interaktionspartner bevorzugt? Wie erhält der Benutzer ex ante Einblick in die Persönlichkeit des Interaktionspartners?

<sup>32</sup> Vgl. Pennebaker u. King (1999), S. 1296; Vgl. Pennebaker (2002), S. 8 f.

<sup>33</sup> Vgl. Gill u. Oberlander (2002), S. 2 ff.

der Ersten Person Singular („wir“ statt „ich“) deckt sich auch mit den empirischen Erkenntnissen untersuchter E-Mails<sup>34</sup> und kann somit auch für Chatbots als relevant angenommen werden.

### 3.3.6 Spezialisten<sup>35</sup>

Produkte von Spezialisten werden bei identischen Produkteigenschaften als besser empfunden als Produkte von Generalisten. Es besteht die Tendenz, diese Klassifizierung ohne Verifizierung als Fakt hinzunehmen, da dies keiner Anstrengung bedarf, wohingegen die Hinterfragung diese erfordert. Gleches gilt für einen personifizierten Charakter: gibt sich dieser als Spezialist für ein bestimmtes Gebiet aus, werden die von ihm übermittelten Informationen automatisch als besser wahrgenommen. Da dieses Empfinden verloren gehen kann, wenn nur ein Charakter für alles zuständig ist, kann es sich je nach Anwendung empfehlen, unterschiedliche Charaktere mit unterschiedlicher Spezialisierung zu wählen, sogar wenn die übermittelten Informationen aufgrund einer gemeinsamen Datenbank identisch sind.

Spezialisten bevorzugt

### 3.3.7 Geschlechts-Stereotypen<sup>36</sup>

Dass Frauen unweigerlich bestimmte Eigenschaften zugewiesen werden, die sie im Vergleich zu Männern besitzen bzw. derer sie ermangeln, ist Gegenstand umfangreicher psychologischer Forschungen. Die Studien von *Reeves u. Nass* haben gezeigt, dass sich diese Erkenntnisse auch auf Computercharaktere übertragen lassen. So wurde dem gleichen Lob von einem mit einer männlichen Stimme ausgestattetem Computer von Frauen und Männern mehr Bedeutung beigemessen, als dem Lob eines mit einer Frauenstimme ausgestatteten Computers. Auch wurde die Evaluation von ersterem als freundlicher empfunden. Der Frauenstimme wurde mehr Kompetenz in Belangen von Liebe und Beziehungen und weniger Kompetenz im Bereich von Computern zugebilligt. Frauen- und Männerstimmen allein reichten aus, um diese Stereotype zu aktivieren.

geschlechtsgebundene Wahrnehmung

<sup>34</sup> Vgl. Gill u. Oberlander (2002), S. 5.

<sup>35</sup> Vgl. Reeves u. Nass (1996), S. 144-152.

<sup>36</sup> Vgl. Reeves u. Nass (1996), S. 161-170.

Des weiteren wurde untersucht und bestätigt, dass eine maskuline Frauenstimme im Vergleich zu einer femininen Frauenstimme bereits ausreicht, um Geschlechts-Stereotype zu aktivieren. Der maskulin klingenden Frau wurde mehr Drive, Willenskraft, logisches Denkvermögen, Überzeugungskraft und Lernfähigkeit zugebilligt als der feminin klingenden Frau. Die verbreitete Annahme der Neutralität einer männlichen Stimme konnte falsifiziert werden, jede Stimme erweckt bestimmte Erwartungen.

Welche konkreten Gestaltungsempfehlungen aus diesen Erkenntnissen erwachsen und ob die Stereotype gezielt verwendet werden sollten, obwohl sie tatsächlich politisch unerwünscht sind, ist nicht einfach zu beantworten.

### 3.3.8

## Verwendung von Stimmen / Personifizierung<sup>37</sup>

### *konsistenter Gesamteindruck*

Wie bereits beschrieben sind Stimmen nie neutral und reichen u.a. zur Aktivierung von Geschlechts-Stereotypen aus. Da Benutzer die Übermittlung von Informationen in Konsistenz mit den Stereotypen erwarten, kann die Nichterfüllung der Erwartungen verwirrend wirken. Daher kann es in manchen Anwendungen geboten sein, auf die Verwendung von Stimmen zu verzichten, da diese im Gegensatz zur landläufigen Meinung negative Effekte haben können. Werden Stimmen verwendet, sollten diese sorgfältig auf die Konsistenz von Verhalten, verwendeter Sprache und Gesamtauftreten abgestimmt sein.

Ferner wird der Computer als eigenständige Persönlichkeit, nicht als bloßes Ausführungsmedium des Programmierers gesehen<sup>38</sup>, und dementsprechend auch wie eine natürliche Person mit dem Unternehmen assoziiert, in dessen Auftrag er handelt. Verschiedene Stimmen auf dem gleichen Computer werden als verschiedene Personen wahrgenommen. Diese Eigenschaft macht man sich u.a. in guten Voice-Mail-Systemen zunutze, in denen zwei Stimmen für verschiedenartige Mitteilungen verwendet werden. So kann die Begrüßung des Anrufers verbunden mit dem Firmennamen und der Mitteilung des Durchstellens durch eine Stimme erfolgen, während negative Mitteilungen wie Verzögerungen und Wartezeiten von einer anderen Stimme angekündigt werden. Auf diese Weise werden gute Nachrichten und somit eine positive Einstellung mit der sich mit

---

<sup>37</sup> Vgl. Reeves u. Nass (1996), S. 171-179; Vgl. Ball et al. (1997), S. 198.

<sup>38</sup> Vgl. Turkle (1995), S. 121.

dem Unternehmen identifizierenden Stimme assoziiert, wobei der Eindruck nicht durch die durch eine andere Stimme erfolgenden schlechten Nachrichten getrübt wird.

Ein besonders auffälliges Beispiel für die Nichtbeachtung dieser Richtlinie und für die Bedeutung einer sorgfältigen Gestaltung war der Chatbot des schweizerischen Telekommunikationsanbieters *Diax*: nachdem dieser den Benutzer im Namen von *Diax* willkommen geheißen hatte, reagierte er auf die im Internet und insbesondere im Umgang mit Chatbots alltäglichen ausfälligen Bemerkungen des Benutzers ebenfalls ausfallend, was beim Benutzer einen negativen, unsouveränen Eindruck des Unternehmens hinterließ. Seit dem Zusammenschluss mit *Sunrise* ist der Chatbot nicht mehr in Betrieb.

### 3.3.9

#### Bewegung<sup>39</sup>

Durch Bewegungen kann die Aufmerksamkeit erhöht werden. Die erhöhte Aufmerksamkeit schlägt sich wiederum in verbesserter Erinnerung wider: so wurden Botschaften oder Bilder, die eine Sekunde nach dem Beginn einer bestimmten, die Aufmerksamkeit steigernden Bewegung erschienen, am besten erinnert, wobei ein Überfluss an Bewegung diesen Effekt aufgrund der Reizüberflutung wiederum reduzierte. Die Abwechslung von Ruhe und Bewegung ist besonders wichtig. Dies hat entscheidende Auswirkungen auf die Gestaltung, Wahrnehmung und Platzierung von Werbebotschaften in Werbespots oder Chatbots. Um die beschriebenen Effekte zu erreichen, sind keine dramatischen Bewegungen notwendig: Chatbots können z.B. durch in bestimmten Zeitintervallen erfolgende Kopfbewegungen Lebhaftigkeit zum Ausdruck bringen.

Aufmerksamkeitssteigerung durch moderate Bewegungen

### 3.3.10

#### Synchronismus<sup>40</sup>

Das Timing spielt in der Interaktion eine wichtige Rolle: nonverbale Äußerungen wie kurze Pausen, Lächeln, aber auch Betonungen und vieles andere mehr haben eine große Bedeutung für die korrekte Interpretation von Aussagen. Aus diesem Grund ist Asynchronismus für den Zuhörer auch sehr verwirrend: sind die Worte nicht synchron

Ablenkung durch Asynchronismus

<sup>39</sup> Vgl. Reeves u. Nass (1996), S. 219-226.

<sup>40</sup> Vgl. Reeves u. Nass (1996), S. 211-218; Vgl. Ball et al. (1997), S. 198.

mit den Bewegungen, am auffälligsten und bereits bei kleinsten Verschiebungen an Lippenbewegungen wahrnehmbar, verschiebt sich die Aufmerksamkeit vom Gesagten hin zu den Bewegungen, der Grad der Ablenkung ist hoch.

Während diese Unstimmigkeiten von der verwendeten Technologie abhängen und besonders in Videokonferenzen häufig zu beobachten sind, wurde bislang davon ausgegangen, dass die Zuhörer aufgrund ihrer Kenntnis der technologischen Restriktionen den Grund der Unstimmigkeiten einfach ausmachen können und diese somit keine negativen Auswirkungen auf die Wahrnehmung und Beliebtheit des Redners haben. Jüngste Forschungsergebnisse legen jedoch nahe, dass die Kompetenz des Redners trotz Kenntnis der Technologie auf Zuhörerseite niedriger eingeschätzt wird, er ungenau und unkoordiniert erscheint. Gleches gilt für Computercharaktere und computergenerierte Stimmen.

Die meisten heute auf Webseiten antreffbaren Chatbots setzen weder Stimme noch konkrete Lippenbewegungen ein. Nichtsdestotrotz sind aufgrund der für Animationen erforderlichen längeren Latenzeiten auch die Körperbewegungen nicht synchron mit den textuell erfolgenden Aussagen, die Vor- und Nachteile einer zusätzlichen visuellen und animierten Repräsentation sowie Art und Umfang der Animation sind auf Basis des Stands der Technologie folglich gegen die möglichen Nachteile abzuwegen, eine Pauschalaussage ist unmöglich.

Als Resultat dieser Erkenntnisse von *Reeves u. Nass* präsentierte Microsoft 1995 seine erste anthropomorphe Betriebssystem-Oberfläche *Bob*<sup>41</sup>, die jedoch am Markt aus unter 5. zu beleuchtenden Gründen ein Misserfolg war.

### 3.4 Glaubhaftigkeit und Vertrauenswürdigkeit

#### Antizipation von Kommunikationszusammenbrüchen

Um den Chatbot glaubhaft erscheinen zu lassen, sollte das gegenwärtige Verhalten durch Miteinbezug von in der Unterhaltung oder in vorigen Unterhaltungen gewonnenem Wissen über den Konversationspartner beeinflusst sein<sup>42</sup>. Dies kommt sowohl zum Tragen, wenn ein Besucher, wie unter 2.3.5 beschrieben, die chatbotunterstützte Website erneut aufruft und mit der Beantwortung einer in

<sup>41</sup> Informationen über Microsoft Bob: Vgl. Newman (1999); Vgl. TechTV (2001).

<sup>42</sup> Vgl. Ball et al. (1997), S. 197.

einer vorigen Unterhaltung unbeantwortet gebliebenen Frage begrüßt wird als auch, wenn der Chatbot eine Eingabe mehrmals nicht richtig verstanden hat, jedes Mal jedoch – um ein unnatürliches Auftreten zu vermeiden – in einer etwas anderen Form erneut nachfragt<sup>43</sup>. Solche Missverständnisse bergen jedoch generell die Gefahr der unter 3.2 beschriebenen Zusammenbrüche. Ein entscheidender Faktor für die Glaubwürdigkeit und Vertrauenswürdigkeit eines Chatbots ist deshalb die Vorwegnahme der für den Menschen nicht verständlichen Zusammenbrüche bzw. das Angebot von Wegen zur Behebung derselben<sup>44</sup>.

Um Missverständnisse zu vermeiden, wird auch die Repräsentation von Emotionen als entscheidend sowohl für die Kommunikation als auch für das Verbergen der eigentlichen Identität, der Identität eines Softwareprogramms, angesehen<sup>45</sup>. Emotionen werden auch von *Bates* als zentral für die Glaubhaftigkeit und Vertrauenswürdigkeit von Chatbots angesehen, da durch sie zum Ausdruck gebracht wird, „dass den Charakteren wirklich wichtig ist, was in der Welt vorgeht und dass sie wahre Bedürfnisse haben.“<sup>46</sup> Aber auch Smalltalk, von Rednern eingesetzt, um eine entspannte Atmosphäre zu schaffen, ist für die Vertrauenswürdigkeit von Chatbots und in Konsequenz daraus auch für deren eigentlichen, fachlich spezifizierten Aufgabenbereich von großer Bedeutung<sup>47</sup>. Dies birgt jedoch die unter 3.1 und 3.2 beschriebene Gefahr, aufgrund der für Smalltalk notwendigen sehr breiten Domäne und den dadurch induzierten überhöhten Erwartungen unbeholfen zu erscheinen und sehr aufwendig in der Gestaltung und Pflege zu sein. Auch der unter 3.3.10 beschriebene Synchronismus<sup>48</sup> und die Konsistenz der gestalteten Persönlichkeit (s. 3.3.5) ist für die Glaubhaftigkeit und die allgemeine Einschätzung eines Charakters zentral.

---

<sup>43</sup> Vgl. Ball et al. (1997), S. 208.

<sup>44</sup> Vgl. Winograd u. Flores (1989), S. 228.

<sup>45</sup> Vgl. Brenner et al. (1998), S. 33.

<sup>46</sup> Turkle (1995), S. 97.

<sup>47</sup> Vgl. Cassell (2001), S. 17.

<sup>48</sup> Vgl. Reeves u. Nass (1996), S. 212.

## 3.5 Konzeptionelle Implementierungsrichtlinien

### *Mangelhafte Umsetzung die Regel*

Häufig bietet sich dem Benutzer heute ein Bild, das einen negativen Eindruck vom Unternehmen hinterlässt, da nur die Wahl des geringsten Übels offensteht: wie bereits eingangs beschrieben, wird aus Kostengründen ein schlechter direkter Service angeboten (lange Wartezeiten für Telefon- und E-Mail-Support – wenn dieser überhaupt angeboten wird). Nur selten jedoch ist der parallel implementierte Self-Service professionell genug umgesetzt, um den Benutzern tatsächlich Alternativen zum direkten Kontakt zu bieten<sup>49</sup>. Wie Kolsky, Analyst bei der *Gartner Group*, konstatiert, ist die Umsetzung der Self-Service-Möglichkeiten bei nahezu allen Unternehmen mangelhaft<sup>50</sup>. Sind die Benutzer vom angebotenen Self-Service jedoch enttäuscht, besteht die Gefahr, dass dieser nach einmaliger schlechter Erfahrung auch in Zukunft nicht mehr genutzt wird<sup>51</sup> und das Call-Center somit trotz Investitionen in Self-Service keine Entlastung erfährt. Eine halbherzige, unzureichend abgestimmte Umsetzung kann sogar zusätzlich zu den dafür aufgewendeten Investitionen zu einem weiteren Kostenanstieg durch Anstieg der Call-Center-Aktivitäten führen<sup>52</sup>.

Nebst den beleuchteten, eher grundlegenden Gestaltungsrichtlinien für Chatbots, haben sich in der Praxis daher weitere, für die erfolgreiche Implementierung zwingende konzeptionelle Gesichtspunkte herauskristallisiert.

### 3.5.1 Klare Kommunikation

#### *Leicht auffindbar*

Wie bereits unter 2.3.4 erwähnt wurde, ist die richtige Kommunikation der Self-Service-Lösung für die Realisierung von Einsparungen in anderen Bereichen des Serviceangebotes von entscheidender Bedeutung.

Zentral ist eine breit angelegte Kommunikation der neuen Service-Variante in allen Support-Kanälen: so sollte sie auf der

---

<sup>49</sup> Vgl. Kolsky (2002); Vgl. Robinson (2002).

<sup>50</sup> Vgl. Kolsky (2002).

<sup>51</sup> Vgl. Volpi (2002), S. 5.

<sup>52</sup> Vgl. Zurek (2001), 4 f.

Website leicht zu finden sein, in den von Unternehmen versandten Auto-Replies auf E-Mail-basierte Support-Anfragen als Link eingefügt sein und auch in den Warteschleifen des Telefon-Supports Erwähnung finden<sup>53</sup>. Nach einer Studie von *eGain Communications* war der angebotene Self-Service in 58 Prozent der Fälle nur schwer zu finden<sup>54</sup>. Zusätzlich sollten sorgfältig ausgearbeitete Online-Tutorials angeboten werden, die die Benutzer in den Umgang mit Self-Service einführen, um diesen im Interesse reduzierter direkter Support-Anfragen so selbsterklärend wie möglich zu gestalten<sup>55</sup>.

### **3.5.2 Anreize schaffen**

Benutzer sollten Anreize haben, zunächst via Self-Service nach Antworten zu suchen. So sollte die Benutzung dieser für das Unternehmen kostengünstigen Variante z.B. dadurch belohnt werden, dass Benutzer, die via Self-Service nicht fündig werden, direkte Kontaktmöglichkeiten (Telefon, E-Mail oder Chat-Session) angeboten bekommen (s. 3.5.3) und in der Warteschleife nach vorne gesetzt werden<sup>56</sup>.

Gegebenenfalls kann es für die erfolgreiche Einführung von Self-Service zur Steigerung der Nutzungsneigung für diese zunächst ungewohnte Service-Variante auch sinnvoll sein, den Benutzern direkte, schon vor der Benutzung offensichtliche Anreize anzubieten (von *Forrester Research* werden z.B. Meilen-Gutschriften o.ä. vorgeschlagen)<sup>57</sup>. Diese Anreize müssen jedoch hinsichtlich ihrer Missbrauchsgefahren überprüft werden (Benutzer ersucht etwa ständig um tatsächlich nicht benötigten Self-Service, um von Gutschriften auf dem Meilen-Konto zu profitieren).

*Benutzung von  
Self-Service be-  
lohnen*

<sup>53</sup> Vgl. Zurek et al. (2001), S. 12.

<sup>54</sup> Vgl. ComputerWire (2001).

<sup>55</sup> Vgl. Robinson (2002).

<sup>56</sup> Vgl. Zurek et al. (2001), S. 10 ff.

<sup>57</sup> Vgl. Zurek et al. (2001), S. 11 f.

### 3.5.3

## Konsistenten Multichannel-Kontakt ermöglichen / Integration

### Alternativen anbieten

Werden Benutzer via Self-Service nicht fündig, sollten ihnen alternative Kontaktmöglichkeiten offen stehen (Telefon, E-Mail oder Chat-Session)<sup>58</sup>. *Coca-Cola* hat auf diese Weise sehr erfolgreich einen Chatbot eingeführt: alle Konsumentenfragen sind zunächst an ihn zu richten, ein direkter Kontakt wird im Fall einer fehlenden Antwort jedoch automatisch angeboten (s. 4.5.1). Dies ist zwingend erforderlich, sollen Benutzer nicht durch unzureichend implementierte Self-Service-Lösungen generiert und verärgert werden<sup>59</sup>.

### Kanalunabhängigkeit: eine Frage, eine Antwort

Die Beantwortung der Benutzerfrage durch das Service-Personal sollte anschließend in die Knowledge-Datenbank einfließen, um diese weiter auszubauen (s. 3.5.4) und künftig ebenfalls via Self-Service zur Verfügung zu stehen<sup>60</sup> und somit die direkt zu behandelnden Anfragen weiter zu reduzieren. Sämtliche Antworten – ob Self-Service oder direkt via Support-Mitarbeiter – sollten aus Konsistenz- und Effizienzgründen in einer zentralen Knowledge-Datenbank integriert angelegt werden, die die Referenz für alle Service-Wege bildet und sicherstellt, dass unabhängig vom gewählten Service-Weg die gleiche Antwort gegeben wird<sup>61</sup>.

Das Erreichen der Integrationsziele stellt häufig eine große Herausforderung dar, da viele Unternehmen in der vergangenen Zeit in verschiedenste separate CRM-Systeme investiert haben<sup>62</sup>.

---

<sup>58</sup> Vgl. Zurek et al. (2001), S. 11; Vgl. ComputerWire (2001); Vgl. Morphy (2002); Vgl. Zhivago (2001); Vgl. Volpi (2002), S. 5.

<sup>59</sup> Vgl. Hagen et al. (1999), S. 17.

<sup>60</sup> Vgl. Kolsky (2002); Vgl. Hagen et al. (1999), S. 14.

<sup>61</sup> Vgl. Zurek et al. (2001), S. 9 ff.; Vgl. Robinson (2002); Vgl. Chatham et al. (2000), S. 4 ff.

<sup>62</sup> Vgl. Morphy (2002); Vgl. Robinson (2002); Vgl. Hagen et al. (1999), S. 4 f.; Vgl. Volpi (2002), S. 6; Vgl. Chatham et al. (2000), S. 6.

### 3.5.4

#### Kontinuierliche Weiterentwicklung

Der Aufbau von Self-Service ist nicht als einmaliger Prozess zu verstehen, der nach der initialen Implementierung und der schon unter 3.2 erwähnten inkrementellen Anpassungsperiode abgeschlossen ist. Vielmehr müssen Fragen und Antworten kontinuierlich ausgewertet und dem sich verändernden Informationsbedarf der Benutzer angepasst werden<sup>63</sup>. Wird dies vernachlässigt, ist nicht mit einer Reduktion des direkten Service-Aufwands zu rechnen, da die Knowledge-Datenbank so kaum die Benutzerfragen beantworten kann und somit nicht verwendet wird<sup>64</sup>.

Aktualität

Der Input für Ergänzungen der Knowledge-Datenbank sollte von allen Seiten kommen, für die tatsächliche Aufnahme müssen die Verantwortlichkeiten jedoch klar definiert werden<sup>65</sup>, da sonst das Konsistenzziel kaum zu erreichen ist.

---

<sup>63</sup> Vgl. Zurek et al. (2001), S. 12 f.; Vgl. Robinson (2002); Vgl. Volpi (2002), S. 6.

<sup>64</sup> Vgl. Haber (2002); ComputerWire (2001); Vgl. Kolsky (2002); Vgl. Volpi (2002), S. 6.

<sup>65</sup> Vgl. Zhivago (2001).

# 4 Evaluation

Nachdem in Kapitel 1 die gegenwärtige Problematik dargestellt und Chatbots als mögliche Lösung aufgezeigt, in Kapitel 2 die Grundlagen erläutert und in Kapitel 3 für die erfolgreiche Umsetzung bedeutende Gestaltungsgrundsätze formuliert wurden, sollen im folgenden die Standpunkte unterschiedlicher Forscher und Erkenntnisse aus Forschung und Praxis dargestellt sowie mögliche Chancen und Gefahren des Einsatzes von Chatbots diskutiert werden. Die Hauptkritikpunkte sollen im folgenden erläutert und in Bezug auf ihre Relevanz für Chatbots in der Kundenkommunikation über das Internet beleuchtet werden.

## 4.1 Moralische Einwände

verwerfliche Reduktion des Menschen

*Joseph Weizenbaum*, Entwickler des ersten und wohl berühmtesten Chatbots *ELIZA*, macht vor allem moralische Einwände gegen Chatbots geltend<sup>1</sup>. Er befürchtet, dass das Abbild der Realität selbst als Realität begriffen und das menschliche Leben somit verachtend reduziert wird<sup>2</sup>. Die entscheidenden Aspekte des Menschen würden diesem rationalistischen, auf Manipulation von Symbolen beschränkten Ansatz für immer verborgen bleiben<sup>3</sup>. *Weizenbaum* war darüber besorgt, dass sich sogar Menschen, die genau über die Funktionsweise von *ELIZA*, ihr einfaches Umformulieren von Antworten in neue Fragen ohne jegliches eigenes Wissen, informiert waren, emotional in den Dialog mit *ELIZA* einließen und ihr intimste persönliche Erkenntnisse anvertrauten<sup>4</sup>. In diesen Dialogen konnte

---

<sup>1</sup> Vgl. Crevier (1993), S. 140 ff.

<sup>2</sup> Vgl. Weizenbaum (1993), S. 72 f.; Vgl. Crevier (1993), S. 141.

<sup>3</sup> Vgl. Crevier (1993), S. 139.

<sup>4</sup> Vgl. Crevier (1993), S. 139.

*ELIZA* durchaus brillant erscheinen und Dialogpartner tatsächlich zu Erkenntnissen führen, was sicherlich ein Grund für ihren großen Erfolg und für *Weizenbaums* Besorgnis war, wollte er doch gerade die Beschränkungen von Computern demonstrieren<sup>5</sup>. Für ihn war das verbreitete Verlangen, mit *ELIZA* zu sprechen ein Zeichen dafür, dass den Menschen verlorengegangen sei, was besonders am Menschen ist<sup>6</sup>. Überrascht und erschreckt musste er sich eingestehen, dass sogar „extrem kurzer Kontakt mit einem recht einfachen Computerprogramm Täuschung und Irreführung bei relativ normalen Menschen auslösen kann“<sup>7</sup>, die „[...] eine emotionale Beziehung zum Computer herstellten und [...] ihm eindeutig menschliche Eigenschaften zuschrieben.“<sup>8</sup> Für den aus Nazi-Deutschland geflohenen Juden *Weizenbaum* war diese Erkenntnis besonders erschütternd, da sie durch die persönlichen Erfahrungen über das Potenzial zur Irreführung von Menschen besondere Brisanz erfuhr<sup>9</sup>. Auch die Befürchtung der Machtübernahme künstlicher Intelligenz und die Vision der Knechtung der Menschheit durch Computer, wie in Science-Fiction Filmen dargestellt, trug in der breiten Bevölkerung zu Verunsicherung und Ablehnung bei<sup>10</sup>.

#### 4.1.1 Evaluation der Kritik

##### Differenzierung intakt

Die Bedenken *Weizenbaums*, dass den Menschen verlorengegangen sei, was das Besondere am Menschen ist, konnten aufgrund ambivalenter Forschungsergebnisse nicht eindeutig zerstreut werden. So fand *Turkle* heraus, dass die Konversation mit *ELIZA* zwar genossen, *ELIZA* jedoch zumindest bewusst weder als Therapeut noch überhaupt als eine andere Person begriffen wurde, sondern eher als eine Form von Tagebuch oder Spiegel, als Möglichkeit der Analyse und Reflexion<sup>11</sup>. Wie unter 2.2.1 beschrieben stellte *Turkle* bei Untersuchungen mit Kindern fest, dass sie Computern Reaktivität, eigene Gedanken, Absichten und Ideen sowie Persönlichkeit und Psy-

---

<sup>5</sup> Vgl. Crevier (1993), S. 135.

<sup>6</sup> Vgl. Turkle (1995), S. 108.

<sup>7</sup> Leonard (1997), S. 36.

<sup>8</sup> Vgl. Winograd u. Flores (1989), S. 200.

<sup>9</sup> Vgl. Turkle (1995), S. 105 f.; Vgl. Crevier (1993), S. 141 f.

<sup>10</sup> Vgl. Bradshaw (1997), S. 3.

<sup>11</sup> Vgl. Turkle (1995), S. 108.

che zuschreiben, die bislang konstitutives Merkmal für Lebewesen waren, obwohl die Grenze zwischen Menschen und Maschinen intakt ist und sie wissen, dass Computer nicht leben<sup>12</sup>.

Obwohl Menschen mit Computern zwar in Übereinstimmung sozialer Regeln kommunizieren, scheint es vielen Autoren als zu weit gegriffen, davon die benutzerseitige Anerkennung des Computers als wahres soziales Wesen abzuleiten<sup>13</sup>. Der scheinbare Widerspruch zu den Erkenntnissen von *Reeves u. Nass* besteht jedoch nicht: selbst wenn den Menschen klar ist, dass sie es nicht mit einer anderen Person sondern mit einem Computer zu tun haben und dass die Applikation sozialer Regeln auf Computer nicht sinnvoll ist, finden sie trotzdem Anwendung, ohne dass sich die Menschen dessen bewusst sind<sup>14</sup>.

Während *ELIZA* und die moralischen Bedenken *Weizenbaums* seit den 1960er Jahren Anlass für hitzige Diskussionen boten, ist dieser Einwand gegen Chatbots heute weitgehend verstummt<sup>15</sup>. Die Vorstellung eines computerbasierten Psychotherapeuten stieß zu Zeiten von *ELIZA* unter den Benutzern auf weitverbreitete und starke Ablehnung und machte eine starke Diskrepanz zwischen moralischer Einstellung und realer Nutzung deutlich: je stärker sie das Programm emotional involvierte desto mehr waren Benutzer bestrebt, die Grenzen zwischen sich und der Maschine deutlich zu machen<sup>16</sup>. Diese Diskrepanz hat sich heute dahingehend reduziert, dass Chatbots, wie das neuere, psychotherapeutische Programm *DEPRESSION 2.0*, unter Kenntnis der Beschränkungen als ernsthafte, zielbewusste Gesprächspartner anerkannt werden<sup>17</sup>. *Turkle* führt seit Mitte der 1980er Jahre jährlich Umfragen über die Einstellung ihrer Studenten in Bezug auf den Einsatz von Chatbots wie *ELIZA* zur Unterstützung der Psychotherapie durch; 1990 fanden die Studenten erstmalig nichts Kontroverses an dieser Vorstellung<sup>18</sup>.

---

<sup>12</sup> Vgl. *Turkle* (1995), S. 83; Vgl. *Suchman* (1987), S. 5.

<sup>13</sup> Vgl. *Kiesler u. Sproull* (1997), S. 196; Vgl. *Erickson* (1997), S. 90.

<sup>14</sup> Vgl. *Reeves u. Nass* (1996), S. 7 f., S. 10 f.

<sup>15</sup> Vgl. *Leonard* (1997), S. 55 f.; Vgl. *Turkle* (1995), S. 101.

<sup>16</sup> Vgl. *Turkle* (1995), S. 122; s. auch 4.5.13 Zusammenfassung der Erkenntnisse aus dem Praxiseinsatz.

<sup>17</sup> Vgl. *Turkle* (1995), S. 102 f., 121 f.

<sup>18</sup> Vgl. *Turkle* (1995), S. 115.

#### 4.1.2 Folgerungen

Die Kontroversen sind zugunsten eines pragmatischeren Ansatzes verstummt. Dieser lässt sich mit „wenn das Programm hilft, sollte es eingesetzt werden, ansonsten nicht“<sup>19</sup> zusammenfassen. Somit sind mit Chatbots nicht mehr im vornherein negative Einstellungen verknüpft, die schon bei *ELIZA* festgestellten und unter 2.3 für das Internet und den Geschäftsnutzen formulierten positiven Effekte können somit genutzt werden, ohne sich der Gefahr moralisch motivierter Anfeindungen auszusetzen.

### 4.2 Verständnisproblematik: Kontext und Gesunder Menschenverstand

Im folgenden sollen die mit der Implementierung von natürlichsprachigen Systemen und dem Verständnis von Computern verbundenen Probleme aufgezeigt werden, die bereits unter 2.4.1 und 3.2 angeklungen sind.

Während Autoren wie *Weizenbaum*<sup>20</sup> und *Dreyfuss*<sup>21</sup> in erster Linie den Mangel an Kontextwissen geltend machten, ohne dies gemäß *Winograd u. Flores* die Bedeutung eines Satzes nicht entschlosselbar sei<sup>22</sup>, hat sich der Problemfokus in der letzten Zeit auf das Fehlen Gesunden Menschenverstands (common sense) in Computern gerichtet<sup>23</sup>.

Wie unter 3.2 beschrieben, existieren unterschiedlichste Gebiete der natürlichen Sprache, die die Implementierung natürlichsprachiger Systeme zu einer komplizierten Aufgabe machen. Obwohl mittlerweile Systeme existieren, die Transaktionen sogar via gesprochener Sprache ermöglichen, muss sich die verwendete Sprache zur Gewährleistung der Funktionalität auf eine streng festgelegte Domäne begrenzen<sup>24</sup>. IBM hat eine Reihe von marktreifen Produkten ent-

---

<sup>19</sup> Vgl. Turkle (1995), S. 116.

<sup>20</sup> Vgl. Weizenbaum (1993), S. 52 ff.

<sup>21</sup> Vgl. Crevier (1993), S. 128 f.

<sup>22</sup> Vgl. Winograd u. Flores (1989), S. 186 ff.

<sup>23</sup> Vgl. Winograd u. Flores (1989), S. 165 ff.; Vgl. Crevier (1993), S. 238 ff.; Vgl. Negroponte (1997), S. 63; Vgl. Suchman (1987), S. 43.

<sup>24</sup> Vgl. Kamm (1997), S. 1051.

wickelt, die die Manipulation via gesprochener Sprache in unterschiedlichen Bereichen ermöglichen<sup>25</sup>. Diese Produkte beschränken sich jedoch auf reine Manipulationsaufgaben wie das Erkennen der Übereinstimmung bestimmter Wörter mit bestimmten Befehlen oder der Wiedergabe in Textverarbeitungsprogrammen durch Erkennen der Übereinstimmung von Wörtern aus dem hinterlegten Lexikon. Eine wahre Interaktion auf Basis von natürlich geführten Gesprächen, die ein Verständnis (nicht nur ein Erkennen von Übereinstimmungen) der Eingabe des Benutzers voraussetzen, um sinnvolle Antworten liefern zu können, existiert jedoch nicht.

Reine Sprachverarbeitung, so kompliziert sie auch sein mag, ist weit weniger problematisch als die Implementierung der für die Glaubwürdigkeit von Chatbots wichtigen Bereiche von Kontextwissen und Gesundem Menschenverstand<sup>26</sup>. Die rein wörtliche Bedeutung als Verständniskonzept stößt bereits bei Allerweltsbeispielen, die über die Manipulation im engen Rahmen einer vorbestimmten Domäne hinausgehen, an ihre Grenzen, da die Bedeutung einer bestimmten Situation erst durch die Interpretation von beobachtbarem Verhalten, Hintergrundbezug und Absichten erschlossen werden kann<sup>27</sup>. Die wahre Komplexität klingt somit eher unter 2.4.1 an und liegt im Kontext und im Gesundem Menschenverstand (common sense) begründet. Beispiele für den jeweiligen Bereich sollen dies verdeutlichen:

- **Kontext:** Das wohl bekannteste Beispiel stammt von *Weizenbaum*: Wie kann ein Computer aus der Frage eines schüchternen jungen Mannes „Möchtest Du heute Abend mit mir Essen gehen?“ die verzweifelte Sehnsucht nach der Liebe herauslesen?<sup>28</sup>
- **Gesunder Menschenverstand (common sense):** Das bekannteste Beispiel ist wohl das „Duck challenge“ von *Minsky*: Wie könnte ein Expertensystem gestaltet werden, das die Fähigkeit zu den folgenden einfachen Schlüssen hätte?

#### Beispiele

Mensch: „Alle Enten können fliegen; Charlie ist eine Ente.“

Computer: „Dann kann Charlie fliegen.“

Mensch: „Aber Charlie ist tot.“

Computer: „Oh! Dann kann Charlie nicht fliegen.“<sup>29</sup>

<sup>25</sup> Vgl. Koerner et al. (1996), S. 19.

<sup>26</sup> Vgl. Leonard (1997), S. 53.

<sup>27</sup> Vgl. Suchman (1987), S. 118; Vgl. Winograd u. Flores (1989), S. 186 f.

<sup>28</sup> Vgl. Winograd u. Flores (1989), S. 186; Vgl. Crevier (1993), S. 140.

<sup>29</sup> Vgl. Crevier (1993), S. 206.

**Kontext** *Kontext:* Der unter 2.4.1 beschriebene Programm-Typ 4 (*SAM*<sup>30</sup>) ist dank eines Skripts in der Lage, aus der Auskunft, dass John einen Hamburger aß, mit „Hamburger“ auf die Frage nach Johns Bestellung zu antworten (also folglich ohne explizit fragen zu müssen, was John gegessen hat). Ein Verständnis, also das Erkennen der Bedeutung der Situation von Seiten des Computers, existiert aber auch in diesem Fall nicht, es kann jedoch mit Hilfe von Skripten, die Wissen über bestimmte Situationen enthalten, simuliert werden. *Weizenbaum* betont, dass Kontext das Hauptproblem des Verständnisses natürlicher Sprache sei: nur durch den menschlichen Kontext, durch die Interpretation erhielt ein Satz eine bestimmte Bedeutung, die ihm durch den Leser zugeführt würde<sup>31</sup>. Dabei sind die Übergänge zwischen Beobachtung und Interpretation fließend<sup>32</sup>. Während diese kontextuellen Verknüpfungen für Menschen problemlos sind und automatisch – wenn auch nicht immer eindeutig – hergestellt werden<sup>33</sup>, sind Computer dazu nicht in der Lage.

**Gesunder Menschenverstand**

*Gesunder Menschenverstand:* Welche Ausmaße der Gesunde Menschenverstand hat, wird in dem von *Lenat* geleiteten *Cyc*-Projekt<sup>34</sup> (Abkürzung für „Encyclopaedia“) deutlich: Ziel dieses seit 1984 andauernden, ursprünglich für einen Zeitraum von nur zehn Jahren mit Kosten von US-\$ 50 Mio. angelegten Projektes ist es, Gesunden Menschenverstand in einer Datenbank aufzubauen<sup>35</sup>. *Lenat* war zu der Überzeugung gelangt, dass ein Computer niemals selbst zu Erkenntnissen wie „Nichts kann an zwei Orten gleichzeitig sein“, „Menschen leben ein einziges, durchgängiges Zeitintervall“ oder „Tiere mögen keine Schmerzen“ gelangen könne, egal wie ausgefeilt die verwendeten Mechanismen wären<sup>36</sup>. Unmengen solcher jedem Kind bekannten, in keinem Lexikon auffindbaren Fakten sind notwendig, um sich in der Welt zurechtzufinden. So selbstverständlich sie auch erscheinen mögen, einem Computer sind sie nicht bekannt. Allein für die Abbildung der ersten zwei Sätze „Napoleon starb auf St. Helena. Wellington war betrübt“ in der *Cyc*-Datenbank

---

<sup>30</sup> Vgl. Nugent (1996).

<sup>31</sup> Vgl. Weizenbaum (1993), S. 52 f.

<sup>32</sup> Vgl. Suchman (1987), S. 43.

<sup>33</sup> Vgl. Suchman (1987), S. 180.

<sup>34</sup> Cycorp, Online in Internet: URL: <http://www.cyc.com/> [11.08.2001].

<sup>35</sup> Vgl. Susac (2000).

<sup>36</sup> Vgl. Crevier (1993), S. 240.

benötigten *Lenat* und sein Team drei Monate. Über komplexe Hierarchien musste in den Datenbanken hinterlegt werden, dass Napoleon ein Mensch war, dass Menschen ein bestimmtes Zeitintervall leben, welches mit dem Tod endet, dass Sterben mit Tod in Zusammenhang steht, etc.<sup>37</sup> Jeder eingegebene Satz erforderte auf diese Weise die Definition einer schier endlosen Kette verwandter Kategorien. Ab 1987 war ein Zustand erreicht, in dem neue Konzepte zeitsparend unter Verwendung bereits bestehender Konzepte erfasst werden konnten.

Die Meinungen über *Cyc* sind sehr geteilt. *Winograd u. Flores* betonen, dass ein wesentliches Merkmal von Intelligenz darin besteht, in Situationen, die keine einfache Vor-Definition des Problems bereitstellen oder Zustandsräumen, die nach einer Lösung abzusuchen sind, angemessen handeln zu können. Sie begreifen deshalb die Umsetzung des Gesunden Menschenverstandes in Programmform als den zentralen Problembereich Künstlicher Intelligenz an und halten solche Verfahren der „Wissensakquisition“ für aussichtslos<sup>38</sup>.

Weitere u.a. mit der natürlichen Sprache im Zusammenhang stehende Probleme sind die mangelnde Robustheit der Kommunikation und die Tendenz zu überhöhten Erwartungen. Während Menschen in Unterhaltungen beidseitig zum Beheben von unweigerlich auftretenden Missverständnissen und somit zu einer robusten Kommunikation befähigt sind, fehlt dem Computer diese Eigenschaft mit dem Resultat, dass die Unterhaltung aufgrund des Mangels an zur Behebung von Missverständnissen notwendigen Sub-Dialogen unstabil ist und zusammenzubrechen droht<sup>39</sup>. Die Arbeit der Erschließung des Grunds eines Missverständnisses und dessen Behebung muss folglich vom Menschen allein geleistet werden, der dieses jedoch nicht erwartet: hat der Computer einfache Verständnisfähigkeiten demonstriert, werden auch komplexe Verständnisfähigkeiten angenommen und erwartet, da dem Menschen bis zum heutigen Tag nur andere Menschen als Sprache verwendende Gegenüber bekannt waren<sup>40</sup>. Aufgrund des bereits unter 3.1 geschilderten Problemkomplexes stecken die Benutzer bei mangelndem Systemverständnis ihre Erwartungen zu hoch, da sie den Menschen als Erklärungsmodell herbeiziehen. Diese Tendenz ist als *ELIZA*-Effekt in die Geschichte der Künstlichen Intelligenz eingegangen<sup>41</sup>.

*überhöhte  
Erwartungen,  
mangelnde  
Robustheit*

<sup>37</sup> Vgl. Crevier (1993), S. 241.

<sup>38</sup> Vgl. Winograd u. Flores (1989), S. 165 ff.

<sup>39</sup> Vgl. Suchman (1987), S. 12, 25; Vgl. Norman (1988), S. 105.

<sup>40</sup> Vgl. Suchman (1987), S. 14; Norman (1988), S. 106.

<sup>41</sup> Vgl. Leonard (1997), S. 34; Vgl. Turkle (1995), S. 101.

## 4.2.1

### Evaluation der Kritik

Während die Komplexität der Sprache nach wie vor das Hauptproblem natürlichsprachiger Systeme und, wie *Winograd u. Flores* betonen, der Künstlichen Intelligenz ist, sind die genannten Probleme allerdings zu relativieren. So ist die von *Weizenbaum* am Beispiel des schüchternen Mannes, der mit der Einladung zum Essen seine Sehnsucht nach Liebe zum Ausdruck bringt, geschilderte Kontextproblematik auch für Menschen nur bei Kenntnis des Kontexts zu verstehen, da ansonsten ebenfalls Fehlinterpretationen der Intention der Aussage möglich sind. Dies somit als Grundlage für eine Argumentation gegen den Einsatz von Computern zu nehmen, scheint fragwürdig, zumal bislang noch nicht ersichtlich ist, ob und in welchem Umfang dem Computer durch skriptbasierte Implementierungen wie *SAM*<sup>42</sup> nicht ebenso Zugang zu passendem Kontextwissen gegeben werden kann.

#### Zunehmender Pragmatismus

Ob es möglich sein wird, Computern mit Projekten wie *Cyc* Gessunden Menschenverstand zu vermitteln, ohne den, so *Lenat*, im Jahr 2015 niemand mehr einen Computer kaufen wird<sup>43</sup>, und somit ein bedeutendes Problem der natürlichsprachigen Mensch-Maschine-Kommunikation und der Künstlichen Intelligenz gelöst werden kann, ist noch nicht abzusehen, die Ablehnung von *Winograd u. Flores*<sup>44</sup> scheint somit vorschnell und nicht genügend belegt. Fraglich ist auch, welche Tiefe des Verständnisses für eine erfolgreiche Kommunikation tatsächlich benötigt wird. Auch hier scheint sich in den vergangenen Jahren ein Umschwenken von kontroversen Grundsatzdebatten über das Verständnis von Sprache auf einen pragmatischeren Ansatz vollzogen zu haben: So gestehen auch *Winograd u. Flores* ein, dass ein Einsatz natürlichsprachiger Systeme durchaus viele Vorteile haben kann und Menschen zur Interaktion ermutigt, die auf Basis eines formalen Zugangs zurückschrecken würden<sup>45</sup>. Dies ist auch die Motivation von *Whalen*, Entwickler von natürlichsprachigen Frage-Antwort Systemen, dessen Argumentation sich mit den bereits unter 4.1.1 und 4.1.2 beschriebenen Erkenntnissen von *Turkle* deckt: „[Wir] versuchen nicht Programme zu entwickeln, die die natürliche Sprache verstehen. Mein einziges Ziel ist

---

<sup>42</sup> Vgl. Nugent (1996).

<sup>43</sup> Vgl. Crevier (1993), S. 242.

<sup>44</sup> Vgl. Winograd u. Flores (1989), S. 198.

<sup>45</sup> Vgl. Winograd u. Flores (1989), S. 214 ff.

es Programme zu entwickeln, die einfacher zu gebrauchen sind. Ich erwarte nicht, dass jemand nach der Benutzung meines Programms sagt ‚Der Computer ist intelligent und versteht was ich schreibe. Vielleicht versteckt sich ein Mensch darin‘. Ich erwarte, dass jemand nach der Benutzung sagt ‚Ich habe die Informationen gefunden, die ich suchte. Wenn ich noch andere Fragen haben sollte, bin ich mir ziemlich sicher, dass ich zurückgehen kann und die Antworten ebenfalls finde.‘“<sup>46</sup>

Damit die so zur Interaktion Ermutigten jedoch nicht enttäuscht werden und nicht an der mangelnden Robustheit und überhöhten Erwartungen scheitern, ist ein gewisser Grad eines zur Vereinfachung ggf. abstrahierten Systemverständnisses durch die Offenlegung der Möglichkeiten und Beschränkungen nötig<sup>47</sup>. Dieses wurde bislang teilweise aus Mangel an durchdachtem Design und eines adäquaten, dem Benutzer verständlichen Modells, teilweise jedoch auch ganz bewusst vor dem Benutzer verborgen.

Weizenbaum hat sich mit *ELIZA* den Mangel an Systemverständnis auf Benutzerseite zunächst ganz bewusst zunutze gemacht, wenn er auch nicht mit einem so großen Erfolg gerechnet hatte<sup>48</sup>. So war es erklärt Ziel der Entwicklung, das mangelnde Verständnis der Benutzereingaben auf Seiten des Computers zu verbergen<sup>49</sup>. *ELIZA* konnte gerade dadurch zu großem Erfolg verholfen werden: aufgrund der Annahme einer erfolgenden Psychoanalyse und der damit verbundenen angenommenen Absichten des Programms, konnte scheinbar sinnlosen Entgegnungen Sinn verliehen und Offensichtlichkeit aufgrund des Mangels an Erklärungen suggeriert werden<sup>50</sup>. Mit Bezug auf wahre Kommunikation hat dieser Ansatz jedoch einen schweren Mangel: nicht das Verbergen der Missverständnisse, sondern die Offenlegung derselben muss hier das Ziel sein, um Abklärung und Verständnis zu ermöglichen und ist nach Weizenbaum entscheidend für eine effektive, auf natürlicher Sprache basierende Mensch-Maschine-Kommunikation<sup>51</sup>.

Aber auch falsch verstandenes Marketing hat die Offenlegung der Beschränkungen und somit das Verständnis des Systems bislang ganz bewusst verhindert: dieses preist das System im Interesse der

*Systemverständnis zur Erwartungsreduktion*

*mangelndes Systemverständnis als Erfolgsrezept für ELIZA*

<sup>46</sup> Leonard (1997), S. 46.

<sup>47</sup> Näheres s. 3.1 Implikationen adaptiver Funktionalität.

<sup>48</sup> Vgl. Turkle (1995), S. 105; Leonard (1997), S. 34 ff.

<sup>49</sup> Vgl. Suchman (1987), S. 25.

<sup>50</sup> Vgl. Leonard (1997), S. 34 f.; Vgl. Suchman (1987), S. 23.

<sup>51</sup> Vgl. Suchman (1987), S. 25.

Steigerung der Verkaufszahlen als nahezu vollkommen an, es soll dazu in der Lage sein, natürliche Sprache zu verstehen und vollwertige Unterhaltungen zu führen<sup>52</sup>. Solche Aussagen sind aus verständlichen Gründen ohne Ausnahme auf allen Websites der unter 7.1 aufgeführten kommerziellen Anbieter zu finden, da eine Einschränkung das eigene Produkt gegenüber dem Laien als minderwertig darstellen würde. Den Mangel an tatsächlichem Verständnis dieser Systeme offen zu legen ist jedoch ein Kinderspiel<sup>53</sup> und wird jedem Benutzer ohne spezielle Anstrengung schon bei einmaliger Nutzung als Hindernis für das Auffinden der gesuchten Antworten erschienen sein.

Fehlt das Verständnis für das System, seine Funktionsweise und Beschränkungen, erscheint es dem Benutzer als dumm, mit dramatischen Auswirkungen für den Erfolg der Nutzung und die Nutzungsbereitschaft<sup>54</sup>: aufgrund anderslautender Versprechen hat dies teilweise Enttäuschung, teilweise regelrecht wütende Reaktionen und die Weigerung zur weiteren Nutzung zur Folge. Dies steht im Gegensatz zu *ELIZA*, wo gerade das Verbergen der Missverständnisse die Annahme eines psychoanalytischen Sinns sinnloser Antworten ermöglichte. Im alltäglichen Umgang sind die Antworten jedoch für jeden Benutzer nachzuvollziehen, die Sinnlosigkeit wird schnell offensichtlich.

#### 4.2.2 Folgerungen

Aufgrund des bereits ausführlich beschriebenen Potenzials natürlicher Sprache, der noch nicht absehbaren Auswirkungen der Entwicklungen in den Bereichen von Kontext und Gesundem Menschenverstand, erscheint der Einsatz von Chatbots auch vor dem Hintergrund der Verständnisproblematik als sinnvoll. Die Gefahr der Verleitung von umgangssprachlicher Interaktion zu der Annahme, dass die vom System verarbeitbaren Ausdrucksmöglichkeiten Nähe rungsweise denen entsprächen, die ein Mensch mit einem Zugang zu einer ähnlichen Datensammlung in der Lage wäre zu verstehen, ist allerdings zu beachten<sup>55</sup>. Mit den unter 3.1 und 3.2 formulierten

---

<sup>52</sup> Vgl. Norman (1997), S. 51 f.; Vgl. Nickerson u. Landauer (1997), S. 26.

<sup>53</sup> Vgl. Leonard (1997), S. 32.

<sup>54</sup> Vgl. Ogden u. Bernick (1997), S. 147; Vgl. Norman (1997), S. 52; Vgl. Erickson (1997), S. 84 ff.; Vgl. Shneiderman (1997), S. 101.

<sup>55</sup> Vgl. Winograd u. Flores (1989), S. 215.

Gestaltungsgrundsätzen der Offenlegung der Beschränkungen des Systems und der Konzeption natürlicher Sprache kann diesen Problemen begegnet werden. Die Nichtbeachtung im Interesse der kurzfristigen Steigerung der Verkaufszahlen hat langfristig negative Effekte auf die ganze Branche, da die Gefahr droht, dass Benutzer aufgrund der Diskrepanz zwischen den Verheißenen und der Realität des schlechten Designs aus Enttäuschung die Systeme nicht mehr nutzen, auch wenn sie tatsächlich sinnvoll sind<sup>56</sup>.

## 4.3 Personifizierte Interfaces

Obwohl ein personifiziertes Interface im Interesse des schnelleren Erschließens einer Oberfläche aufgrund der unter 2.3.6 beschriebenen Steigerung der Zugänglichkeit von Vorteil sein kann, darf jedoch die Gefahr nicht übersehen werden, dass Benutzer aufgrund der Verwendung einer anthropomorphen Metapher Erwartungen aus der realen Welt generalisieren, denen der Computer nicht gerecht wird<sup>57</sup>. Während einige Autoren anthropomorphe Repräsentierungen aus funktionalen und psychologischen Gründen für entscheidend halten<sup>58</sup>, sind andere erbitterte Gegner dieses Ansatzes. So ist *Shneiderman* der Meinung, dass Designer die Lektionen aus der Ablehnung anthropomorpher Interfaces durch Konsumenten endlich lernen sollten<sup>59</sup>. *Winograd u. Flores* betonen, dass es für die Entwicklung von Werkzeugen, die das Wahrnehmungs- und Verständnisvermögen des Menschen optimal ausnutzen nicht nötig sei, menschliche Fähigkeiten auf Computer zu projizieren<sup>60</sup>.

übersteigerte Erwartungen

### 4.3.1 Evaluation der Kritik

Relativiert wird die obige Aussage von *Winograd u. Flores* allerdings dadurch, dass sie konkrete Vorschläge für eine optimale Ausnutzung des menschlichen Wahrnehmungs- und Verständnisvermögens schuldig bleiben und zum Zeitpunkt der Abfassung ihrer

Personifizierung kein Wahlentscheid

<sup>56</sup> Vgl. Norman (1988), S. 29.

<sup>57</sup> Vgl. Allen (1997), S. 50; Vgl. Koda u. Maes (1996), S. 5.

<sup>58</sup> Vgl. Laurel (1997), S. 70.

<sup>59</sup> Vgl. Shneiderman (1997), S. 98 ff.

<sup>60</sup> Vgl. Winograd u. Flores (1989), S. 228.

Schrift die Erkenntnisse von *Reeves u. Nass* noch nicht existierten. Vor aktuellem Hintergrund erscheint das Projizieren menschlicher Fähigkeiten auf Computer nicht als Option, sondern geschieht automatisch, ob gewollt oder nicht und war unabhängig von den individuellen Computerkenntnissen konsistent bei allen Versuchsteilnehmern zu beobachten<sup>61</sup>.

#### gesteigertes Involvement

*Hayes-Roth*, Professorin an der *Stanford University* und Sprecherin der Chatbot-Firma *Extempo*, betont die Bedeutung der Sozial- und Unterhaltungskomponente von Chatbots, die die Benutzer wie Filme oder Bücher in ihren Bann zögen<sup>62</sup>. *Winograd u. Flores'* Aussage kann jedoch zugute gehalten werden, dass für die Projektion sozialer Regeln auf Computer nicht zwangsläufig eine anthropomorphe Repräsentierung notwendig ist, da dies bereits durch andere Gemeinsamkeiten wie die Verwendung einer menschlichen Stimme oder sogar nur durch die textuelle Ausgabe via Monitor möglich ist<sup>63</sup>. Die Meinungen über eine personifizierte Repräsentierung sind sehr geteilt, weswegen der Schwerpunkt der Evaluation auf der Diskussion der empirischen Erkenntnisse liegen soll. In einer von *Walker et al.* durchgeführten Studie hatten die Versuchsteilnehmer einen Fragebogen am Computer auszufüllen, wobei eine Gruppe mit einem ernsten Gesicht, eine zweite Gruppe hingegen mit einem neutralen Gesicht konfrontiert war, das die Fragen formulierte. Eine weitere Gruppe hatte einen rein textbasierten Fragebogen auszufüllen. Die von einem Gesicht befragten Teilnehmer nahmen sich für die Beantwortung mehr Zeit, schrieben ausführlichere Kommentare, machten weniger Fehler und waren stärker involviert als die mit dem rein textbasierten Fragebogen konfrontierte Gruppe. Am stärksten konnte diese Tendenz bei der mit dem ernsten Gesicht konfrontierten Gruppe beobachtet werden, denen dieser Prozess und das Gesicht jedoch weniger angenehm war<sup>64</sup>.

Diese Erkenntnisse implizieren jedoch nicht unbedingt eine Verbesserung der Mensch-Maschine-Kommunikation: obwohl sich durch die Personifizierung das Involvement der Versuchsteilnehmer steigern ließ, erforderte sie auch mehr Aufmerksamkeit und Anstrengung und konnte leicht ablenkend wirken<sup>65</sup>. Der Versuch, Ge-

---

<sup>61</sup> Vgl. Erickson (1997), S. 91; Vgl. Reeves u. Nass (1996), S. 6 f.

<sup>62</sup> Vgl. Leaverton (2000).

<sup>63</sup> Vgl. Erickson (1997), S. 89; Reeves u. Nass (1996), S. 96.

<sup>64</sup> Vgl. Erickson (1997), S. 90 f.

<sup>65</sup> Vgl. Koda u. Maes (1996), S. 1.

sichtsausdrücke zu interpretieren gefährdet die Konzentration auf die Aufgabe<sup>66</sup>.

Benutzer bewerteten einen animierten, personifizierten Präsentations-Agenten in einer Studie von *Andre et al.* als unterhaltsamer und hilfreicher als ein äquivalentes, nicht animiertes Interface, Auswirkungen auf die Leistung der Teilnehmer – das Erfassen und die Wiedergabe des präsentierten Stoffes – konnten allerdings nicht festgestellt werden<sup>67</sup>. *Lester et al.* gelangten zu der Erkenntnis, dass durch die Verwendung eines animierten, lebensähnlichen Charakters in einem Lernprogramm, ein stark positiver Effekt auf die Wahrnehmung der Lernerfahrung der Benutzer erreicht werden konnte<sup>68</sup>. Zu ähnlichen Erkenntnissen gelangten auch *Koda u. Maes*, wobei sie allerdings von möglichen Leistungseinbußen durch die Gefahr der Ablenkung ausgehen<sup>69</sup>. Zusätzlich evaluierten sie Informationen bzgl. der Beliebtheit und der von den Benutzern angenommenen Intelligenz von unterschiedlichen Arten der Personifizierung: demnach wurden durch Menschengesichter repräsentierte Interfaces bei gleichem Funktionsumfang als intelligenter, beliebter und angenehmer wahrgenommen, je realistischer die Darstellung war, während sich ein cartoonähnliches Hundegesicht der größten Beliebtheit erfreute<sup>70</sup>. Im Vergleich zum Hundegesicht oder einem Cartoon-Charakter waren Benutzer laut Ergebnissen von *Kiesler u. Sproull* jedoch kooperativer mit einem durch ein realistisches Menschengesicht repräsentiertes Interface<sup>71</sup>. Für die Kooperationsbereitschaft konnte die Qualität der Repräsentierung in Bezug auf die Realitätsnähe als entscheidender Faktor festgestellt werden<sup>72</sup>. Personifizierung führte jedoch auch leicht zu überhöhten Erwartungen der Benutzer bzgl. den Fähigkeiten des Systems<sup>73</sup>.

Die Erkenntnisse über die Beliebtheit und die Gefahren der Überschätzung werden auch von King betont: Benutzer erwarten von menschenähnlichen Interfaces auch menschenähnliche Reaktionen beim Auftreten von Fehlern und Missverständnissen und sollten da-

<sup>66</sup> Vgl. Koda u. Maes (1996), S. 4.

<sup>67</sup> Vgl. Cassell et al. (2001), S. 57.

<sup>68</sup> Vgl. Elliott et al. (1999), S. 197 f.

<sup>69</sup> Vgl. Koda u. Maes (1996), S. 5.

<sup>70</sup> Vgl. Koda u. Maes (1996), S. 4.

<sup>71</sup> Vgl. Kiesler u. Sproull (1997) S. 195.

<sup>72</sup> Vgl. Parise et al. (1998), S. 14.

<sup>73</sup> Vgl. Koda u. Maes (1996), S. 5.

her auch nur dann eingesetzt werden, wenn sie zu einem solchen Verhalten befähigt sind<sup>74</sup>.

Untersuchungen von *Microsoft* haben ergeben, dass sich durch den Einsatz einer sozialen Metapher wie dem personifizierten Interface die Unsicherheit vieler Benutzer im Umgang mit dem Computer reduzieren ließ<sup>75</sup>.

### Persönlichkeitsmerkmale

Unter Anwendung psychologischer Erkenntnisse über Hauptpersönlichkeitsmerkmale des Spektrums Dominanz-Unterwürfigkeit, fanden *Reeves u. Nass* heraus, dass die Probanden die Repräsentation des jeweils eigenen Charakterzuges auf dem Computer mit der Konsequenz bevorzugten, dass sowohl die Kompetenz, die Intelligenz, der Wissensstand und die Einsicht des Systems als auch die eigene Leistung als besser eingeschätzt und die Kommunikation als unterhaltsamer und angenehmer beurteilt wurde<sup>76</sup>. Für die Wahrnehmung dieser Charakterzüge im Computersystem waren nur einfachste Merkmale wie Textausgabe via Monitor, nicht jedoch sophistizierte, real anmutende Charaktere erforderlich<sup>77</sup>. Die umfangreichen Erkenntnisse der Studien von *Reeves u. Nass* und ihre Implikationen für die Gestaltung von Interfaces sind unter 3.3 ausführlich dargestellt.

### Gesichtsausdruck

*McBreen u. Jack* fanden in einer Versuchsreihe über den Einsatz von synthetischen Personen in E-Retail Applikationen heraus, dass animierte Repräsentationen bevorzugt wurden, die Gesichtsausdrücke und Emotionen in ihrem Interaktionsset beinhalteten, wobei diesen wiederum durch Video repräsentierte oder rein akustisch repräsentierte Verkaufsassistenten vorgezogen wurden<sup>78</sup>. Gesichtsausdrücke spielten in Bezug auf die Einstellung der Benutzer und den bei ihnen hinterlassenen Eindruck der Services eine Schlüsselrolle<sup>79</sup>. Der Versuchsaufbau und Erkenntnisse aus Studien von *Kiesler u. Sproull*<sup>80</sup> und *Parise et al.*<sup>81</sup> legen jedoch nahe, dass die synthetischen Repräsentierungen vor allem aufgrund ihrer unzureichenden Implementierung (mangelhafte Synchronisation der Lippenbewe-

---

<sup>74</sup> Vgl. King (1995), S. 4.

<sup>75</sup> Vgl. Ball et al. (1997), S. 194.

<sup>76</sup> Vgl. Reeves u. Nass (1996), S. 96.

<sup>77</sup> Vgl. Reeves u. Nass (1996), S. 95 f.

<sup>78</sup> Vgl. McBreen u. Jack (2001), S. 34.

<sup>79</sup> Vgl. McBreen u. Jack (2001), S. 35.

<sup>80</sup> Vgl. Kiesler u. Sproull (1997), S. 193 ff.

<sup>81</sup> Vgl. Parise et al. (1998), S. 14.

gungen) schlechter bewertet wurden als die rein akustische Darstellung. Die Ableitung von Schlüssen aus dieser Studie über personifizierte Darstellungsformen generell ist daher fragwürdig, da von der Qualität abhängig, bestätigt jedoch die Bedeutung von Gesichtsausdrücken für die Wahrnehmung der Benutzer<sup>82</sup>. Eine weitere Untersuchung von *McBreen u. Jack* zeigte, dass die Teilnehmer den Anblick eines Agenten im Interface bevorzugten und ihn bei Einsatz von Körpersprache als freundlicher einschätzten, wobei zu starke Körpersprache als ablenkend empfunden wurde<sup>83</sup>.

Der Einsatz von Körpersprache wird von *Cassell*, Forscherin am *MIT* und Entwicklerin der unter 2.4.2 beschriebenen *REA*, für zentral gehalten<sup>84</sup>. Viele personifizierte Interfaces setzten diese nur redundant, also nur zur Unterstützung der verbalen Informationen ein und nutzten somit nicht den Spielraum aus, in dem Körpersprache besser als formulierte Sprache sei<sup>85</sup>. Sie stützt ihre Argumentation auf Erkenntnisse über die Bedeutung der Körpersprache für die wahrgenommene Vertrauenswürdigkeit und soziale Intelligenz<sup>86</sup>. Benutzer eines personalisierten Systems ohne Körpersprache wiederholten sich bei der Interaktion öfter und beurteilten das Sprachverständnis und die Sprachverwendung des Systems als schlechter<sup>87</sup>. Körpersprache ist als erste Ausdrucksform und als Ersatz unbekannter Wörter bei Kindern wiederholt belegt worden und unterstützt durch ihre multimodale Natur der Begleitung verbaler Kommunikation auch das Verständnis Erwachsener<sup>88</sup>. Nach *McNeill* sind drei Viertel aller Wörter unabhängig vom kulturellen Hintergrund von Körpersprache begleitet<sup>89</sup>. Ein personifiziertes, Körpersprache beinhaltendes Interface sei deshalb nicht nur schöner und unterhaltsamer, sondern ermögliche vor allem einen weit reichhaltigeren und robusteren Kommunikationskanal als jedes andere heute erhältliche Medium<sup>90</sup>.

### Einsatz von Körpersprache

<sup>82</sup> Vgl. *McBreen u. Jack* (2001), S. 35.

<sup>83</sup> Vgl. *McBreen u. Jack* (2001), S. 36.

<sup>84</sup> Vgl. *Cassell* (2001), S. 1.

<sup>85</sup> Vgl. *Cassell* (2001), S. 16.

<sup>86</sup> Vgl. *Cassell* (2001), S. 2.

<sup>87</sup> Vgl. *Cassell* (2001), S. 5; Vgl. *Cassell et al.* (2001), S. 57.

<sup>88</sup> Vgl. *Cassell* (2001), S. 5; Vgl. *Laurel* (1997), S. 74.

<sup>89</sup> Vgl. *Cassell* (2001), S. 5.

<sup>90</sup> Vgl. *Cassell et al.* (2001), S. 55.

### 4.3.2

## Folgerungen

Wie die Forschungsergebnisse zeigen, ist die Frage, ob eine Personifizierung des Interfaces erfolgen soll oder nicht, nicht ohne weiteres zu beantworten. Ergebnisse von *Nass et al.* haben zu der Erkenntnis geführt, dass Menschen für die Anwendung sozialer Regeln auf Computer kein personifiziertes Interface benötigen, da bereits wenige Charakteristika sozialer Akteure, wie die Verwendung von Sprache oder sogar rein textuelle Äußerungen, für die Assoziation ausreichen<sup>91</sup>. Während der Computer von Autoren wie *Friedman u. Kahn* oder *Shneiderman*<sup>92</sup> als reines Werkzeug betrachtet und die Aufrechterhaltung der klaren Grenze zwischen Mensch und Maschine vor allem aufgrund der Betonung der Unterschiede der Mensch-Mensch zur Mensch-Maschine-Kommunikation eine Abkehr von anthropomorphen Repräsentierungen zugunsten direkter Manipulation fordern, haben bereits 1962 Erkenntnisse von *MacKay*<sup>93</sup>, später von *Turkle*<sup>94</sup> und jüngst mit erstaunlicher Konsistenz die umfassenden Studien von *Reeves u. Nass*<sup>95</sup> sowohl die Ähnlichkeiten der Interaktion aufgrund des Auslösens der Anwendung sozialer Regeln durch einfachste Anhaltspunkte wie rein textuelle Interaktion als auch die Unvermeidlichkeit dieses Effekts sogar bei Umgehung einer anthropomorphen Repräsentierung dargelegt. Auf Basis der aktuellen Forschung sind diese teilweise auf rein theoretischen Überlegungen beruhenden Argumentationen folglich nicht haltbar.

### *Effekte personifizierter Repräsentation*

Da sich die Anwendung sozialer Regeln auf Computer nicht oder nur temporär vermeiden lässt<sup>96</sup>, ist vielmehr zu ergründen, was positive Effekte dieser Erkenntnis sein können und wie die Systeme gestaltet sein müssen, um diese Effekte optimal auszunutzen. Wie unter 4.3.1 beschrieben haben Forschungen hier schon zu beachtlichen Einsichten geführt. Hilfreich ist ein personifiziertes Interface u.a. bei dem wichtigen Aspekt der Übereinstimmung der Fähigkeiten des Agenten mit den Erwartungen des Benutzers: durch eine entsprechende Repräsentierung – Hund, Spezialist für ein bestimmtes Ge-

---

<sup>91</sup> Vgl. *Nass et al.* (1997), S. 158; Vgl. *Reeves u. Nass* (1996), S. 96.

<sup>92</sup> Vgl. *Friedman u. Kahn* (1997), S. 227 f.

<sup>93</sup> Vgl. *Suchman* (1987), S. 16.

<sup>94</sup> Vgl. *Turkle* (1995), S. 102 ff.

<sup>95</sup> Vgl. *Reeves u. Nass* (1996), S. 251 ff.

<sup>96</sup> Vgl. *Reeves u. Nass* (1996), S. 7 f.

biet, o.ä. – können diese Erwartungen in die gewünschte Richtung gelenkt und kann die Interaktionsqualität somit gesteigert werden<sup>97</sup>. Während das Involvement der Benutzer erhöht, die Qualität der Arbeit verbessert, die Unsicherheit im Umgang mit dem Computer reduziert und das Potenzial für Missverständnisse gesenkt werden kann, besteht allerdings die Gefahr der Ablenkung. Entscheidend scheint deshalb eine Evaluation der Bereiche zu sein, in denen ein Einsatz zu empfehlen bzw. zu vermeiden ist. Die Erkenntnisse von *Walker* und *Reeves u. Nass* legen nahe, dass Designer bei der Gestaltung von personalisierten Interfaces weit mehr Aspekte beachten müssen, als dies bislang bei objektbasierten Interfaces der Fall war: soziales Verhalten des Interfaces wie Emotionen und Höflichkeit, aber auch, ob den Benutzern der Gesichtsausdruck gefällt und ob die durch die Projektion sozialer Regeln auf den Computer gesteckten Erwartungen an die Fähigkeiten des Systems erfüllt werden können sind dadurch ebenso von Bedeutung<sup>98</sup>. Auch scheint sich die Personalisierung auf die Verwendung der natürlichen Sprache auszuwirken, da reine Texteingabeboxen von den Benutzern eher mit Suchmaschinen assoziiert werden und häufig eine reine Suchworteingabe zur Folge haben<sup>99</sup>. Gelingt jedoch eine erfolgreiche Gestaltung, so lässt sich die Beliebtheit der Technologie steigern, was sich wiederum positiv u.a. auf die Kaufneigung, die Nutzungshäufigkeit und die Produktivität auswirken kann<sup>100</sup>.

Vor dem Hintergrund, dass ein Großteil der Kritik vor allem mit der Art der Gestaltung des personalisierten Interfaces bzw. mit der nicht vermeidbaren Projektion sozialer Regeln auf den Computer in Verbindung steht und die Vorteile gegenüber den Nachteilen zu überwiegen scheinen, handelt es sich eher um ein Design-Problem als um ein Problem der Personalisierung von Interfaces schlechthin<sup>101</sup>. Die Begründung der Ablehnung durch *Shneiderman* aufgrund des Misserfolgs personalisierter Interfaces im Markt ist vorschnell und folglich nicht haltbar, da das Scheitern eines Produktes häufig im Design und nicht im Produkt selbst begründet liegt<sup>102</sup>. Es ist aller-

---

<sup>97</sup> Vgl. *Erickson* (1997), S. 93; Vgl. *Ball et al.* (1997), S. 193 ff.

<sup>98</sup> Vgl. *Erickson* (1997), S. 90 f.; s. auch 3. Gestaltungsgrundsätze.

<sup>99</sup> Vgl. *Chai et al.* (2001), S. 293 ; Vgl. Anhang 7.2.5 für vollständiges Interview Direkt Anlage Bank.

<sup>100</sup> Vgl. *Nass et al.* (1997), S. 138; Vgl. *Reeves u. Nass* (1996), S. 8.

<sup>101</sup> Vgl. *Erickson* (1997), S. 91; Vgl. *Leonard* (1997), S. 80.

<sup>102</sup> Vgl. *Norman* (1988), S. 29.

dings noch mehr Forschung erforderlich<sup>103</sup>, um konkrete Gestaltungsrichtlinien und Einsatzbereiche zu definieren, die einen erfolgreichen Einsatz von personifizierten Interfaces versprechen. Erste Versuche der Definition sinnvoller Einsatzbereiche von Chatbots allgemein – also nicht unter dem besonderen Aspekt personifizierter Repräsentierung – sollen unter 5. dargestellt werden.

## 4.4 Ineffizienz indirekter Manipulation

*Shneiderman* ist der wohl eifrigste Kritiker agentenbasierter, indirekter Manipulation und der Verwendung natürlicher Sprache. Direkte Manipulation findet nach *Jacobs* in einem Interface statt, in dem der Benutzer „[...] direkt auf die Objekte des Computers einwirkt anstatt eine Unterhaltung über sie zu führen“<sup>104</sup>. Indirekte Manipulation beinhaltet im Gegensatz zur direkten, ausschließlich vom Benutzer initiierten Manipulation, einen kooperativen Prozess, in dem sowohl Computer als auch Benutzer Kommunikation initiieren, Ereignisse überwachen und Aufgaben ausführen<sup>105</sup>. Diese ist nach *Shneiderman* im Vergleich zu direkter Manipulation mit Zeiginstrumenten (Maus oder ähnlichen) auf hochauflösenden Displays schwerfällig und langsam<sup>106</sup>. Obwohl Eigenschaften von Agenten, wie die anthropomorphe Repräsentierung, die Anpassung des Verhaltens und die Annahme vager Zielspezifikationen auf den ersten Blick als vorteilhaft erschienen, habe sich dies in der Praxis als kontraproduktiv erwiesen<sup>107</sup>. Von *Shneiderman* anhand eines von ihm entwickelten Interfaces durchgeführte Studien deuten auf eine höhere Effizienz direkter Manipulation im Vergleich zu natürlichsprachigen Interfaces hin<sup>108</sup>. Usability-Studien der *University of Maryland* haben ergeben, dass für die Benutzer Gefühle des Verstehens, der Kompetenz und der Kontrolle erwünscht sind, die eng mit der Vorhersagbarkeit und Kontrollierbarkeit des Interfaces zusammenhängen<sup>109</sup>. Dies fehle bei intelligenten, indirekt

---

<sup>103</sup> Vgl. Erickson (1997), S. 91; Vgl. Kiesler u. Sproull (1997), S. 198.

<sup>104</sup> Friedman u. Kahn (1997), S. 227.

<sup>105</sup> Vgl. Maes (1997), S. 145.

<sup>106</sup> Vgl. Shneiderman (1997), S. 99.

<sup>107</sup> Vgl. Shneiderman (1997), S. 100.

<sup>108</sup> Vgl. Shneiderman (1997), S. 104.

<sup>109</sup> Vgl. Shneiderman (1997), S. 98.

intelligenten, indirekt manipulierten Maschinen, da die Benutzer oftmals nicht wüssten, was die Maschine als nächstes tue<sup>110</sup>.

#### 4.4.1 Evaluation der Kritik

Maes ist von der Bedeutung von Agenten und der damit im Zusammenhang stehenden indirekten Manipulation überzeugt, da die digitale Welt zu überwältigend sei, egal wie gut das Interface gestaltet wird<sup>111</sup>. Negroponte betont, dass der Fokus bislang zu sehr auf der Einfachheit des Gebrauchs gelegen hat und dabei vernachlässigt wurde, dass viele Menschen eine Maschine gar nicht gebrauchen, sondern nur eine Aufgabe erledigen wollen<sup>112</sup>. Dies sei am effektivsten mit Hilfe eines Agenten möglich, der im Auftrag tätig wird<sup>113</sup>. Zur Berücksichtigung der vom Benutzer erwünschten Vorhersagbarkeit und Kontrollierbarkeit von Computersystemen macht Maes für die Gestaltung von Agenten zwei zentrale Problembereiche aus<sup>114</sup>:

- *Kompetenz*: Wie erwirbt ein Agent das Wissen, das er benötigt, um zu entscheiden, wann, womit und wie er dem Benutzer helfen soll?
- *Vertrauen*: Wie kann man gewährleisten, dass es dem Benutzer angenehm ist, bestimmte Tätigkeiten an einen Agenten zu delegieren?

*Komplexität via direkte Manipulation nicht mehr zu handhaben*

*zentrale Problembereiche der Agentengestaltung*

Zur Lösung dieser Fragen existieren drei Ansätze:

*Lösungsansätze*

1. Es wird dem Benutzer überlassen, den Interface-Agenten zu programmieren; dieser Ansatz erfordert jedoch zuviel Einsicht, Einsatz und Wissen auf der Seite des Benutzers<sup>115</sup>.
2. Der Agent wird mit umfangreichen domänen spezifischen Wissen über den Anwendungsbereich und den Benutzer ausgestattet, das er verwendet, um Ziele des Benutzers zu erkennen und entsprechende Unterstützungsmöglichkeiten anzubieten. Die-

---

<sup>110</sup> Vgl. Schneiderman (1997), S. 102.

<sup>111</sup> Vgl. Suchman (2001).

<sup>112</sup> Vgl. Negroponte (1997), S. 58.

<sup>113</sup> Vgl. Negroponte (1997), S. 59.

<sup>114</sup> Vgl. Maes (1997), S. 147.

<sup>115</sup> Vgl. Maes (1997), S. 147; Vgl. Ogden u. Bernick (1997), S. 157.

ser Ansatz ist jedoch in Bezug auf die zentralen Problembereiche Kompetenz und Vertrauen kritisch: der Agent muss vom Programmierer mit umfangreichem Wissen ausgestattet werden. Dieses bildet dann die unveränderliche Basis und kann nicht an mögliche andere Präferenzen des Benutzers angepasst werden (Kompetenz). Die Übernahme verschiedenster Aufgaben durch den Agenten kann dem Benutzer aufgrund des Kontrollverlustes unangenehm sein, da er weder Einblick in die Fähigkeiten und Beschränkungen noch in die Funktionsweise des Agenten hat (Vertrauen)<sup>116</sup>.

3. Der von *Maes* verfolgte Ansatz der lernenden Maschine begreift den Unzulänglichkeiten der erstgenannten Ansätze: der Interface-Agent programmiert sich selbst und erwirbt sich das für die Unterstützung des Benutzers benötigte Wissen, indem er dem Benutzer bei seinen Tätigkeiten kontinuierlich „über die Schulter schaut“ und so Regelmäßigkeiten ausfindig macht, die er dem Benutzer dann zur Automatisierung anbietet. Außerdem lernt der Agent durch indirekten (Benutzer lehnt den unterbreiteten Vorschlag ab) und direkten Feedback (Benutzer gibt dem Agenten Beispiele für Situationen, in denen der Agent in einer vorbestimmten Weise reagieren soll), sowie durch Zugriff auf das Wissen von anderen Agenten, die einen anderen Benutzer bei ähnlichen Tätigkeiten unterstützen. Die Vorteile dieses Ansatzes sind, dass der Agent vom Benutzer und Programmierer weniger Arbeit erfordert und dass sich nach und nach individuell an die Präferenzen des Benutzers anpassen kann<sup>117</sup>.

Diese Ausführungen machen deutlich, dass die Kritik an intelligenten Agenten und indirekter Manipulation durch *Shneiderman* per se nicht haltbar ist, da es vielmehr auf die Gestaltung der Agenten ankommt<sup>118</sup>. Mit den Problemen der Kontrolle und des Vertrauens verbundene Kritik kann sich nur gegen den heute gängigsten Ansatz der Gestaltung von Agenten (Ansatz 2), nicht jedoch gegen den von *Maes* verfolgten Ansatz (3) richten.

Auch die anthropomorphe Gestaltung des Interfaces wird von Benutzern – wie unter 4.3.1 und 4.3.2 gezeigt – durchaus bevorzugt, während Ablehnung in erster Linie wiederum mit der Art der Gestaltung im Zusammenhang steht.

---

<sup>116</sup> Vgl. *Maes* (1997), S. 147 f.; Vgl. *Ogden u. Bernick* (1997), S. 157.

<sup>117</sup> Vgl. *Maes* (1997), S. 148 ff.

<sup>118</sup> Vgl. *Laurel* (1997), S. 68.

Bradshaw, der die Vorzüge direkter Manipulation in Bezug auf die Vorhersagbarkeit und Kontrolle betont, macht die Beschränkungen dieses Ansatzes bezüglich des Umfangs und der Komplexität der zu erledigenden Aufgaben deutlich<sup>119</sup>:

- *Größe des Suchraumes in verteilten Systemen*: was für den Umgang mit einigen hundert Objekten unproblematisch ist, wird bei einem Umfang von einigen tausend Objekten unpraktikabel
- *Planbare Ereignisse*: zur Auslösung eines bestimmten Ereignisses kann die Festlegung des Zeitpunkts im voraus von Interesse sein; bei direkter Manipulation ist dies nicht möglich, Ereignisse können nur als direkte Antwort auf Benutzereingaben ausgelöst werden
- *Rigidität*: die bei einfachen Aufgaben aufgrund der Vorhersagbarkeit und Erlernbarkeit zu begrüßende Konsistenz schränkt bei der Bewältigung von komplexen Aufgaben aufgrund der Starrheit ein
- *Funktionsorientierung*: direkt manipulierbare Software ist nach den grundlegenden Funktionen und nicht nach dem Kontext einer bestimmten Aufgabe organisiert
- *Keine Verhaltensverbesserung*: traditionelle Software passt ihr Verhalten nicht an und lernt deshalb nicht von repetitiven Aktionen des Benutzers<sup>120</sup>

Indirekte Manipulation kann die reine Zielspezifikation ermöglichen, die dem Benutzer die Definition jedes einzelnen, für den Computer auf dem Weg zur Erreichung des Ziels notwendigen Schrittes erspart und somit zum Verbergen von Komplexität beiträgt<sup>121</sup>, ohne dass dies vom Benutzer als Verlust von Kontrolle und Transparenz empfunden wird.

---

<sup>119</sup> Vgl. Bradshaw (1997), S. 14 f.

<sup>120</sup> Die Aufzählung der von Bradshaw genannten Nachteile direkter Manipulation wurde inklusive Kursivschreibweise des Titels und automatischer Umschaltung auf Standardschrift nach dem Doppelpunkt nach einmaliger direkter manueller Ausführung von Microsoft Word 2000 automatisch erkannt, was ein effizienteres Arbeiten ermöglicht hat; die bei direkter Manipulation jeweils erforderliche manuelle Definition wurde trotz der Reduktion an Kontrolle nicht vermisst; entscheidend scheint immer die Art der Tätigkeit zu sein, die pauschale Ablehnung der Reduktion an Kontrolle durch Shneiderman ist somit nicht haltbar; Vgl. Norman (1988), S. 193 ff.; Vgl. Negroponte (1997), S. 65 f.

<sup>121</sup> Vgl. Bradshaw (1997), S. 16; Vgl. Norman (1997), S. 54.

Da natürliche Sprache bereits jedem zu eigen ist, wird sie von vielen Autoren im Gegensatz zu *Shneiderman* auch als die effizienteste Form der Interaktion begriffen<sup>122</sup>. Dass direkte Manipulation bei manchen Operationen jedoch durchaus effizienter sein kann als die Ausformulierung der Aufgabe, scheint plausibel<sup>123</sup>. So führen *Ogden u. Bernick* an, dass die Benutzer von Computersystemen so wenig Zeit wie möglich mit der Interaktion verbringen wollen<sup>124</sup>. Ferner sei Sprache oftmals nicht präzise und eindeutig<sup>125</sup>. Auch *Reeves u. Nass* geben zu, dass bei der Verwendung natürlicher Sprache und Anwendung sozialer Regeln durchaus Zugeständnisse an die Effizienz gemacht werden müssen; dies geschehe jedoch im Alltag menschlicher Interaktion, in der soziale Regeln eine Rolle spielten, ebenso, und niemand würde die Beachtung solcher Regeln der Interaktion dem reinen Effizienzgedanken opfern wollen<sup>126</sup>. Im Interesse der Zugänglichkeit, Verständlichkeit und Menschenähnlichkeit durch bekannte soziale Regeln befürworten *Reeves u. Nass* auf Basis umfangreicher Studien diese Art der Interaktion sogar im Falle einer etwaigen Reduktion der Effizienz<sup>127</sup>, während für *Shneiderman* allein der Effizienzgedanke von ausschlaggebender Bedeutung ist. Eine Verbesserung der Zugänglichkeit könnte demzufolge mit anderen Methoden der direkten Manipulation effizienter erreicht werden<sup>128</sup>. Die breit fundierten, dem reinen Werkzeug-Gedanken entgegenlau-fenden Erkenntnisse von *Reeves u. Nass*, denen zufolge für Reaktionen auf Computer ebenso wenig nur die Effizienz von Bedeutung sei wie für Reaktionen auf das Fernsehen nur die Unterhaltung eine Rolle spielt<sup>129</sup>, von *Elliott et al.*, die Emotionen als bedeutenden Faktor für die Motivation betonen<sup>130</sup>, von *Norman*, der die vergangenen Erfahrungen bedeutender für die menschlichen Gedanken einschätzt als rein logisches Ableiten und der die Sprünge, die Unordnung und die Kreativität der Gedankenwelt betont<sup>131</sup>, sowie von

---

<sup>122</sup> Vgl. *Ogden u. Bernick* (1997), S. 137.

<sup>123</sup> Vgl. *Leonard* (1997), S. 76.

<sup>124</sup> Vgl. *Ogden u. Bernick* (1997), S. 158.

<sup>125</sup> Vgl. *Nickerson u. Landauer* (1997), S. 22.

<sup>126</sup> Vgl. *Reeves u. Nass* (1996), S. 30.

<sup>127</sup> Vgl. *Reeves u. Nass* (1996), S. 30, 34, 61.

<sup>128</sup> Vgl. *Shneiderman* (1997), S. 102 ff.

<sup>129</sup> Vgl. *Reeves u. Nass* (1996), S. 253.

<sup>130</sup> Vgl. *Elliott et al.* (1999), S. 196.

<sup>131</sup> Vgl. *Norman* (1988), S. 115.

*Turkle* und *Suchman*, die die Wahrnehmung der Rolle des Computers als sozialen Akteur bereits Mitte der 1980er Jahre erkannten<sup>132</sup>, finden von *Shneiderman* keine Beachtung. Auf der Seite des Designers besteht die Gefahr, mangels eines Zugangs zu unbewussten Gedanken und Empfindungen nur bewusste, rationalisierte Gedanken zu berücksichtigen<sup>133</sup>. Dass diesem Ansatz wichtige, das Verhalten beeinflussende Information entgeht, haben *Reeves u. Nass* mit der indirekten Ermittlung der Empfindungen der Benutzer in der unter 3.3 mit konkreten Gestaltungsimplikationen dargestellten Versuchsreihe deutlich gemacht.

Dass der Einsatz eines Chatbots nicht mit reduzierter Effizienz des Interfaces verbunden sein muss, sondern diese sogar stark gesteigert werden kann, belegen *Chai et al.*: so konnten sie die Anzahl benötigter Klicks dank eines Chatbots im Vergleich zu einem menübasierten Systems um über 63 Prozent und die benötigte Zeit um über 33 Prozent reduzieren<sup>134</sup>. Gleichzeitig wurde die Benutzung des Systems von Benutzern mit geringer und mittlerer Interneterfahrung als einfacher empfunden, während einzig die fortgeschrittenen Internetnutzer das Menüsystem als geringfügig leichter bedienbar beurteilten<sup>135</sup>.

Hinsichtlich der Effizienz, ihrer Bedeutung und dem Grad ihrer Realisierung in Chatbot-Interfaces, sind die Meinungen jedoch sehr geteilt, wobei insbesondere die Art der Tätigkeiten ausschlaggebend für den Einsatzentscheid zu sein scheint. *Norman* unterscheidet zwischen dem in der Welt vorhandenen und dem internalisierten Wissen: zur optimalen Ausnutzung der menschlichen Fähigkeiten sollten beide beansprucht werden, wobei der Lernprozess verbessert werden kann, wenn das für eine bestimmte Aufgabe benötigte Wissen – wie beim Chatbot das Wissen über die Verwendung der natürlichen Sprache – direkt bereitsteht<sup>136</sup>. Dies ist jedoch nur dann der Fall, wenn die Resultate bestimmter Tätigkeiten mit den Erwartungen übereinstimmen und diese Erwartungen aufgrund der Präsentation einfach zu bilden sind. Kann das Wissen jedoch internalisiert werden – wie beispielsweise das Wissen über den Umgang mit einer formalen Sprache –, so ist auf dieser Basis durchaus ein effizienteres

## *Effizienz von Chatbots*

---

<sup>132</sup> Vgl. *Suchman* (1987), S. 5 ff., 16.

<sup>133</sup> Vgl. *Norman* (1988), S. 155.

<sup>134</sup> Vgl. *Chai et al.* (2000), S. 292.

<sup>135</sup> Vgl. *Chai et al.* (2000), S. 292.

<sup>136</sup> Vgl. *Norman* (1988), S. 188 f.

Arbeiten möglich<sup>137</sup>. So besteht auch bei indirekter Manipulation unter Verwendung der natürlichen Sprache die Gefahr, dass bei falschen Erwartungen, die erst die Überprüfung der natürlichsprachigen Fähigkeiten des Systems in Verbindung mit häufiger Ablehnung und sukzessiver Einschränkung der erkannten, natürlichsprachigen Interaktion auf ein wiederum inflexibles Set von Ausdrücken erfordern, das Erlernen einer spezialisierten, formalen Sprache effizienter sein kann<sup>138</sup>.

#### 4.4.2 Folgerungen

Vor dem Hintergrund des geschilderten geringen Erfolgs von potentiellen Kunden beim Auffinden von Informationen auf Unternehmenswebsites, scheint eine Veränderung dringend geboten. Ob eine Verbesserung effizienter aber auch effektiver durch direkte Manipulation oder durch über Spracheingabe gesteuerte indirekte Manipulation erfolgen kann, ist noch nicht abzusehen und wohl in starkem Maße von der Art der zu erledigenden Aufgaben, den Fähigkeiten der ausführenden Personen, der adäquaten Erwartungsbildung und der eingesetzten Technik abhängig.

*Kombination  
direkter und  
indirekter  
Manipulation*

Eine kategorische Ablehnung indirekter Manipulation, wie sie durch *Shneiderman* erfolgt, ist allerdings sowohl unzureichend wissenschaftlich belegt als auch an den derzeitigen technischen Möglichkeiten und Designs verhaftet. Der Blick für mögliche Verbesserungen und für umfangreiche, opponierende Erkenntnisse von *Reeves u. Nass, Suchman, Turkle* und vielen anderen fehlt. Während die manuelle Ausführung mancher automatisierbarer Tätigkeiten genossen wird, würden andere gerne an Agenten delegiert<sup>139</sup>. *Walker* und *Erickson* schlagen aus diesem Grund eine Kombination aus natürlichsprachigen und direkt manipulierbaren graphischen Interfaces vor<sup>140</sup>. Diesen Ansatz favorisieren auch *Laurel*<sup>141</sup>, *Norman*<sup>142</sup>, *Gazis*<sup>143</sup> und *Koerner et al.*<sup>144</sup>: gute Interfaces ermöglichen mehr als

---

<sup>137</sup> Vgl. *Norman* (1988), S. 189.

<sup>138</sup> Vgl. *Winograd u. Flores* (1989), S. 215.

<sup>139</sup> Vgl. *Negroponte* (1997), S. 65 f.; Vgl. *Norman* (1988), S. 184 f.

<sup>140</sup> Vgl. *Ogden u. Bernick* (1997), S. 149; Vgl. *Erickson* (1997), S. 94.

<sup>141</sup> Vgl. *Laurel* (1997), S. 69.

<sup>142</sup> Vgl. *Norman* (1988), S. 194.

<sup>143</sup> Vgl. *Gazis* (1996), S. 42 .

nur einen Weg zur Erledigung bestimmter Aufgaben. Es sollte deshalb zur Steigerung der Produktivität den Benutzern überlassen werden, welche Form der Manipulation sie bevorzugen.

Die Antwort auf die Frage, welche Interaktionsmöglichkeiten für welche Tätigkeiten und welche Zielgruppen optimal sind, kann auf der Basis des derzeitigen Stands der Forschung noch nicht gegeben werden<sup>145</sup>. Ein erster Versuch der Klassifikation von Anwendungsszenarien soll unter 5. unternommen werden. Ferner erscheint eine Evaluation der Ergebnisse aus dem Praxiseinsatz als sinnvoll.

## 4.5 Erkenntnisse aus dem Praxiseinsatz

Der Einsatz von Chatbots auf Unternehmenswebsites hat zu sehr ermutigenden Ergebnissen geführt, die im folgenden näher beschrieben werden sollen. Basis aller Praxisbeispiele sind personifizierte Chatbots, mit denen eine natürlichsprachige Interaktion via Tastatur möglich ist. Die Ausgabe von Seiten der Chatbots erfolgt i.d.R. durch Klartext-Anzeige auf dem Monitor, teilweise in Kombination mit dem Aufruf passender Webseiten, teilweise unterstützt durch akustische Ausgabe.

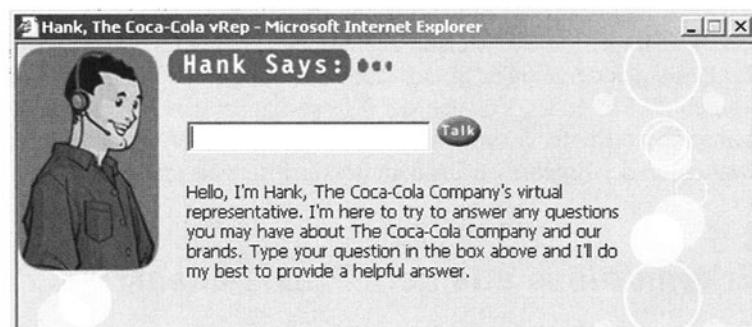
---

<sup>144</sup> Vgl. Koerner et al. (1996), S. 1.

<sup>145</sup> Vgl. Nickerson u. Landauer (1997), S. 22.

## 4.5.1 Coca-Cola<sup>146</sup>

Abb. 4.1  
Hank, Coca-Cola



*Coca-Cola* setzt auf der Corporate-Website einen Chatbot von *NativeMinds* mit Namen *Hank* ein. Ziel des Einsatzes ist es, das Volumen an eingehenden E-Mails und somit die damit verbundenen Support-Kosten niedrig zu halten. Dass es sich hierbei um nicht zu vernachlässigende Kosten handelt, macht das E-Mail-Volumen von 300–600 pro Tag in Verbindung mit den von Forrester Research ermittelten durchschnittlichen Kosten von US-\$ 10 pro Support-E-Mail<sup>147</sup> deutlich, wodurch monatliche E-Mail-Support Kosten von über US-\$ 150'000 entstehen. Die wesentlich höheren Durchschnittskosten von US-\$ 33 pro Call-Center-Anruf<sup>148</sup> sind in diesen Zahlen noch nicht berücksichtigt.

Zur Reduktion dieser Kosten waren für *Coca-Cola* zwei Ansätze von Bedeutung:

- Reduktion der eingehenden Anfragen
- effizientes Behandeln eingehender Anfragen.

Während für den zweiten Ansatz ein ausgereiftes Customer-Relationship-Management-System (CRM) mit integriertem E-Mail-Handling wichtig ist, kam zur Verfolgung des ersten Ansatzes ein Chatbot zum Einsatz. Nachdem traditionelle FAQ-Listen<sup>149</sup> nicht die gewünschte Beachtung gefunden hatten und somit nicht zu einer

<sup>146</sup> Online in Internet: URL: <http://www.cocacola.com/> [14.10.2001]; die Erkenntnisse basieren auf einem Interview mit Herrn Britt vom 23. August 2001; s. Anhang 7.2.1 für vollständiges Interview.

<sup>147</sup> Vgl. Hagen et al. (1999).

<sup>148</sup> Vgl. Hagen et al. (1999); Vgl. Irwin (2001).

<sup>149</sup> FAQ steht für Frequently Asked Questions (häufig gestellte Fragen).

Verbesserung beitragen konnten, wird Konsumenten die Kontaktaufnahme zu *Coca-Cola* fortan erst nach erfolgloser Befragung des Chatbots ermöglicht. Diese zunächst von der Marketingabteilung bemängelte Einschränkung der Möglichkeit, ein E-Mail zu senden war aufgrund des Volumens der eingehenden E-Mails nötig geworden: die zunächst als Kompromiss an die Marketingabteilung mit sofortiger E-Mail-Möglichkeit ausgestattete Website führte zu einer Verdreifachung der Anfragen.

An der Zahl der dem Chatbot gestellten Fragen von ca. 46'000 pro Woche wird deutlich, dass die Konsumenten nun wesentlich mehr Fragen stellen als dies zuvor via E-Mail der Fall war. Hierfür gibt es zwei Erklärungsmöglichkeiten: einerseits ist die Hemmschwelle eines Benutzers bei Einsatz eines Chatbots niedriger als beim Versenden einer E-Mail und dem damit verbundenen aufwändigen Ausfüllen eines Kontaktformulars; andererseits ist eine Anfrage an den Chatbot selten mit nur einer Frage beendet, es entwickelt sich in der Regel ein längeres Gespräch. Dadurch kann die Interaktivität und die Vermittlung von Wissen über das Unternehmen intensiviert werden.

Mit der Pflege der den Chatbot speisenden Datenbank sind zwei Personen beschäftigt, eine davon Vollzeit. Hierbei werden alle Fragen und die entsprechenden Antworten geprüft und verbessert, wodurch das Wissen des Chatbots kontinuierlich ausgebaut wird und Themen, die für die Konsumenten von Interesse sind, erkannt und implementiert werden. Die Pflege der Datenbank ist sehr einfach und erfordert keine besonderen Programmierkenntnisse, weswegen auch die Kosten für das zuständige Personal günstig sind. Die beschriebenen Erkenntnisse von *Reeves u. Nass* bzgl. sozialer Interaktion mit dem Computer konnten auch durch die Auswertung der Fragen bestätigt werden: viele der Benutzer unterhielten sich lange und unter Anwendung der sozialen Regeln mit dem Chatbot (bedankten sich etwa für die Beantwortung von Fragen, verabschiedeten sich beim Verlassen der Seite).

Während das E-Mail-Volumen aufgrund des Wachstums des WWW nach wie vor am Wachsen ist<sup>150</sup>, konnten die gesteckten Ziele erreicht und signifikante Einsparungen realisiert werden. So hatten sich die Investitionen in den Chatbot, die bei *NativeMinds* im Durchschnitt US-\$ 300'000 betragen<sup>151</sup>, auf Basis konservativer

---

<sup>150</sup> Vgl. Hagen et al. (1999), S. 7.

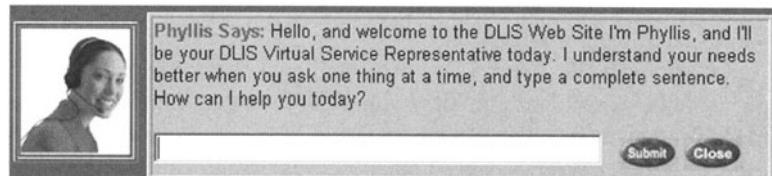
<sup>151</sup> Vgl. Johnson (2001).

Rechnungen durch Kosteneinsparungen nach bereits zwei Monaten amortisiert<sup>152</sup>.

#### 4.5.2

### Defense Logistics Information Service<sup>153</sup>

Abb. 4.2  
Phyllis, DLIS



Der *Defense Logistics Information Service* hat einen Chatbot der Firma *NativeMinds* mit Namen *Phyllis* im Einsatz. Die Organisation war mit dem Problem konfrontiert worden, dass das Volumen an Anrufen seit dem Aufschalten der Website auf bis zu 2'000 pro Woche angestiegen war, da die Seite in erster Linie als Anlaufpunkt zum Ausfindigmachen von Telefonnummern von zuständigen Personen, nicht jedoch zur Informationsbeschaffung selbst genutzt wurde. Durch den Einsatz des Chatbots konnten die Anrufe um ein Drittel reduziert werden, wobei der Chatbot etwa 88 Prozent der 200 täglichen Anfragen richtig beantwortet. Durch die Auswertung der geführten Unterhaltungen und die Pflege der Datenbank konnte diese Trefferquote innerhalb von sechs Wochen um 11 Prozent gesteigert werden. Die Datenbank wird anhand der ausgewerteten Unterhaltungen mit einem Aufwand von 1–3 Stunden täglich inhouse gepflegt. Die gesteckten Ziele hochwertigen, effizienten und effektiven Services konnten zur Zufriedenheit der Kunden erreicht werden.

<sup>152</sup> Coca-Cola multiplizierte die gestellten Fragen mit den Kosten einer Support-E-Mail und dividierte das Ergebnis aus Gründen der Vorsicht durch zwei.

<sup>153</sup> Online in Internet: URL: <http://www.dlis.dla.mil/> [14.10.2001]; die Erkenntnisse basieren auf einem Artikel, Vgl. Jackson (2001) und auf einem Interview mit Herrn Williams vom 11. Oktober 2001; s. Anhang 7.2.2 für vollständiges Interview.

#### 4.5.3

#### Deutsche Direktbank<sup>154</sup>

Diese Direktbank setzte auf ihrer Website einen Chatbot mit folgenden Zielen ein:

- Erhöhung der Gewinnung potenzieller Kunden über den Vertriebsweg Internet
- Unterstützung von Kunden und Interessenten bei der Informationssuche (Unterstützung der Navigation und der Suchfunktion durch Dialog)
- Einfache Fragen zu Produkten und Dienstleistungen beantworten und pro-aktiver Aufruf der entsprechenden Internet-Seiten

Die Investitionen waren mit 2 Mio. DM (€ 1,02 Mio.) vor allem unter Berücksichtigung zusätzlicher laufender Kosten von 300'000 DM (€ 153'000) pro Jahr recht hoch. Innerhalb von vier Monaten wurden 6'663 Gespräche mit dem Chatbot geführt, die von wenigen Sekunden bis zu 39 Minuten dauerten. Benutzer scheinen im allgemeinen sehr zufrieden mit den Leistungen des Chatbots gewesen zu sein, wobei die Erwartungen bzgl. der Anzahl der geführten Gespräche nicht erfüllt werden konnten. Ein Grund dafür mag sein, dass der Chatbot nicht aktiv und konsequent kommuniziert worden ist (s. 3.5.1) und mit Produkten in Konkurrenz um eine exponierte Positionierung auf der Website stand.

Übertroffen wurden jedoch die Erwartungen bzgl. der Anzahl der durch den Chatbot initiierten Kunden-Akquisitions-Transaktionen, was sich im Download der Konto-/Depotanträge widerspiegelte. Auch in diesem Einsatz eines Chatbots konnte die Applikation sozialer Regeln durch die Benutzer bei der inhouse erfolgenden Auswertung der Unterhaltungen verifiziert werden. Die Wissensbasis erreichte durch kontinuierliche Pflege ein recht hohes Niveau, so dass nur ca. 17 Prozent der Fragen unbeantwortet blieben.

Das Manko scheint jedoch ganz klar das Erfolgs-Controlling gewesen zu sein: so wurde die Erreichung der Einsparungsziele nicht evaluiert bzw. es schienen die Instrumente dafür zu fehlen. Auch konnte die Ermittlung der durchschnittlichen Unterhaltungsdauer und die Auswirkung auf die Kundengewinnung nicht vorgenommen werden.

Der Entwickler des von dieser Direktbank eingesetzten Chatbots, hat sich mittlerweile vom Markt zurückgezogen. Dies hat im Zuge

---

<sup>154</sup> Anonymisiert; s. Anhang 7.2.3 für vollständiges, anonymisiertes Interview.

des Redesigns der Website aufgrund des Wegfalls des Supports bei weiterhin hohem Pflegeaufwand und hohen Kosten für einen möglichen Übergang auf einen alternativen Anbieter zur Deaktivierung des Chatbots geführt.

#### 4.5.4

#### Deutscher Getränkefabrikant<sup>155</sup>

Ein deutscher Getränkefabrikant setzt auf seinen Brand-Websites Chatbots mit dem Ziel der Image-Pflege ein. Hierbei wurden keine Überlegungen bzgl. der Realisierung von Einsparungspotenzialen oder anderen möglichen durch Chatbots realisierbaren Vorteilen angestellt. Mit der Aufschaltung der Website inklusive Chatbot scheint dieses Unternehmen seine Arbeit als beendet anzusehen, sie sind im Internet präsent und auffindbar. Entsprechend diesem Ansatz wird der Erfolg der Website auch nicht evaluiert. Die für das Internet und Chatbots insbesondere entscheidende Aktualität der Informationen und die im Idealfall echtzeitigen Verbesserungen auf Basis von ausgewerteten Besucheranfragen wird nicht, eventuell höchstens durch die Chatbot-Agentur, in diesem Falle jedoch ohne Wissen des Unternehmens, vorgenommen. Momentan werden allerdings Anstrengungen unternommen, die Website durch Übergabe an die eigene EDV-Abteilung verstärkt in Eigenregie zu übernehmen.

---

<sup>155</sup> Anonymisiert; s. Anhang 7.2.4 für vollständiges, anonymisiertes Interview.

#### 4.5.5

#### Direkt Anlage Bank<sup>156</sup>

Sie haben Fragen zu uns oder unserem Angebot? Sie sind zum ersten Mal hier?

Hier haben Sie die Möglichkeit 24 Stunden lang Fragen zu stellen. Unsere Antwort-Datenbank informiert Sie rundum - die DAB ist immer für Sie da!

Hinweis: Manche unserer Angebote benötigen eine Registrierung in der Community. Damit Sie diese nutzen können, melden Sie sich bitte [hier](#) an.

+ Und so funktioniert's

Tragen Sie bitte in das nachfolgende Eingabefeld Ihre Frage ein. Z.B.  
› Wie funktioniert ein Fonds-Sparplan?  
› Wie kann ich bei der DAB ein kostenloses Depot eröffnen?  
› Was kann ich für meine Altersvorsorge tun?

Falls die Antwortdatenbank noch keine Antwort liefern kann, können Sie Ihre Frage per Telefon, Fax oder E-Mail an uns richten. [Kontaktinformationen](#)

Abb. 4.3  
Antwortdatenbank, Direkt Anlage Bank

Die *Direkt Anlage Bank* hat auf der Kundenwebsite einen Chatbot von *Kiwilogic* im Einsatz. Das Ziel des Chatbot-Einsatzes der *Direkt Anlage Bank* war die Positionierung des Unternehmens als Online-Berater, die Navigationsführung durch die Website und Kosteneinsparungen durch die Reduktion von Standardfragen in Call-Centern und via E-Mail. Während des ersten Einsatzmonats haben bereits 12'000 Kunden auf die Wissensbasis des Bots zugegriffen und im Durchschnitt 2–3 Fragen gestellt, die zu 85 Prozent korrekt beantwortet werden.

Die Pflege erfolgt intern durch einen Mitarbeiter, wobei die Wissensdatenbank täglich aktualisiert und Unterhaltungen wöchentlich statistisch ausgewertet werden. Die Investitionen für den Chatbot be-

<sup>156</sup> Online in Internet: URL: <http://www.dab.de/> [14.10.2001]; die Erkenntnisse basieren auf Presseinformationen von Kiwilogic (Online in Internet: URL: [http://www.kiwilogic.de/linebreak/mod/netmedia\\_pdf/data/Case%20Study%20Direkt%20Anlage%20Bank.pdf](http://www.kiwilogic.de/linebreak/mod/netmedia_pdf/data/Case%20Study%20Direkt%20Anlage%20Bank.pdf) [24.12.2002]) und auf einem Interview mit Frau Hailfinger vom 13. September 2001; s. Anhang 7.2.5 für vollständiges Interview.

trugen € 350'000. Legt man Zahlen von *Forrester Research* bzgl. der E-Mail-Support-Kosten von US-\$ 10 pro E-Mail<sup>157</sup> und konservativ, von *Coca-Cola* in diesem Zusammenhang für die Kosten-Nutzen-Analyse angewandte Rechnungen zugrunde, wird schnell deutlich, dass sich diese Investitionen binnen weniger Monate amortisiert haben können. Aufgrund der Schwäche der Finanz- und Kapitalmärkte und der damit verbundenen Entlassungen, waren jedoch keine konkreten Informationen über die Realisierung von Einsparungspotenzialen erhältlich. Trotz dieses von der *Direkt Anlage Bank* geäußerten, durch die momentanen Rahmenbedingungen bestimmten Mangels an Quantifizierbarkeit, ist sie mit dem Einsatz zufrieden und überzeugt, dass die gesteckten Ziele erreicht wurden.

#### 4.5.6 **Ford**<sup>158</sup>

*Ford* setzt seinen Chatbot *Ernie* von *NativeMinds* im Händler-Intranet ein. Mechaniker können sich so bei Autoproblemen ihrer Kunden rund um die Uhr Hilfe einholen. Auf diese Weise konnte die Händlerunterstützung bei gleichzeitiger Steigerung des Services für den Endkunden durch verbesserte technische Unterstützung der Händler effizienter gestaltet werden. 80 Prozent der gestellten Fragen kann *Ernie* beantworten und die Zahl der Nutzer steigt kontinuierlich. Kann eine Frage nicht beantwortet werden, wird die Kontaktinformationen des Händlers automatisch an den Kundendienst weitergeleitet, was beiden Parteien beim Rückruf Zeit einspart, da die offene Frage dem Kundendienst bereits bekannt ist.

Mittlerweile ist *Ford* auch dazu übergegangen, einen Chatbot Namens *Kate* im Customer-Support via Internet einzusetzen.

---

<sup>157</sup> Vgl. Hagen et al. (1999).

<sup>158</sup> Online in Internet: URL: <http://www.ford.com/> [14.10.2001]; die Erkenntnisse beruhen auf einem Artikel, Vgl. Ramirez (2001); Vgl. Johnson (2001).

#### 4.5.7

### Hannoversche Lebensversicherung<sup>159</sup>

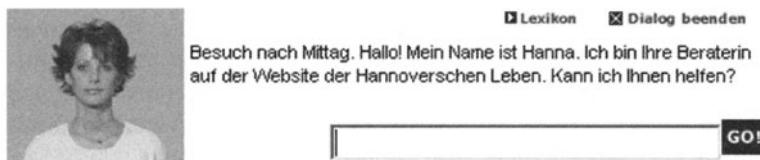


Abb. 4.4  
*Hanna, Hannoversche Lebensversicherung*

Die *Hannoversche Lebensversicherung* setzt einen Chatbot mit Namen *Hanna* von *Novomind* ein. Ziel war in erster Linie die Verbesserung der websitebasierten Kommunikationsmöglichkeiten, aber auch die Entlastung der realen Berater. Erkennt *Hanna* einen konkreten Beratungswunsch, leitet sie den Besucher an den Call-Back-Manager weiter und nutzt so Synergien aus virtueller und realer Beratung. Durch ihr proaktives Vorgehen kann sie Vorbehalte gezielt auflösen, die Website weniger anonym erscheinen lassen und somit den Gesamterfolg steigern.

Aus den Logfiles geht hervor, dass die inhaltlichen Fragen zu einem großen Teil abschließend von *Hanna* behandelt werden können und sie auch gut mit Smalltalk umgehen kann. Das Ziel der Verbesserung der webbasierten Kommunikationsmöglichkeiten konnte somit erreicht werden. Obwohl diesbezüglich keine konkreten Zahlen vorliegen, geht die *Hannoversche Lebensversicherung* auch davon aus, dass das Call-Center durch *Hanna* entlastet wird. Als wichtig schätzt die *Hannoversche Lebensversicherung* auch die der Website durch den Chatbot zugute kommende Aufmerksamkeitswirkung, die aus den Logfiles zu gewinnenden Trendaussagen und die durch den Spieltrieb bedingte höhere Kontaktfrequenz und Kundenbindung ein.

<sup>159</sup> Online in Internet: URL: <http://www.hannoversche-leben.de/> [14.12.2002]; die Erkenntnisse basieren auf einem Interview mit Herrn Reinberger vom 19. November 2002; s. Anhang 7.2.6 für vollständiges Interview.

#### 4.5.8

#### Interact Commerce<sup>160</sup>

*Interact Commerce* setzt Software von *AskJeeves* ein, die Suchanfragen in natürlicher Sprache ermöglicht und die Anfragen dokumentiert. Bei der Auswertung konnte festgestellt werden, dass eine große Anzahl der Kunden ein bestimmtes Feature vermissten, das *Interact Commerce* nicht als Kundenbedürfnis erkannt hatte. Das Produkt konnte infolgedessen entsprechend angepasst werden.

#### 4.5.9

#### Net-tissimo.com<sup>161</sup>

Auf der Website war der Chatbot *Butler* von *Artificial Life* im Einsatz. Ziel war es, einen in natürlicher Sprache kommunizierenden Verkaufsassistenten mit Produktwissen zur Verfügung zu stellen, der auch Smalltalk mit den Besuchern betreiben kann. Einsparungsziele sind nicht evaluiert worden. Der Chatbot sollte der Hauptgrund für das Aufsuchen der Website sein. Durch den Einsatz des Chatbots auf der Website von *Net-tissimo.com* konnte die look-to-buy-ratio von 2–4 Prozent auf 10 Prozent gesteigert werden. *Net-tissimo.com* scheint jedoch wie viele andere dot-com-Unternehmen auch unter dem schlechten Klima der Internet-Branche gelitten zu haben. So wurden die Unterhaltungen und Datenbanken nur die ersten zwölf Monate von zwei Mitarbeitern kontinuierlich ausgewertet und gepflegt, während sie heute brach liegen.

Pro Tag gab es 30–50 Gesprächs-Sessions, die im Durchschnitt 4–5 Sätze dauerten. Die recht zurückhaltende Nutzung begründet *Net-tissimo.com* CEO *Roland Berger* mit dem umständlichen Download eines Plug-Ins, das für die Nutzung erforderlich war. Ferner war in den Gesprächen ein Trend zu Gesprächen, die unterhalb der Gürtellinie geführt wurden sowie die Bestrebung, den Bot ins Stottern zu bringen zu verzeichnen.

Die gesteckten Ziele konnte der Chatbot für *Net-tissimo.com* nicht erreichen.

---

<sup>160</sup> Online in Internet: URL: <http://www.interact.com/> [12.08.2001]; die Erkenntnisse beruhen auf einem Artikel, Vgl. Zack (2001).

<sup>161</sup> Online in Internet: URL: <http://www.net-tissimo.com/> [18.09.2001]; die Erkenntnisse beruhen auf einem Artikel, Vgl. Schwartz (2000), und auf einem Interview mit Herrn Berger vom 12. September 2001; s. Anhang 7.2.7 für vollständiges Interview.

#### 4.5.10

#### One2One<sup>162</sup>

*One2One*, britischer Mobiltelekommunikationsanbieter und mittlerweile in *T-Mobile* aufgegangene Tochter der *Deutsche Telekom*, setzte auf der Corporate-Website einen Chatbot von *NativeMinds* mit Namen *Yasmin* ein. *Yasmin* führte pro Monat ca. 11'000 Gespräche, die im Durchschnitt jeweils fünf Minuten dauerten. Dadurch konnten E-Mail-Anfragen um 10–15 Prozent reduziert und Kosteneinsparungen von US-\$ 110'000 innerhalb der ersten zwei Monate realisiert werden. Aufgrund der erfolgreichen Resultate plante *One2One* den Einsatzbereich des Chatbots weiter auszudehnen, etwa als Training-Werkzeug für neue menschliche Customer-Support-Agenten.

#### 4.5.11

#### Pioneer Investment<sup>163</sup>

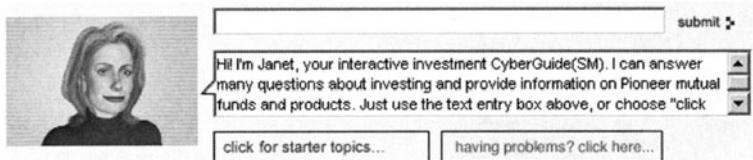


Abb. 4.5  
*Janet, Pioneer Investment*

*Pioneer Investment* hatte auf der Website zwei Chatbots mit Namen *Janet* und *Logan* von *Artificial Life* im Einsatz. Ziel war es, Kunden und potenziellen Kunden eine persönlichere Interaktion zu ermöglichen. Außerdem sollten die Chatbots Verweise von Neukunden an Broker ermöglichen. Um dies zu erreichen, machen sie u.a. auch auf das online erhältliche Verweisformular aufmerksam, das nach dem Aufschalten der Chatbots zweimal so häufig ausgefüllt wird wie zuvor. Die Auswertung der Unterhaltungen, die teilweise bis zur Eröffnung neuer Konten führen, wird inhouse getätig, wobei die In-

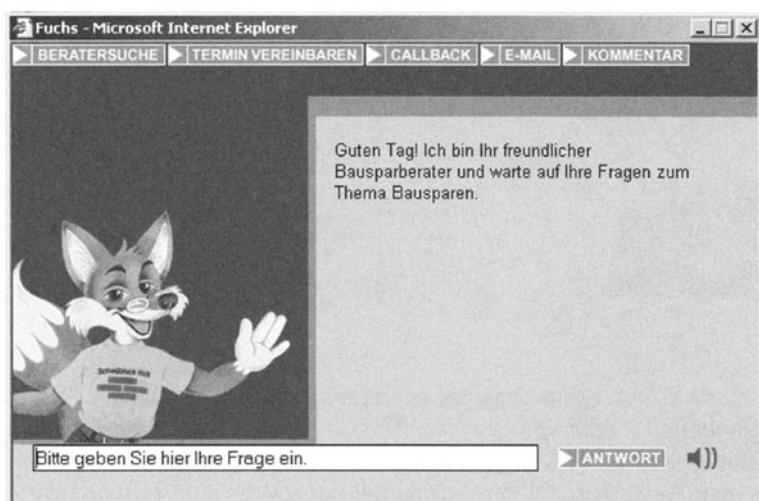
<sup>162</sup> Online in Internet: URL: <http://www.one2one.co.uk/> [14.10.2001]; die Erkenntnisse basieren auf einer Customer Success Story von NativeMinds; Online in Internet: URL: <http://an1-sj.nativeminds.com/downloads/One2OneCaseStudy.pdf> [24.12.2002].

<sup>163</sup> Online in Internet: URL: <http://www.pioneerfunds.com/> [14.10.2001]; die Erkenntnisse basieren auf einem Interview mit Frau Song vom 12. Oktober 2001; s. Anhang 7.2.8 für vollständiges Interview.

halte der Wissensbank nur bei Veränderungen auf der Website angepasst werden. Obwohl angenommen wird, das Einsparungspotenziale realisiert werden konnten und der Service dank der Chatbots besser ist, liegen keine konkreten Zahlen vor. *Iang Jeon*, Executive Vice President Electronic Commerce bei *Pioneer Investment*, betont vor allem jedoch auch die durch den Chatbot erreichte Bereicherung der Interaktion durch eine persönlichere Bedienung des Benutzers und das gesteigerte Involvement und erachtet eine allzu einschränkende Sichtweise, die nur konkrete Einsparungspotenziale betrachtet, als verfehlt.

#### 4.5.12 Schwäbisch-Hall<sup>164</sup>

Abb. 4.6  
InfoFuchs,  
Schwäbisch-Hall



Die Bausparkasse *Schwäbisch-Hall* hat auf ihrer Website einen Chatbot von *Kiwilogic* im Einsatz. Dieser ist durch den bekannten Bausparfuchs repräsentiert, der seine Antworten zusätzlich mit Sprachausgabe begleitet. Ziel war es, eine Symbiose aus Information, Kommunikation und Unterhaltung zu schaffen, durch die die Besucher spielerisch mit dem Thema Bausparen vertraut gemacht

---

<sup>164</sup> Online in Internet: URL: <http://www.schwaebisch-hall.de/> [14.12.2002]; die Erkenntnisse basieren auf einem Interview mit Herrn Wittenbrock vom 6. Dezember 2002; s. Anhang 7.2.9 für vollständiges Interview.

werden und zu einem längeren Verweilen auf der Website angeregt werden sollen.

Diese Ziele konnten erreicht werden: so wurde die Zahl der Besuche deutlich gesteigert, wobei auch der Aufenthalt auf der Website bei Einbezug des Chatbots deutlich verlängert werden konnte. Ein nicht geplanter Nebeneffekt: der Chatbot erhielt aufgrund seiner Sprachausgabe großes Lob von sehbehinderten Menschen.

#### **4.5.13 Zusammenfassung**

Interessante Erkenntnis dieser Praxisbeispiele ist die auch an den Chatbots abzulesende Evolution der Website von der reinen Repräsentation des Unternehmens, der Präsenz um des „auch-präsent-Seins“-Willen, zu einem durchdachten Instrument der Unternehmenskommunikation und Geschäftsabwicklung mit strategischer Bedeutung.

Unternehmen der ersten Stunde des Einsatzes von Chatbots auf Corporate Websites wie der deutsche Getränkefabrikant und *Nettissimo.com* haben die Transformation noch nicht geschafft und sind noch stark der ersten Generation des World Wide Web verhaftet. Hier ging es häufig darum, möglichst schnell und möglichst ausgefallen präsent zu sein, ohne wirklich eine fundierte Analyse sowohl der Bedürfnisse der Benutzer als auch des Unternehmens in Bezug auf die verfügbar werdenden Daten und Geschäftsmöglichkeiten vorzulagern. Dies schlägt sich auch in der unter 1.2 beschriebenen, weit verbreitet mangelhaften Reaktion auf via E-Mail eingehende Anfragen nieder, da viele Unternehmen mangels Analyse nicht auf den Ansturm der aus einer Web-Präsenz resultierenden E-Mails vorbereitet sind. Dass eine ausgefallene, vollkommen anders als gewohnt strukturierte Website nicht schon allein aus eben diesem Grunde für die Besucher erinnerungswürdig ist und zu wiederholten Besuchen einlädt, mussten erstmals Unternehmen wie *Boo.com* schmerhaft feststellen, deren extrem aufwendige Gestaltung hohe Kosten auf Seiten des Unternehmens und hohe Ladezeiten auf Seiten der Benutzer zur Folge hatte<sup>165</sup>. Der Bankrott dieses Unternehmens im Mai 2000<sup>166</sup> hat eine zweite Generation des World Wide Web eingeleitet und das Sentiment der Investoren grundlegend verändert.

---

<sup>165</sup> Vgl. Useit (2000).

<sup>166</sup> Vgl. BBC (2000).

Der Misserfolg eines Chatbot-Einsatzes, der wie bei *Net-tissimo.com* den Download eines Plug-Ins erfordert, scheint aus heutiger Sicht vorprogrammiert. Dies gilt vor allem vor dem Hintergrund der Abstützung des Geschäftsmodells auf Elementen wie Chatbots: dass der Chatbot allein im heutigen Umfeld nicht Hauptgrund für wiederholte Besuche der Website sein kann, wie dies u.a. von *Net-tissimo.com* angenommen wurde, zeigt deutlich die in mancherlei Hinsicht überhöhten Erwartungen. Der Mangel an Wissen über die Möglichkeiten der Informationsgewinnung über potenzielle Kunden und Konsumenten und deren Bedürfnisse via Internet, der insbesondere bei dem deutschen Getränkefabrikanten offensichtlich wurde, und die Mentalität, eine Website als einmalige Investition zu betrachten, bei der weder eine Analyse von Kosten und Nutzen, von kontinuierlichen Verbesserungsmöglichkeiten noch der entstehenden entscheidungsrelevanten Daten nötig ist, ist typisch für diese erste Generation des World Wide Web.

Im Kontrast dazu stehen Unternehmen wie *Coca-Cola*, die den Unterschied von erster zu zweiter Generation des World Wide Web deutlich machen: der Einsatz des Chatbots erfolgt nicht um seiner selbst Willen als besonders ausgefallenes und erinnerungswürdiges Tool, sondern es stehen ganz klare Einsparungsziele im Vordergrund. Diese werden kontinuierlich und mit konkreten Zahlen ebenso wie die geführten Unterhaltungen ausgewertet, Verbesserungen werden kontinuierlich eingebracht. Die Website und die Wissensdatenbank des Chatbots wird nie als abgeschlossen betrachtet, sondern ist andauernder, faktengesteuerter Weiterentwicklung und Verbesserung unterworfen. Aber auch über reine Kosteneinsparungen hinausgehende Effekte, wie die Gewinnung von Trendanalysedaten, das persönlichere Ansprechen des Besuchers und seiner Bedürfnisse im proaktiven Dialog oder die Steigerung des Bekanntheitsgrades und der Besuche sind nicht zu unterschätzen und wurden verschiedentlich genannt.

An den Praxiserfahrungen lässt sich deutlich ablesen, dass Unternehmen, die die Transformation von erster zu zweiter Generation des World Wide Web geschafft haben und auf Basis vorhergehender strategischer Überlegungen und begleitender permanenter Evaluierungen Chatbots auf ihren Websites einsetzen, sehr vielversprechende Ergebnisse erzielen konnten. Dass der Einsatz eines Chatbots allein jedoch nicht grundlegende Defizite eines Geschäftsmodells ausgleichen kann, die Tendenz zu solchen Annahmen zumindest in der ersten Generation des World Wide Web aber durchaus bestand, ist aus Beispielen wie *Net-tissimo.com* deutlich geworden.

Das von *Net-tissimo.com* beschriebene Bestreben der Benutzer, den Chatbot ins Stottern zu bringen, ist häufig anzutreffen. Auswer-

tungen der Log-Files des Chatbots *LISA*<sup>167</sup> zeigen, dass sich Benutzer teilweise über eine Stunde auf einem hohen Level und erstaunlich erfolgreich mit dem Chatbot unterhalten, um ihn am Ende der Unterhaltung absichtlich ins Straucheln zu bringen und somit seine „Unfähigkeit“ unter Beweis zu stellen. *Turkle* erklärt dieses Phänomen damit, dass der Benutzer nicht versteht, wie der Chatbot funktioniert und folglich versucht, seine eigene Überlegenheit, die Grenze zwischen Mensch und Maschine unter Beweis zu stellen<sup>168</sup>. Über den Großteil der Unterhaltung dominiert jedoch die Bemühung, die Illusion aufrecht zu erhalten und sogar die eigenen Eingaben so zu formulieren, dass sie für die Maschine verständlich sind und eine sinnvolle Reaktion zur Folge haben<sup>169</sup>.

Die unter 3. formulierten Gestaltungsgrundsätze und das Verständnis der diesen zugrundeliegenden Problemkomplexe haben sich auch im Praxiseinsatz deutlich als entscheidend für eine erfolgreiche Implementierung erwiesen.

---

<sup>167</sup> LISA, Online in Internet: URL: <http://www.lisabot.com/> [14.10.2001].

<sup>168</sup> Vgl. *Turkle* (1995), S. 93 f., S. 109, S. 122.

<sup>169</sup> Vgl. *Turkle* (1995), S. 109.

# 5 Anwendungsszenarien

## Scheitern personalisierter Interfaces und Gründe

Auf Basis der Studien von *Reeves u. Nass* lancierte Microsoft 1995 das erste soziale, 14 unterschiedliche „Personal Guides“ enthaltende Betriebssystem-Interface *Bob*, das sich jedoch als großer Misserfolg erwiesen und somit nicht einer dritten Generation von Interface zur Durchsetzung verholfen hat<sup>1</sup>. Auch die *Office-Assistenten* von Microsoft beruhen auf den Erkenntnissen von *Reeves u. Nass*, sind jedoch von einer Vielzahl der Benutzer als aufdringlich, ablenkend und lästig wahrgenommen worden<sup>2</sup>. Während *Bob* als herablassend und als Beleidigung für die Intelligenz von 2-jährigen charakterisiert wird<sup>3</sup> und die Performance der damals gängigen Computersysteme nicht für ein flüssiges Arbeiten mit *Bob* ausreichte, ist der Grund für das Scheitern in erster Linie in der Nichtbeachtung der unter 3.1 und 3.2 formulierten Gestaltungsgrundsätze bzgl. der Systemvorhersage, des Systemverständnisses, vor allem jedoch der Systemkontrolle zu suchen. Diese Aspekte treffen zum Teil auch auf die *Office-Assistenten* zu. Zusätzlich scheint jedoch auch der Einsatzbereich von großer Bedeutung zu sein. Während sich die wissenschaftlichen Diskussionen bislang hauptsächlich auf das Für und Wider von Chatbots generell konzentriert haben, liegen über die sinnvollen Einsatzbereiche kaum wissenschaftliche Erkenntnisse vor. Um Aufschlüsse darüber zu erhalten, sind unter 4.5 Erkenntnisse aus dem Praxiseinsatz dargestellt worden, die durch das folgende Spektrum abgerundet werden sollen.

---

<sup>1</sup> Vgl. Leonard (1997), S. 73 ff.

<sup>2</sup> Vgl. Doyle (1999), S. 1.

<sup>3</sup> Vgl. Leonard (1997), S. 75.

**Abb. 5.1**  
**Sinnvolle**  
**Einsatzbereiche**  
**von Chatbots**<sup>a</sup>

<b>unsicher vs. entschlossen</b>	Chatbots sind für jene Benutzer wertvoller, die versuchen, eine Wahl unter Unsicherheit zu treffen; hier kann der Chatbot als Berater dienen, Vorschläge und Erklärungen anbieten
<b>befriedigend vs. korrekt</b>	Für verschiedene Aufgaben kann die Zufriedenheit mit dem Resultat wichtiger sein als die Korrektheit. In diesem Fall können Chatbots die Arbeit angenehmer gestalten und die Benutzerwahrnehmung des Endprodukts verbessern; Beispiele sind Unterhaltungsprodukte oder Online-Berater in Bereichen, in denen subjektive Präferenzen bedeutender sind als die tatsächliche Substanz (z.B.: Inneneinrichtung)
<b>dialog- vs. befehlsgesteuert</b>	Ist dem Benutzer die Art der Aufgabe und wie er zum Ergebnis gelangt bekannt, sollte das Interface den direktesten und schnellsten Weg zur Erledigung ermöglichen; dies kann i.d.R. besser mit einem direkten Manipulation als mit einem indirekten Manipulation unterstützenden Interface gewährleistet werden, da dieses transparenter ist und keine aufdringlich wirkenden Redundanzen und Erklärungen beinhaltet

Dass die *Office-Assistenten* von den Benutzern als aufdringlich und unhöflich empfunden wurden und regelrechte Wellen der Entrüstung ausgelöst haben mag daran liegen, dass weder der Einhaltung der Gestaltungsgrundsätze noch der Auswahl sinnvoller Einsatzbereiche und Tätigkeiten ausreichend Beachtung geschenkt wurde. So kann ein Benutzer beim erstmaligen Schreiben eines Briefs in *Word* noch von den Tipps des *Office-Assistenten* profitieren. Erscheint dieser jedoch in Missachtung der unter 3.3.2 beschriebenen Gestaltungsgrundsätze bzgl. Höflichkeit bei jedem Öffnen eines neuen Dokuments erneut und ohne Aufforderung mit der Frage, welche Art von Brief man zu schreiben gedenkt und unterbricht den Benutzer dadurch ungerechtfertigt in seiner Tätigkeit, sind die beschriebenen negativen Effekte vorbestimmt<sup>4</sup>. Auch scheint bei der einfachen, mechanischen Tätigkeit des Ausfüllens eines Tabellenblattes in *Excel* eine Diskussion mit einem Chatbot fehl am Platz<sup>5</sup>. Zur Bedie-

<sup>a</sup> Vgl. Doyle (1999), S. 2.

<sup>4</sup> Vgl. Cassell (2001), S. 15 ; Vgl. Schneiderman (1997), S. 101.

<sup>5</sup> Vgl. Doyle (1999), S. 1.

nung eines Taschenrechners ist kein Agent notwendig, wohl aber zum sortieren von 5'000 E-Mails<sup>6</sup>. Microsoft hat aus den Erfahrungen gelernt: in seiner *Office 2000* Version halten sich die Assistenten im Hintergrund und können bei Bedarf durch den Benutzer aufgerufen werden. Auch die Ablösung des grafischen durch ein soziales Interface, wie mit *Bob* versucht, ist nicht das Ziel<sup>7</sup> – zumindest nicht mit einem harten Schnitt. Vielmehr sollen *Microsoft Agents* das grafische Interface bereichern.

Die idealen Anwendungsdomänen von Chatbots werden mit großer Übereinstimmung im Unterhaltungsbereich, im Bereich von Schulungs- und Trainingssoftware und im Bereich kontext-sensitiver Hilfe-Menüs gesehen<sup>8</sup>. Doch auch das World Wide Web mit seiner Vielzahl an unter Unsicherheit über das Resultat zu treffenden Entscheidungen, der weit verbreiteten Unsicherheit über die Wahl und den Umgang der zur Auffindung von Informationen bereitgestellten Wege und der häufig anzutreffenden Unterhaltungs- und Schulungskomponente der Nutzung, macht die Eignung des Einsatzes von Chatbots deutlich. Praktische Erfahrungen unter Beachtung der Gestaltungsgrundsätze eingesetzter Chatbots deuten in die gleiche Richtung. Aufgrund der Investitionskosten von mindestens € 50'000, lohnt sich der Einsatz jedoch vor allem auf stark frequentierten oder besonders erklärungsbedürftigen Websites, die aufgrund eines hohen Volumens an Benutzeranfragen die Realisierung großer Einsparungspotenziale ermöglichen.

### Anwendungsdomänen von Chatbots

---

<sup>6</sup> Vgl. Laurel (1997), S. 68.

<sup>7</sup> Vgl. Microsoft Developer Network (MSDN) (2001).

<sup>8</sup> Vgl. Koda u. Maes (1996), S. 5; Vgl. Doyle (1999), S. 2; Vgl. Elliott (1999), S. 196 ff.; Vgl. Leonard (1997), S. 76; Vgl. Setton (2000).

# 6 Ausblick

Die Auswirkungen von Computern und dem Internet auf Geschäftsprozesse, die Kommunikation und das alltägliche Leben sind schon heute tiefgreifend. Künstliche Intelligenz wird nach einhelliger Expertenmeinung diese Entwicklungen noch weiter verstärken und computerbasierte Intelligenz unsichtbar in nahezu alle Bereiche des Lebens vordringen lassen<sup>1</sup>. Im Gegensatz zur verbreiteten Ansicht eines zentralisierten und allwissenden Interface-Agenten, geht Negroponte von einer Vielzahl verteilter Agenten aus, die jeweils gut in einem bestimmten Bereich und sehr gut in der Kommunikation mit den anderen Agenten sind, wobei das am weitesten verbreitete Interface das Mikrofon sein wird<sup>2</sup>. Während diese Agenten in der Vorstellung vieler unsichtbar und mit realen Objekten verschmolzen sein und somit ähnlich der Elektrizität in den Hintergrund treten werden, hält Cassell verkörperte Interaktion beim Umgang mit einer komplexen Welt für unumgänglich<sup>3</sup>. Entscheidend wird allerdings auch hier wieder der Einsatzbereich sein, der auch in Übereinstimmung mit Cassell nicht generell eine Personalisierung erfordert<sup>4</sup>. Die Intelligenz der Systeme wird nach Ericksons Erwartungen jedoch auch für die absehbare Zukunft noch fern von Perfektion sein und sich etwa durch die Initiation von falschen Aktionen negativ bemerkbar machen<sup>5</sup>. Auch Ball, Forscherin am Microsoft Persona Project, erwartet von Peedy, einem über Stimmeingabe steuerbaren Agenten, für die absehbare Zukunft keine über eine sehr limitierte Domäne hinausgehende Fähigkeitsentwicklung<sup>6</sup>.

---

<sup>1</sup> Vgl. Platt (2001), S. 89 f.

<sup>2</sup> Vgl. Negroponte (1997), S. 63 f.; Vgl. Platt (2001), S. 90.

<sup>3</sup> Vgl. Cassell (2001), S. 1 f.

<sup>4</sup> Vgl. Cassell (2001), S. 19.

<sup>5</sup> Vgl. Erickson (1997), S. 94.

<sup>6</sup> Vgl. Ball et al. (1997), S. 220.

Anders wird dies von Forschern wie *Kurzweil* oder *Moravec* gesehen. *Kurzweil* ist sich sicher, dass menschliche Intelligenz und Computer-Intelligenz binnen absehbarer Frist nicht mehr auseinander zu halten sein werden. Computer, die über genug Leistung verfügen, um das menschliche Gehirn zu emulieren, werden bis 2030 zum Preis eines Desktop-Computers erhältlich sein. Nach *Moravec* gibt es in letzter Konsequenz keine Tätigkeit mehr, die ein Mensch besser als ein Computer erledigen könnte, was schließlich zu einer Übernahme ganzer Unternehmen durch Computer führen und den Menschen ein Leben in Freizeit bescheren werde<sup>7</sup>. *Joy*, Mitbegründer von *Sun Microsystems*, geht sogar davon aus, dass Künstliche Intelligenz eine größere Bedrohung als alles Dagewesene darstellt, da Computer mit ihrer Hilfe schlau genug sein werden um den Menschen zu umgehen und zu bedrohen<sup>8</sup>. Er fordert deshalb Regulierungen für diese Branche. *Martin* hingegen, der schon 1977 für das Jahr 2000 die globale Vernetzung, die Geschäftsabwicklung und Kommunikation mit Hilfe von mobilen Computern voraussah und der das Computer Aided Software Engineering (CASE) begründete, betont die Andersartigkeit künftiger computerbasierter Intelligenz und weist damit die obigen, schon in den 1960er Jahren kursierenden Erwartungen, dass Computer binnen 20 Jahren so intelligent wie Menschen sein würden, von der Hand<sup>9</sup>. Während Computer in manchen Domänen viel intelligenter sein werden als Menschen, sei das menschliche Gehirn bei weitem zu komplex, um programmiert zu werden. Aus diesem Grund würde der Mensch auch stets die Kontrolle über den Computer behalten, da eine breite Intelligenz immer Wege finden werde, beschränkte Intelligenz zu kontrollieren. Vielmehr sei eine Partnerschaft von Mensch und Computer zu erwarten, in der jeder das tue, worin er relativ besser sei: kreative Tätigkeiten würden nach wie vor von Menschen ausgeführt, wobei die Realisierung dem mysteriösen und mächtigen, zugleich jedoch auch merkwürdig naiven Computer überlassen werden wird.

Diese Entwicklung zeichnet sich schon heute ab: auf recht einfachen Algorithmen basierende Bots sind nach Studien von *IBM* bereits in der Lage, als Commodity-Trader bessere Resultate zu erzielen als ihre menschlichen Konkurrenten und könnten diese schon bald in mit Management-Funktionen versehene Tätigkeiten verdrängen<sup>10</sup>.

---

<sup>7</sup> Vgl. *Platt* (2001), S. 90.

<sup>8</sup> Vgl. *Platt* (2001), S. 90.

<sup>9</sup> Vgl. *Lemley* (2001).

<sup>10</sup> Vgl. *Graham-Rowe* (2001).

Welche Auswirkungen diese Arbeitsteilung auf der Basis von Chatbots haben kann, und dass *Moravec* in Bezug auf die Übernahme ganzer Unternehmen durch Computer Recht haben könnte, skizziert *Wallace*, Entwickler des Loebner-Preis Gewinners *ALICE*: so geht *Wallace* davon aus, dass Chatbots das Potenzial besitzen, Millionen von Beschäftigten in Service-Bereichen wie Call-Centern freizusetzen, da sich deren Tätigkeit mit Hilfe natürlicher Sprachverarbeitung automatisieren lassen wird<sup>11</sup>.

So unterschiedlich die Meinungen also in Bezug auf die Art der künftigen Intelligenz und damit die Machtposition von Computern sind, so einhellig ist die Überzeugung, dass diese Entwicklungen, nicht zuletzt auch die Weiterentwicklung von Chatbots in Verbindung mit der natürlichen Sprachverarbeitung, tiefgreifende Auswirkungen nicht nur auf das wirtschaftliche, sondern auch auf das gesellschaftliche Leben haben werden.

---

<sup>11</sup> Vgl. *Wallace* (2001).

# 7 Anhang

## 7.1

### Übersicht: Anbieter, Anwender, Forschungsgebiete

Die folgende Übersicht soll einen raschen Überblick über die verfügbaren, die noch in den Forschungslabors befindlichen und die bereits auf kommerziellen Websites eingesetzten Chatbots und ihre Anbieter verschaffen, wobei aufgrund der Dynamik der Entwicklung kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben wird.

Historisch bedeutende Chatbots:		URL:
ELIZA	Erster Chatbot	<a href="http://www-ai.ijs.si/eliza/eliza.html">http://www-ai.ijs.si/eliza/eliza.html</a>
SHRDLU	Sprachlich gesteuerte Aktivitäten eines simulierten Roboterarmes	<a href="http://hci.stanford.edu/~winograd/shrdlu/">http://hci.stanford.edu/~winograd/shrdlu/</a>
Julia	Erster Internet-Chatbot	<a href="http://www.verbots.com/">http://www.verbots.com/</a>
ALICE	Gewinner des Loebner Preises 2000/2001	<a href="http://www.alicebot.org/">http://www.alicebot.org/</a>
REA	Verständnis von Körpersprache	<a href="http://www.media.mit.edu/groups/gn/projects/humanoid/index.html">http://www.media.mit.edu/groups/gn/projects/humanoid/index.html</a>
Kommerzielle Anbieter:	Kategorie:	URL:
Artificial Life	Chatbots	<a href="http://www.artificial-life.com/">http://www.artificial-life.com/</a>
Ask Jeeves	NLP-Suchtechnologien	<a href="http://www.ask.com/">http://www.ask.com/</a>
eGain	Chatbots	<a href="http://www.egain.com/">http://www.egain.com/</a>
Empolis	Findetechnologie	<a href="http://www.empolis.de/">http://www.empolis.de/</a>
Extempo	Chatbots	<a href="http://www.extempo.com/">http://www.extempo.com/</a>
Finali	Online-Assistenten	<a href="http://www.finali.com/">http://www.finali.com/</a>
FlexAnswer	NLP-Suchtechnologien	<a href="http://www.flexanswer.com/">http://www.flexanswer.com/</a>

Abb. 7.1  
Anbieter, Anwender, Forschungsgebiete

Headpedal	Chatbots	<a href="http://www.headpedal.com/">http://www.headpedal.com/</a>
Kiwilogic	Chatbots	<a href="http://www.kiwilogic.de/">http://www.kiwilogic.de/</a>
Lisabot	Chatbots	<a href="http://www.lisabot.com/">http://www.lisabot.com/</a>
LivePerson	Live Support	<a href="http://www.liveperson.com/">http://www.liveperson.com/</a>
Maybot	Chatbots	<a href="http://www.maybot.com/">http://www.maybot.com/</a>
Mindmaker	Intelligent Assistant	<a href="http://www.mindmaker.com/">http://www.mindmaker.com/</a>
NativeMinds	Chatbots	<a href="http://www.nativeminds.com/">http://www.nativeminds.com/</a>
noDNA	Chatbots	<a href="http://www.nodna.de/">http://www.nodna.de/</a>
Novomind	Chatbots	<a href="http://www.novomind.com/">http://www.novomind.com/</a>
Ubis	Agententechnologie	<a href="http://www.ubis.de/">http://www.ubis.de/</a>
Virage	Chatbots	<a href="http://www.agentfactory.de/">http://www.agentfactory.de/</a>
Virtual Personalities	Chatbots	<a href="http://www.vperson.com/">http://www.vperson.com/</a>
<b>Chatbots im Einsatz:</b>	<b>realisiert durch:</b>	<b>URL:</b>
BKK Zollern-Alb	Novomind	<a href="http://www.bkkzollern-alb.de/">http://www.bkkzollern-alb.de/</a>
Berufsbildungszentrum Buchs	Lisabot	<a href="http://www.bzbuchs.ch/lisa">http://www.bzbuchs.ch/lisa</a>
Coca-Cola	NativeMinds	<a href="http://www.cocacola.com/">http://www.cocacola.com/</a>
Convergys	NativeMinds	<a href="http://www.convergys.com/">http://www.convergys.com/</a>
Dove	NativeMinds	<a href="http://www.dove.com/">http://www.dove.com/</a>
Der Club	Novomind	<a href="http://www.derclub.de/">http://www.derclub.de/</a>
DLIS	NativeMinds	<a href="http://www.dlis.dla.mil/">http://www.dlis.dla.mil/</a>
DirecTV	NativeMinds	<a href="http://www.directvdsi.com/">http://www.directvdsi.com/</a> , [„Help Center“]
Direktanlagebank	Kiwilogic	<a href="http://www.dab.com/">http://www.dab.com/</a> , [„Ihre Fragen“]
eAssist	NativeMinds	<a href="http://www.eassist.com/">http://www.eassist.com/</a> , [„Self Service“]
Finanzen.net	Kiwilogic	<a href="http://www.finanzen.net/">http://www.finanzen.net/</a>
Ford	NativeMinds	<a href="http://www.ford.com/en/support/contactUs.htm">http://www.ford.com/en/support/contactUs.htm</a>
Hannoversche Lebensversicherung	Novomind	<a href="http://www.hannoversche-leben.de/">http://www.hannoversche-leben.de/</a>
Iams	NativeMinds	<a href="http://www.iams.com/">http://www.iams.com/</a>
Jet-Tankstellen	Kiwilogic	<a href="http://www.jet-tankstellen.de/">http://www.jet-tankstellen.de/</a>
Miller Brewing	NativeMinds	<a href="http://www.millerbrewing.com/">http://www.millerbrewing.com/</a>
Nicorette	NativeMinds	<a href="http://www.nicorette.com/">http://www.nicorette.com/</a>
Pioneer Investments	Artificial Life	<a href="http://www.pioneerfunds.com/">http://www.pioneerfunds.com/</a> , [“Education & Tools”]
Schwäbisch-Hall	Kiwilogic	<a href="http://www.schwaebisch-hall.de/">http://www.schwaebisch-hall.de/</a>
Shopping24	Novomind	<a href="http://www.shopping24.de/">http://www.shopping24.de/</a>

Smart	Kiwilogic	<a href="http://www.smart.com/">http://www.smart.com/</a> , [„Fragen zum Smart“]
T-Systems	Novomind	<a href="http://www.t-systems.de/">http://www.t-systems.de/</a>
WPA	NativeMinds	<a href="http://www.wpa.org.uk/">http://www.wpa.org.uk/</a>
Yello Strom	Kiwilogic	<a href="http://www.yellostrom.de/">http://www.yellostrom.de/</a>
<b>Forschungs- projekte:</b>	<b>URL:</b>	
Carnegie Mellon University	<a href="http://www.cs.cmu.edu/afs/cs.cmu.edu/project/oz/web/oz.html">http://www.cs.cmu.edu/afs/cs.cmu.edu/project/oz/web/oz.html</a>	
Compaq/DEC	<a href="http://interface.digital.com/">http://interface.digital.com/</a>	
DePaul University	<a href="http://www.depaul.edu/~elliott/ar.html">http://www.depaul.edu/~elliott/ar.html</a>	
Georgia Institute of Technology	<a href="http://www.cc.gatech.edu/gvu/animation/">http://www.cc.gatech.edu/gvu/animation/</a>	
IBM	<a href="http://www.research.ibm.com/thinkresearch/interfaces.shtml">http://www.research.ibm.com/thinkresearch/interfaces.shtml</a> <a href="http://www.research.ibm.com/compsci/nlp/index.html">http://www.research.ibm.com/compsci/nlp/index.html</a>	
Microsoft	<a href="http://research.microsoft.com/research/ui/persona/chapter/persona.htm">http://research.microsoft.com/research/ui/persona/chapter/persona.htm</a> <a href="http://www.microsoft.com/msagent">http://www.microsoft.com/msagent</a> <a href="http://www.microsoft.com/enable/products/research.htm">http://www.microsoft.com/enable/products/research.htm</a>	
Massachusetts Institute of Technology (MIT)	<a href="http://www.media.mit.edu/groups/gn/">http://www.media.mit.edu/groups/gn/</a> <a href="http://agents.www.media.mit.edu/groups/agents/">http://agents.www.media.mit.edu/groups/agents/</a> <a href="http://www.ai.mit.edu/">http://www.ai.mit.edu/</a>	
Mitsubishi	<a href="http://www.merl.com/areas/ai.php">http://www.merl.com/areas/ai.php</a> <a href="http://www.merl.com/areas/speech.php">http://www.merl.com/areas/speech.php</a>	
New York University (NYU)	<a href="http://www.mrl.nyu.edu/">http://www.mrl.nyu.edu/</a>	
Sony	<a href="http://www.csl.sony.co.jp/index.html">http://www.csl.sony.co.jp/index.html</a> <a href="http://www.csl.sony.co.jp/person/nagao.html">http://www.csl.sony.co.jp/person/nagao.html</a>	
Stanford University	<a href="http://nlp.stanford.edu/">http://nlp.stanford.edu/</a> <a href="http://www-ksl.stanford.edu/projects/cait/index.html">http://www-ksl.stanford.edu/projects/cait/index.html</a>	
Sun	<a href="http://www.sun.com/research/speech/">http://www.sun.com/research/speech/</a>	
University of Pennsylvania	<a href="http://www.cis.upenn.edu/~hms/home.html">http://www.cis.upenn.edu/~hms/home.html</a>	

## 7.2

# Interviews

Die unter 4.5 evaluierten Interviews sind im folgendem im Volltext abgedruckt. Dies soll dem interessierten Leser einen detaillierteren Einblick ermöglichen.

### 7.2.1

#### Coca-Cola

Mike Britt, 23. August 2001 (Interview via Telefon); bestätigt und ergänzt 11. Dezember 2002 durch John Moore (Manager Interactive Communications, Strategic Communications)

*Welche Ziele verfolgten Sie mit dem Einsatz eines Chatbots?*

Unser Ziel war es, das E-Mail-Volumen zu reduzieren und mit Hilfe einer innovativen Technologie unverzügliche, korrekte Antworten anzubieten. Pro Tag erhalten wir 300–600 E-Mails, die zur Bearbeitung viel Personal benötigen. Wir suchten nach Wegen, dieses E-Mail-Volumen so stark wie möglich zu reduzieren und wählten einen Chatbot als Teil dieser Strategie.

*Haben Sie Alternativen für die Reduktion des E-Mail-Volumens evaluiert?*

Wir wählten zwei Strategien: die erste befasste sich mit der Frage, wie das E-Mail-Volumen so stark wie möglich reduziert werden kann, da die traditionellen FAQs, die wir auf unserer Website hatten, nicht genügend Beachtung fanden. Die zweite befasste sich mit der Frage, wie die Anfragen, die wir erhalten, effizient behandelt werden können.

Wir müssen sicherstellen, dass der Chatbot die richtigen Antworten gibt – darauf achten wir. Außerdem suchen wir nach neuen Themengebieten, die durch den Chatbot behandelt werden können. Dafür erstellen wir zwei Tabellen: eine mit den falschen Antworten des Chatbots und eine mit neuen Themengebieten, die von den Konsumenten nachgefragt werden und die wir durch den Chatbot abgehend zu sehen wünschen oder die Sinn machen, in den Wissensbestand des Chatbots aufgenommen zu werden.

Als wir den Chatbot einführten war unser Ziel, ihn als neuen Mitarbeiter darzustellen, der noch nicht viel weiß, aber mit der Zeit viel hinzulernen wird.

*Pflegen Sie den Chatbot selbst oder wird dies durch NativeMinds erledigt?*

NativeMinds hat die Startversion aufgesetzt und wir sind ausgebildet worden; wir haben Spezialisten im Call-Center, welches sich mit unterschiedlichen Anliegen befasst und wenn dort Fragen gestellt werden, die wir für sinnvoll erachten durch den Chatbot behandelt zu werden, werden unsere Spezialisten aktiv und sagen „OK, dies ist die offiziell abgesegnete Antwort“.

Außer mir als einer der Programmieren arbeiten zwei Mitarbeiter auf administrativem Level an der Überwachung der Scripts und der Unterhaltungs-Datenbank und suchen nach Verbesserungsmöglichkeiten, nach neuen oder besonders problematischen Themengebieten und erledigen außerdem die Erfassung. Diese erfolgt auf sehr hohem Level und kann von ganz normalen administrativen Mitarbeitern erledigt werden – daher haben wir auch dieses Tool gewählt.

*Weil es einfach im Unterhalt ist?*

Es ist sehr einfach zu unterhalten. Wir evaluierten noch eine Anzahl anderer Technologien, die aber mehr oder weniger Programmierkenntnisse erforderten. Ich war mit den Reviews betraut und das war, was wir feststellten: sie erforderten Programmierkenntnisse und konnten nicht von administrativen Mitarbeitern erledigt werden. Auf dieser Basis sahen wir keine Möglichkeit, die Datenbank aktuell zu halten, wenn dafür Programmierer benötigt werden – dieses Tool kann von normalen administrativen Mitarbeitern aktualisiert werden.

*Sind die von Ihnen genannten Mitarbeiter Vollzeit oder nur einige Stunden mit der Aktualisierung der Datenbank beschäftigt?*

Im ersten Jahr nach der Einführung waren zwei Mitarbeiter Vollzeit beschäftigt. Sie müssen sich vorstellen, dass innerhalb nur einer Woche 46'000 Fragen gestellt wurden. Das Durchsehen nimmt sehr viel Zeit in Anspruch, da wir jede einzelne Frage durchsehen. Mittlerweile arbeitet nur noch eine Person Vollzeit daran, eine andere wendet etwa die Hälfte ihrer Zeit dafür auf. Und ich komme dazu, wenn sie technische Dinge erledigen wollen, das Tool gibt uns die Möglichkeit zur Definition sehr technischer Spezifikationen. Aber für den Standard „Hier ist die Frage – hier ist die Antwort“ kann dies von ihnen allein erledigt werden.

*Folglich sind die Unterhaltskosten nicht so hoch, da dies von nicht speziell ausgebildeten Mitarbeitern erledigt werden kann?*

Ja, das auch. Wir betrachten den Return on Investment so: der Chatbot mag ein paar Fragen nicht beantworten können, aber auf der

anderen Seite haben wir die Fragen die er beantwortet, und das bedeutet weniger Anrufe im Call-Center.

Wenn wir alle Fragen nehmen, die der Chatbot richtig beantwortet und mit unseren Kosten für die Beantwortung eines E-Mails multiplizieren, die niedriger als die Anrufkosten sind, erhalten wir den Betrag, den wir mindestens einsparen. Und das sind substantielle Einsparungen: bereits innerhalb von 2 Monaten erreichten wir den Return on Investment allein durch die große Anzahl an Fragen, die der Chatbot korrekt beantwortet. Diese multipliziert mit den Kosten eines E-Mails und anschließend durch 2 geteilt – da der Chatbot zwar eine Antwort gibt, aber wir nicht hundertprozentig sicher sein können, ob dies das war, was der Fragende wissen wollte, obwohl es meist danach aussieht – auf diese Weise erreichten wir den Return on Investment wie gesagt innerhalb von 2 Monaten.

*Also konnten sie den E-Mail- und Call-Center-Support signifikant reduzieren?*

Das E-Mail-Volumen steigt zwar weiter an – das ist wohl normal im Geschäftsumfeld der e-economy – aber wird sind überzeugt, dass ein großer Teil davon reduziert wird. Vor der Einführung des Chatbots wuchs die Zahl der Support-Mitarbeiter direkt proportional mit dem Wachstum des E-Mail-Volumens. Da der Chatbot immer mehr Fragen direkt beantwortet, kann sich die Anzahl der Support-Mitarbeiter ausgewogener entwickeln.

Unsere Strategie ist, dass ein Besucher mindestens eine Frage zunächst dem Chatbot stellen muss, bevor er die Möglichkeit erhält uns eine E-Mail zu senden. Dies ist über ein vom Chatbot angebogenes Web-Formular möglich, welches uns eine schnelle Bearbeitung ermöglicht.

*Also haben Sie Ihre Ziele mit dem Chatbot wohl erreicht?*

Ja, definitiv.

*Welche Investitionen waren für Sie damit verbunden?*

Leider haben wir darüber Stillschweigen zu bewahren, ich kann Ihnen diese Information daher nicht geben.

*Kein Problem. Wie haben Ihre Besucher auf den Chatbot reagiert? Mögen sie ihn, erhalten Sie Feedback?*

Es ist interessant zu beobachten, dass Benutzer unserem Chatbot *Hank* sogar danken. Sie bedanken sich oder geben Kommentare wie „Oh, das ist genau das, was ich wissen wollte.“ Wir erhalten E-Mails in denen uns Benutzer mitteilen, was für eine gute Arbeit *Hank* leistet. Sie sind oft überrascht über den Umfang der von *Hank* beant-

worteten Fragen. Bei der Durchsicht der Gesprächsdatenbank ist es interessant zu sehen, dass manche Benutzer tatsächlich denken, sie sprächen mit einem echten Menschen – obwohl *Hank* als gezeichnete Figur auf dem Bildschirm erscheint.

*Das ist interessant. Mir gefällt an Ihrem Chatbot Hank insbesondere, dass er die Erwartungen des Benutzers senkt: er sagt ihnen, dass er einzelne Fragen wahrscheinlich nicht beantworten werden kann, damit diese seine Fähigkeiten nicht überschätzen.*

Richtig, diese Strategie haben wir gewählt. Wir haben Spezialisten in unserem Consumer-Affairs Center, die sich auf die angemessene Sprachwahl konzentrieren – und die meinten: „Laß uns diese Formulierung wählen, um die Erwartungen zu senken“.

Wir wollen einfach nicht, dass uns Konsumenten mit einem Klick gleich eine E-Mail schreiben können, da jede so angebrachte Kontaktmöglichkeit sofort zu einem starken Anstieg des E-Mail-Volumens führte. Zur Kontrolle des E-Mail-Volumens versteckten wir diese Kontaktmöglichkeiten tief in der Website, aber das Unternehmen meinte „Nein, das muss auf der Homepage erscheinen“ und so wählten wir, in der Überzeugung das eine Reduktion nötig war, diesen Kompromiss. Wir führten Untersuchungen mit der *Gartner Group* durch. Sie fanden heraus, dass sich unser E-Mail-Volumen vor dem Hintergrund konservativer Annahmen über Nacht vervierfachen würde, wenn wir eine E-Mail-Möglichkeit auf der Homepage anbrächten und das hätten wir nicht bewältigen können.

Daher entschieden wir uns für unsere 2 Strategien: Reduktion des E-Mail-Volumens und effizienteres Handling des Backends. Es stellte sich heraus, dass die Untersuchungen richtig lagen, da die Marketing-Abteilung sagte „Nein, wir müssen eine Möglichkeit anbieten, mit der man uns sofort eine E-Mail senden kann“ als der Chatbot aufgeschaltet war. Ich steuerte der Marketing-Leitung entgegen und sagte „Nein, das können wir nicht machen“; wir probierten es mit der Möglichkeit aus, uns direkt eine E-Mail senden zu können und das E-Mail-Volumen verdreifachte sich binnen 2 Tagen. Wir wussten nun also, dass das nicht funktioniert und deaktivierten diese Option wieder. Die Idee ist, dass eine Frage zunächst *Hank* zu stellen ist und wenn *Hank* keine Antwort weiß erscheint der Verweis „Bitte klicken Sie hier, um uns eine E-Mail zu senden“ oder „Bitte klicken Sie hier, um zu unserem FAQ zu gelangen“.

*Also zeigt er einen Link mit einer E-Mail-Adresse an, wenn er die Frage nicht beantworten kann?*

Es handelt sich um ein E-Mail-Formular, in dem ein Thema auszuwählen ist. Dies erlaubt uns, die Anfrage besser zuzuteilen und zu bearbeiten.

*OK, das war's. Vielen Dank.*

Keine Ursache.

### 7.2.2

## Defense Logistics Information Service

Luman Williams, 11. Oktober 2001 (Interview via E-Mail)

*Welche Ziele verfolgten Sie mit dem Einsatz eines Chatbots?*

Wir hatten drei Ziele:

1. Durchgehend schnellen und hochwertigen Service sicherzustellen.
2. Kostenreduktion – Effizienzsteigerung – Effektivitätssteigerung
3. Sicherstellen, dass unsere Mitarbeiter befähigt, sind Spitzenleistungen zu erbringen.

*Welche Alternativen haben Sie evaluiert?*

Wir evaluierteren verschiedene Alternativen:

- Status Quo
- Live-Agent Kontaktmöglichkeiten
- verschiedene Chatbots und Sprachsysteme

*Welche Kriterien spielten die Schlüsselrolle beim Entscheid?*

Es war eine Quellen-Selektions-Sensitivitätsanalyse, also – einfach ausgedrückt – eine Gleichung die Preis, ROI, Benutzerfreundlichkeit/Weiterentwicklungsfreundlichkeit, Erreichbarkeit, Einführungsaufwand und After-Sales Support berücksichtigt.

*Werten Sie die Unterhaltungen regelmäßig und erweitern die Wissensdatenbank?*

Ja.

*Wieviel Zeit nimmt dies pro Tag in Anspruch?*

1–3 Stunden.

*Wer erledigt dies (inhouse/extern)?*

Ein eigener Chatbot-Administrator, unterstützt von Inhaltsentwicklern, weiteren Beitragenden, Scriptern und Programm-Management-Mitarbeitern.

*Welche Kosten sind mit dem Chatbot verbunden?*

Dies sind sensitive Informationen.

*Welche Resultate hat der Chatbot geliefert?*

Eine potenzielle Reduktion von Anrufen in unserem Call-Center.

*Wie wurde der Chatbot von Kunden aufgenommen?*

Positiv.

*Haben Sie die gesteckten Ziele erreicht?*

Ja.

*Evaluieren Sie Kosteneinsparungen?*

Ja. Phyllis, unser Chatbot, beantwortet ein breites Spektrum von Fragen – von Standardfragen (z.B. aus einem FAQ) bis hin zu komplexeren Fragen (z.B. Anfrage nach technischen Informationen). Ein einfacher Anruf kostet uns US-\$ 3,55 pro gestellte Frage (Zahlen von 1998), ein komplexerer Anruf kann uns in Abhängigkeit von der Frage bis zu US-\$ 19 kosten.

Sie können kostenpflichtig unter dem Freedom Of Information Act (FOIA) gerne detailliertere Nachforschungen anstellen. Für zusätzliche Informationen können Sie unser Public-Affairs-Office kontaktieren ([pubaff@mail.drms.dla.mil](mailto:pubaff@mail.drms.dla.mil)).

## 7.2.3

### Deutsche Direktbank<sup>1</sup>

5. Oktober 2001 (Interview via E-Mail)

*Was waren die Ziele, die Sie mit dem Einsatz eines Chatbots erreichen wollten?*

- Erhöhung der Gewinnung potenzieller Kunden über den Vertriebsweg Internet
- Unterstützung von Kunden und Interessenten bei der Informationssuche (Unterstützung der Navigation und der Suchfunktion durch Dialog)
- Einfache Fragen zu Produkten und Dienstleistungen beantworten und pro-aktiver Aufruf der entsprechenden Internet-Seiten.

*Welche Alternativen haben Sie gegen einen Chatbot abgewogen?*

Keine.

*Welche Anbieter haben Sie evaluiert?*

Novomind, Kiwilogic, Artificial Life.

*Welche Kriterien waren entscheidend für den Entscheid?*

Der gewählte Anbieter war zum Zeitpunkt der Projektauflegung technisch am weitesten fortgeschritten.

*Waren/sind Sie mit der Zusammenarbeit zufrieden?*

Solange das Unternehmen in Europa noch existent war, verlief die Zusammenarbeit gut. Allerdings gestaltet sich die Zusammenarbeit derzeit eher schwierig, weil lediglich die Muttergesellschaft in den USA existiert und die anderen Niederlassungen geschlossen wurden.

*Wird die Wissensdatenbank kontinuierlich gepflegt/werden Unterhaltungen ausgewertet? Wenn ja: durch wen (inhouse/extern)?*

Die Wissensdatenbank wird laufend erweitert und hinsichtlich der Treffergenauigkeit optimiert. Diese Verbesserungen finden inhouse statt. Die Unterhaltungen werden ausgewertet, um zum einen natürlich Verbesserungen vorzunehmen und zum anderen die Anzahl der Nutzer, die themenspezifische Nutzung und damit die Akzeptanz zu ermitteln.

---

<sup>1</sup> Anonymisiertes Interview.

*Welche Kosten sind mit dem Einsatz von Chatbots verbunden? (Investitionen, laufende Kosten)*

Initialaufwand ca. 2 Mio. DM. Die laufenden Kosten betragen ca. 300.000,- DM pro Jahr.

*Haben Sie konkrete Einsparungsziele, die Sie evaluieren? (z.B. Einsparungen in Call-Centern und E-Mail-Support durch Chatbot, die den Kosten des Bots gegenübergestellt werden) Wenn ja: Wie sind die Ergebnisse?*

Wir haben mit dem Bot Einsparungsziele verfolgt. Die konkreten Einsparungen lassen sich jedoch nicht ermitteln, so dass wir keine Ergebnisse feststellen konnten.

*Was sind die Resultate des Chatbot-Einsatzes?*

Der Chatbot lässt sich hervorragend einsetzen, um Informationen aufzufinden und einfache Fragen zu unseren Produkten zu beantworten. Inwieweit eine erhöhte Kundengewinnung stattgefunden hat, lässt sich bei unserer derzeitigen Systemarchitektur nicht ermitteln, jedoch wird sehr häufig auf die Antragsseite durch den Bot verwiesen.

*Wie wurden die Chatbots von den Kunden aufgenommen? (Zugriffszahlen, Feedback, Dauer der Unterhaltungen, etc.)*

Im Zeitraum vom 01.05.2001 bis 31.08.2001 wurden 6'663 Gespräche mit dem Bot geführt. Die Dauer der Unterhaltungen reicht von wenigen Sekunden (eine Frage) bis zu 39 Min und 22 sek. in der Spurze. Ein Durchschnitt lässt sich leider nicht ermitteln. Feedback seitens der Kunden gab in der Form, dass sie spontan ihre Überraschung bei der Nutzung des Bots durch Eingaben wie beispielsweise: „Du bist der Hammer“, „Du bist ja richtig schlagfertig“, „super“, „tolle Antwort“ usw. zum Ausdruck gebracht haben. Diese Reaktionen gehen soweit, dass der Nutzer den Bot als quasi Menschen akzeptiert hat. Dies lässt sich dadurch feststellen, dass sich Nutzer bei „nicht jugendfreien Fragen“ im Nachhinein beim Bot entschuldigt haben und dass es sich nur um einen Test gehandelt habe.

*Wurden die gesteckten Ziele erreicht?*

Aufgrund einer fehlenden Vermarktung des Bot hinken die gesteckten Ziele hinsichtlich der Gesprächsanzahl den Erwartungen hinterher. Überraschend war die Häufigkeit von Verweisen auf unsere Seite, um Konto-/Depotanträge herunterzuladen, die durch den Bot durchgeführt wurden. Hier wurden unsere Erwartungen übertroffen. Ein mögliches Kosteneinsparungspotenzial lässt sich nicht

ermitteln. Was aber nicht heißen soll, dass durch den Einsatz eines Bots keine Kosten einzusparen wären, sondern vielmehr lässt sich dies aus unserer Datenbasis nicht ermitteln.

*Etwaige zusätzlich interessante Erkenntnisse, die von diesem Fragebogen nicht erfasst wurden?*

Die Qualität der Wissensbasis und damit die Kompetenz des Bot bewegt sich auf hohem Niveau, da die Anzahl der Fragen, die er nicht beantworten konnte bei ca. 17 Prozent liegt.

#### **7.2.4 Deutscher Getränkefabrikant<sup>2</sup>**

21. August 2001 (Interview via Telefon)

*Hätten Sie etwas Zeit, damit ich Ihnen ein paar Fragen zum Einsatz von Chatbots auf Ihrer Website stellen kann?*

Können Sie gerne, Zeit hätte ich auch, nur Ahnung davon habe ich leider überhaupt nicht. Ich bin hier im Bereichsmarketing, wir haben ja mehrere verschiedene Websites, und ich kann Ihnen ehrlich gesagt nicht sagen, was wir da einsetzen und was nicht, da die Seiten ja auch von Agenturen betreut werden, nicht von uns.

*Das heißt die Pflege vom Knowledge, der Datenbank wird auch von der Agentur getätig?*

Meinen Sie, dass wir Zugriff auf die Daten haben, wer sich die Seiten angeschaut hat, wie oft und wie lange?

*Eher was die Evaluation und die Zielsetzung des Einsatzes der Chatbots anbelangt.*

Sie wurden ursprünglich mit Agenturen zusammen entwickelt und dann irgendwann ins Netz gestellt. Die haben das alles für uns gemacht; im Moment sind wir gerade dabei diese wieder etwas mehr in unsere Hände zu nehmen und die Betreuung dieser Seiten an unsere EDV zu übergeben, aber das ist alles gerade noch so im Umbruch und gestaltet sich auch schwieriger als man angenommen hat. Insofern kann ich da wenig zu sagen.

---

<sup>2</sup> Anonymisiertes Interview.

*Was die Zielsetzung und Implementierung dieser Bots anging: waren Sie an diesem Projekt beteiligt oder wie ist das konkret abgelaufen?*

Nein, das war alles vor meiner Zeit, das ist schon länger her als ich hier bin. Ich bin jetzt gerade seit zweieinhalb Jahren hier und da gab's das alles schon und habe daher gar keinen Einblick gehabt, obwohl es bestimmt interessant gewesen wäre.

*Und die Ansprechpartner, die daran beteiligt gewesen sind, sind auch nicht mehr bei Ihnen im Unternehmen?*

Zum Teil nein, zum Teil nicht im Haus.

*Wäre es da möglich, in den nächsten Tagen einen entsprechenden Ansprechpartner zu erreichen?*

Das wäre ab Mitte nächster Woche möglich. Die werden Ihnen aber auch nicht mehr dazu sagen können, da hier nicht große Überlegungen dahinter gestanden haben; sie haben sich vielmehr überlegt, in ihrem stillen Kämmerlein, wie wir als Marke im Internet auftreten müssen, haben damit eine Agentur gebrieft. Die haben uns Vorschläge gemacht, dann haben sie das ein bisschen hin- und hergebastelt und hatten das Ding dann irgendwann im Netz. Das sind auch hauptsächlich Info-Seiten und Kontakt-Seiten um die Marke zu repräsentieren und weniger Sachen wie e-business oder so. Da passiert eigentlich nicht viel. Es ist etwas zum Angucken, zum sich Informieren, um einen Kontakt zu uns herzustellen, ansonsten passiert auf den Seiten nicht viel.

*Also der Einsatz hauptsächlich zur Image-Pflege?*

Genau. Ich finde dementsprechend im Vergleich zu anderen Seiten auch relativ gut gelungen, aber halt nur hübsch und nett, damit die Leute etwas zum gucken haben und um überhaupt auffindbar zu sein im Internet, was heutzutage ja mehr oder weniger ein Muss ist ab einer bestimmten Größe oder Bekanntheit eines Unternehmens.

*Also die Aspekte des Bots sind weniger Zielstellungen wie z.B. die Realisierung von Einsparungspotenzialen, indem direkte Anfragen beim Unternehmen reduziert werden, weil ein Großteil der Anfragen bereits über die Bots erledigt wird?*

Ja, da hat sich glaube ich kaum jemand Gedanken darüber gemacht. Also die Daten, die man sich da abrufen kann, sind primär Unternehmensdaten, also dass man sieht, welche Product-Range wir haben oder ein-zwei aktuelle Sachen, von denen wir aber weniger machen. Wir haben mal eine zeitlang was gemacht als es darum ging, die Kunden aufzuklären in Bezug auf ein angeblich schad-

stoffbelastetes Getränk. Das ist schon eine zeitlang her. Es gab damals einen Fernsehbericht, in dem über eine angebliche Belastung berichtet wurde, da haben wir dann ein kleines Popup gehabt; also da ist schon die Zielsetzung gewesen, dass wenn jemand das sieht und er möchte sich darüber informieren, wie ist das bei seinem Getränk und er kommt dann auf die Seite und bekommt gleich ein Popup und gleich ein kleines Statement von uns. Also von daher ist vielleicht dann schon einmal eine solche Zielsetzung da, ansonsten sind die Seiten rein repräsentativ zu sehen.

*Welchen Rücklauf hat die Seite bei Ihren potenziellen Konsumenten, wie kommt die Seite an?*

Ich wüsste nicht, dass wir darüber Daten abfordern. Also wir fragen die Agentur nicht „Wer war jetzt drauf und wie oft?“. Wir ziehen uns also keine demografischen Daten raus, also was für Leute sich das angeschaut haben, mit welcher Zielsetzung und was sie da gemacht haben. Das haben wir bisher noch nicht gemacht, dafür ist es dann doch zu wenig unser Gebiet. Wir wollen darüber keine Kunden gewinnen, sondern wir wollen die Kunden die wir haben unterstützen und einen Service anbieten und das machen wir damit auch. Also das ist soweit alles was ich dazu weiß.

*Und das ist bei Ihren Kollegen, die nicht im Haus sind, auch nicht anders, die sind auch nicht anders involviert?*

Anders involviert sicherlich aber die werden Ihnen auch nichts sagen können. Wenn Sie denen z.B. erzählen Sie möchten da etwas über, ähh, Tetrabots? Wie heißt das?

*Chatbots...*

Ja, genau. Also da werden die gar nicht wissen, was da überhaupt Sache ist. Insofern bezweifle ich, dass die dazu etwas sagen können; höchstens die EDV-Abteilung, aber die betreuen das auch nicht, das machen die Agenturen. Vielleicht können die Ihnen etwas dazu sagen. Hier im Unternehmen weiß das so weit ich weiß niemand.

*Gut, dann bedanke ich mich bei Ihnen.*

Ja, nichts zu danken.

## 7.2.5

### Direkt Anlage Bank

Katja Hailfinger, 13. September 2001 (Interview via E-Mail)

*Was waren die Ziele, die Sie mit dem Einsatz eines Chatbots erreichen wollten?*

Zum einen Positionierung der DAB Bank in Richtung Online-Beratung, sowie Navigationsführung durch die DAB-Seiten, zum anderen Kosteneinsparungen im Call-Center und Kundenservice durch Beantwortung von Standardanfragen durch den Bot.

*Welche Alternativen haben Sie gegen einen Chatbot abgewogen?*

Lediglich eine Selectica-Variante wurde erwogen - sich durchklicken statt reden/schreiben.

*Welche Anbieter haben Sie evaluiert?*

Selectica, Tecinno, PSI/UBIS, Artificial Life, ec-Logic und Ask Jeeves.

*Welche Kriterien waren entscheidend für den Entscheid für Kiwilogic?*

Kosten, Zeit und IT-Einbindung der DAB.

*Waren/sind Sie mit der Zusammenarbeit zufrieden?*

Ja! - die IT-Einbindung hätte zügiger funktionieren können.

*Wird die Wissensdatenbank kontinuierlich gepflegt/werden Unterhaltungen ausgewertet? Wenn ja: durch wen (inhouse/extern)?*

Die Wissensdatenbank wird täglich aktualisiert. Unterhaltungen werden wöchentlich statistisch ausgewertet. Inhouse gibt es ein Team, das sich darum kümmert.

*Welche Kosten sind mit dem Einsatz von Chatbots verbunden?*

€ 350.000 für das Setup der Wissensdatenbank / Engine. 1 MAK für Pflege und Weiterentwicklung.

*Haben Sie konkrete Einsparungsziele, die Sie evaluieren? (z.B. Einsparungen in Call-Centern und E-Mail-Support durch Chatbot, die den Kosten des Bots gegenübergestellt werden) Wenn ja: Wie sind die Ergebnisse?*

Derzeit ist keine Aussage möglich, wegen der Schwäche der Märkte und Mitarbeiterreduktionen.

*Was sind die Resultate des Chatbot-Einsatzes?*

Er kommt gut an, insbesondere als Marketinginstrument. Beantwortet derzeit ca. 85 Prozent der Anfragen korrekt.

*Wie wurden die Chatbots von den Kunden aufgenommen? (Zugriffszahlen, Feedback, Dauer der Unterhaltungen, etc.)*

Die Zugriffszahlen liegen bei derzeit ca. 450 pro Tag, Länge der Unterhaltungen i.d.R. 2–3 Usereingaben. Zahlreiche Eingabe von Stichworten.

*Wurden die gesteckten Ziele erreicht?*

Ja, auch wenn sie derzeit noch nicht quantifizierbar sind.

### 7.2.6

## Hannoversche Lebensversicherung

Torsten Reinberger, 19. November 2002 (Interview via E-Mail)

*Was waren die Ziele, die Sie mit dem Einsatz eines Chatbots erreichen wollten?*

- Verbesserung der Kommunikationsmöglichkeiten im Internet.
- Zwischenstufe für und Vorbereitung auf einen später geplanten Berater IP-Chat.
- *Hanna* soll auch zur Entlastung der realen Berater beitragen, indem sie häufig gestellte Fragen der Besucher direkt beantwortet oder Webseiten aufruft, auf denen diese Fragen beantwortet werden.

*Welche Alternativen haben Sie gegen einen Chatbot abgewogen?*

- Statische FAQ-Listen
- Berater-Chat
- *smart+soft suite* von *t-systems*

*Welche Anbieter haben Sie evaluiert?*

- *novomind*
- *kiwilogic*
- *finbot*

*Welche Kriterien waren entscheidend für den Entscheid für Novo-mind?*

- Hohe Kompetenz
- angemessenes Preis- und Leistungsverhältnis
- Überschaubare Lizenzpolitik
- Erreichbarkeit

*Waren/sind Sie mit der Zusammenarbeit zufrieden?*

Ja,

- zügige Umsetzung
- feste und kompetente Ansprechpartner
- Ideen und Anregungen werden ausgetauscht und umgesetzt

*Wird die Wissensdatenbank kontinuierlich gepflegt/werden Unterhaltungen ausgewertet?*

Die Logfiles werden täglich gesichtet. Die Knowledgebase wird in der Anfangsphase ca. wöchentlich aktualisiert. Bei Bedarf auch sofort.

*Wenn ja: durch wen (inhouse/extern)?*

Zur Zeit noch extern. In der nächsten Phase ist ein interner Update geplant.

*Welche Kosten sind mit dem Einsatz Ihres Chatbots verbunden?*

Keine Angaben

*Haben Sie konkrete Einsparungsziele, die Sie evaluieren? (z.B. Einsparungen in Call-Centern und E-Mail-Support durch Chatbot, die den Kosten des Bots gegenübergestellt werden) Wenn ja: Wie sind die Ergebnisse?*

Die ursprüngliche Zielsetzung fokussierte nicht auf Kosteneinsparung sondern auf Qualitätsverbesserung. Über den Dialog mit dem Besucher kann *Hanna* sicher auch „teure“ Anfragen der Besucher bei unseren Beratern reduzieren helfen. Damit ist eine Senkung der Beratungskosten wahrscheinlich. Erkennt *Hanna* einen konkreten Beratungswunsch, leitet sie den Besucher auf die Seite des Call-back-Managers. Dort kann der Besucher einen Rückruf von Mitarbeitern des Call-Centers veranlassen. Damit ergänzen sich virtuelle und reale Beratung zu einem abgestuften und kostensparenden Service. Eine Kosteneinsparung kann nicht beziffert werden.

### *Was sind die Resultate des Chatbot-Einsatzes?*

Hanna trägt entscheidend dazu bei, der anonymen Webpräsenz ein sympathisches Gesicht zu geben. Durch das proaktive Vorgehen kann Sie Vorbehalte auflösen und fördert damit den Gesamterfolg der Website der *Hannoverschen Leben*.

### *Wie wurden die Chatbots von den Kunden aufgenommen? (Zugriffszahlen, Feedback, Dauer der Unterhaltungen, etc.)*

Etwa jeder siebte Besucher ruft Hanna auf. Dabei unterstützt sie die meisten Besucher bei der Navigation innerhalb der Website. Etwa jeder zehnte Websitebesucher führt einen längeren Dialog. Die durchschnittliche Anzahl der Dialogschritte beträgt 3 (3 Fragen durch den User und 3 Antworten)

### *Wurden die gesteckten Ziele erreicht?*

Die Auswertungen der Logfiledialoge zeigt, dass es Hanna gelingt, die inhaltlichen Fragen der Besucher zu einem großen Teil abschließend selbst oder durch den Aufruf einer Contentseite zu beantworten. Auch im Bereich Smalltalk fühlt sie sich wohl und lässt sich kaum aus der Ruhe bringen. Damit trägt Hanna entscheidend dazu bei, der anonymen Webpräsenz ein sympathisches Gesicht zu geben. Durch das proaktive Vorgehen kann Sie Vorbehalte auflösen und fördert damit den Gesamterfolg der Website der Hannoverschen Leben. Das unter Ihrer ersten Frage genannte Ziel Verbesserung der Kommunikationsmöglichkeiten im Internet ist damit erfüllt.

Wie bereits erwartet erfordert die Fortführung des Projekts Hanna eine ständige Beobachtung der Dialogprotokolle und eine regelmäßige Aktualisierung der Datenbank. Diese Maßnahmen sichern die Dialogqualität und halten den Nutzen für den User auf einem hohen Niveau, bzw. sind geeignet diesen weiter zu steigern. Wir gehen auch davon aus, dass die virtuelle Hanna ihre Kolleginnen und Kollegen im Call-Center entlastet. Konkrete Zahlen liegen zu dieser Fragestellung derzeit noch nicht vor.

### *Etwaige zusätzlich interessante Erkenntnisse, die von diesem Fragebogen nicht erfasst wurden?*

Folgende Punkte halte ich für erwähnenswert:

- Durch die geringe Verbreitung von virtuellen Beratern genießen die entsprechenden Angebote hohe Aufmerksamkeit und Alleinstellungsmerkmale.
- Über die beschriebenen Aufgaben hinaus liefern Bots wichtige Trendaussagen zu nachgefragten Versicherungsprodukten und laufende Erkenntnisse, die einer expliziten Kundenbefragung vergleichbar sind.

- Zudem wird in gewissen Umfang der Spieltrieb angeregt. Daraus ergeben sich eine höhere Kontaktfrequenz auf der Website und eine höhere Kundenbindung.

## 7.2.7

### Net-tissimo.com

Roland Berger, 12. September 2001 (Interview via E-Mail)

*Was waren die Ziele, die Sie mit dem Einsatz eines Chatbots erreichen wollten?*

Wir wollten einen Verkaufsassistenten, der in natürlicher Sprache mit den Usern kommunizieren kann. Neben Produktwissen, sollte er auch noch Smalltalk betreiben können.

*Welche Alternativen haben Sie gegen einen Chatbot abgewogen?*

Wir haben keine Alternative geprüft. Die Bot-Software sollte der „Reason why“ sein, um unsere Site zu besuchen.

*Welche Anbieter haben Sie evaluiert?*

Von Anfang an war *Artificial Life* unser Joint-Venture-Partner. Sie waren vor drei Jahren auch führend in diesem Technologie-Bereich.

*Welche Kriterien waren entscheidend für den Entscheid für Artificial Life?*

Das Bot-Konzept hat uns überzeugt und deren Möglichkeiten haben uns fasziniert.

*Waren/sind Sie mit der Zusammenarbeit zufrieden?*

Ja.

*Wird die Wissensdatenbank kontinuierlich gepflegt/werden Unterhaltungen ausgewertet? Wenn ja: durch wen (inhouse/extern)?*

Sie wurden in den ersten zwölf Monaten kontinuierlich inhouse ausgewertet. Heute wird nichts mehr damit gemacht.

*Welche Kosten sind mit dem Einsatz von Chatbots verbunden?*

a) *Investitionen*

Diese waren ein Bestandteil der Gesamtlösung und können so nicht isoliert ausgewiesen werden. Da es auch für *Artificial Life* ein erstes „Live-Projekt“ war, hatte es entsprechenden Vorzeigecharakter.

*b) laufende Kosten*

Das Updaten der Knowledge-Base braucht zwei Knowledge-Ingenieure für die Auswertung, Analyse und Ergänzung der Wissens-Datenbank.

*Haben Sie konkrete Einsparungsziele, die Sie evaluieren? (z.B. Einsparungen in Call-Centern und E-Mail-Support durch Chatbot, die den Kosten des Bots gegenübergestellt werden)*

Nein.

*Was sind die Resultate des Chatbot-Einsatzes?*

Wurde nur zurückhaltend von den Usern aufgenommen (herunterladen eines Plug-Ins). Zielsetzung der User war in erster Linie, den Bot ins „Stottern“ zu bringen. Erstaunlich war auch, wie viele Gespräche unter der Gürtellinie geführt wurden.

*Wie wurden die Chatbots von den Kunden aufgenommen? (Zugriffszahlen, Feedback, Dauer der Unterhaltungen, etc.)*

Die Dauer war von drei Sätzen bis zu 20 Minuten. Der Grossteil ist aber nach 4–5 Sätzen ausgestiegen. Im Tag hatten wir zwischen 30 und 50 Gesprächs-Sessions.

*Wurden die gesteckten Ziele erreicht?*

Nein.

### **7.2.8**

### **Pioneer Investment**

Eileen Song, 12. Oktober 2001 (Interview via Telefon); bestätigt 20. November 2002 durch Iang Jeon (Executive Vice President Electronic Commerce)

*Welche Ziele verfolgten Sie mit dem Einsatz eines Chatbots?*

Wir wollten unseren Kunden und potenziellen Kunden eine persönlichere Interaktionsmöglichkeit anbieten.

*Haben Sie Alternativen evaluiert?*

Ja, haben wir. Wir haben alle erhältlichen Chatbots evaluiert: NativeMinds, Kiwilogic und so weiter.

*Aber der Entscheid für einen Chatbot zur Erreichung Ihres Ziels war schon gegen alle anderen möglichen Tools gefallen?*

Ja.

*Welche Kriterien spielten bei Ihrem Entscheid für Artificial Life die entscheidende Rolle?*

Wir waren davon überzeugt, dass *Artificial Life* die beste Technologie hatte. Und für unsere Bedürfnisse war es vollkommen neu, etwas, das niemand sonst in unserer Branche tat. Wir waren überzeugt, dass es unsere Website wirklich verbessern kann.

*Sie waren also eine der ersten Unternehmen, die einen Chatbot auf ihrer Website implementierten?*

Ja, speziell in der Finanzindustrie waren wir die ersten.

*Dürfte ich erfahren, welche Investitionen für Sie damit verbunden waren?*

Nein, dass kann ich Ihnen leider nicht mitteilen.

*Kein Problem. Welche Resultate hat der Chatbot geliefert? Wurde er von Ihren Kunden gut aufgenommen?*

Wir hatten verschiedene Vorteile:

Erstens profitierten wir sehr von dem Medieninteresse an unserer Website, das uns half, neue Besucher auf die Website zu bekommen.

Zweitens waren die Bots darauf ausgerichtet, den Besucher zu überzeugen, dass es notwendig war mit einem Intermediär zusammenzuarbeiten. Unser Geschäftsziel war es also ihn an einen Broker zu vermitteln. Wir haben ein Referenzformular auf der Website, das von den Besuchern ausgefüllt werden kann. Mit den Bots konnten wir die Zahl der Einsendungen verdoppeln.

Außerdem werden sehr viele Fragen gestellt und ich denke die Bots sind hilfreich in der Wissensvermittlung.

*Werten Sie alle Gespräche aus?*

Ja, das tun wir. Wir schauen uns jeden einzelnen Dialog an. Wir hatten u.a. einen Kunden, der uns seine finanzielle Situation erklärte, uns um Hilfe bat, uns genau mitteilte, wieviel Geld er anlegen wollte und dass er ein Konto bei uns eröffnen wollte. Der Bot war in der Lage ihm zu helfen und der Kunde hat anschließend ein Konto bei uns eröffnet.

*Werten Sie die Gespräche selber aus, oder geschieht dies durch Artificial Life?*

Zu Beginn des Projekts beauftragten wir *Artificial Life* mit Beratungsarbeiten für die Einrichtung des Bots. Aber heute machen wir alles selber. Alle Änderungen werden direkt von uns erledigt.

*Wieviel Zeit nimmt dies pro Tag in etwa in Anspruch?*

Da wir keine drastischen Änderungen vornehmen sehr wenig. Ich glaube nicht einmal, dass das jeden Tag geschieht. Nur wenn neue Inhalte auf die Website kommen nehmen wir Änderungen vor.

*Haben Kosteneinsparungsziele, die Sie evaluieren?*

Ich bin überzeugt, dass wir den Service verbessert haben, aber wir haben keine Möglichkeiten, die exakten Dollarbeträge der neueröffneten Konten zu ermitteln. Ich bin überzeugt, dass wir Kosten eingespart haben, aber nicht, dass dies direkt messbar wäre.

*OK, das war's. Vielen Dank.*

Klar, keine Ursache.

### 7.2.9

#### Schwäbisch-Hall

Klaus Wittenbrock, 6. Dezember 2002 (Interview via E-Mail)

*Was waren die Ziele, die Sie mit dem Einsatz eines Chatbots erreichen wollten?*

- Information durch Interaktion
- Verbindung von Information, Kommunikation und Unterhaltung (spielerisches Heranführen an das Thema "Bausparen")
- Verlängerung des Aufenthalts der User auf schwäbisch-hall.de
- Erweiterte Navigationsmöglichkeit in unserem Webauftritt durch automatisches Öffnen von Content-Seiten

*Welche Alternativen haben Sie gegen einen Chatbot abgewogen?*

- Chatroom mit aktiver Beteiligung eines echten Beraters
- Animiertes Lexikon durch semi-interaktive Links (vorgegebene Fragen – Mausklick – animierte Antwort)

*Welche Anbieter haben Sie evaluiert?*

Firma Kiwi repro 68 interaktive medien GmbH

*Welche Kriterien waren entscheidend für den Entscheid?*

- Erfahrungen auf dem Gebiet der LinguBot-Technologie
- vorhandene Ideen (*Chatfuchs* – neu: *InfoFuchs* – auf Basis *Bau-sparfuchs*)
- Preis-Leistungs-Verhältnis

*Waren/sind Sie mit der Zusammenarbeit zufrieden?*

Ja/Ja

*Wird die Wissensdatenbank kontinuierlich gepflegt/werden Unterhaltungen ausgewertet? Wenn ja: durch wen (inhouse/extern)?*

Ja, Auswertung durch Firma *Kiwi* mit Ergebnis von Fragen, auf die *InfoFuchs* keine Antwort wusste; Definieren von Antworten durch *BSH (Bausparkasse Schwäbisch-Hall)*, Einpflege durch Firma *Kiwi*

*Welche Kosten sind mit dem Einsatz Ihres Chatbots verbunden?*

- a) Investitionen: keine Angaben
- b) laufende Kosten: keine Angaben

*Haben Sie konkrete Einsparungsziele, die Sie evaluieren? (z.B. Einsparungen in Call-Centern und E-Mail-Support durch Chatbot, die den Kosten des Bots gegenübergestellt werden)*

Noch nicht, evtl. zu einem späteren Zeitpunkt.

*Was sind die Resultate des Chatbot-Einsatzes?*

- Anzahl Besuche und Visits deutlich gestiegen
- Besuchszeiten deutlich höher bei Einbeziehung *InfoFuchs*
- großes Interesse von Firmen und Personen an Funktionsweise

*Wie wurden die Chatbots von den Kunden aufgenommen? (Zugriffszahlen, Feedback, Dauer der Unterhaltungen, etc.)*

Auszug aus der Statistik (November 2002):

- Zugriffszahlen: 2.500 Besucher, 30.000 Gespräche, 40.000 Pageviews
- Feedback: durchweg positiv
- Dauer der Unterhaltungen: Durchschnitt = 3 min. 10 sec.

*Wurden die gesteckten Ziele erreicht?*

Ja.

*Etwaige zusätzlich interessante Erkenntnisse, die von diesem Fragebogen nicht erfasst wurden?*

Ein nicht geplanter Nebeneffekt: wir erhielten u. a. ein großes Lob von Menschen, die eine eingeschränkte bzw. gar keine Sehfähigkeit haben und auch im Internet unterwegs sind. Die Tatsache, dass unser *InfoFuchs* mit ihnen spricht (Audio), führte schon mehr-

fach zu dem Wunsch, die Wissensdatenbank mit weiteren Themenfeldern zu füllen; der InfoFuchs als Entlastung bzw. Ersatz für die Augen, das war zu Projektbeginn nicht unser Ziel, ist aber für einige Menschen offensichtlich eine sehr wertvolle Einrichtung geworden.

## 7.3 AIML-Spezifikation<sup>3</sup>

AIML (Artificial Intelligence Markup Language) ist eine XML-basierte Sprache, die zur Ablage des Wissens von Chatbots wie *ALICE* und *LISA* eingesetzt wird. Im folgenden ist ein Auszug aus den Spezifikationen dargestellt:

### 7.3.1 Grundaufbau AIML

---

```
<category>
  <pattern>WAS IST EIN CHATTERBOT</pattern>
  <template>Chatterbots sind virtuelle Gesprächspartner.</template>
</category>
```

---

### 7.3.2 Reduktion

Erlaubte Reduktionen:

---

```
<pattern>WAS * CHATTERBOTS</pattern>
```

---

---

```
<pattern>CHATTERBOTS *</pattern>
```

---

Nicht erlaubte Reduktion:

---

```
<pattern>* CHATTERBOTS</pattern>
```

---

---

<sup>3</sup> Quelle: Agentur Kunstwort; Online in Internet: URL:  
<http://www.lisabot.com/> [07.12.2002]

### 7.3.3 SRAI

---

```
<category>
  <pattern>WAS IST EIN CHATTERBOT</pattern>
  <template>Chatterbots sind virtuelle Gesprächspartner.</template>
</category>
```

---

---

```
<category>
  <pattern>WAS SIND CHATTERBOTS</pattern>
  <template><srai>WAS IST EIN CHATTERBOT</srai></template>
</category>
```

---

### 7.3.4 Lernen (Think)

#### Beispiel 1 (Wohnort)

---

```
<category>
  <pattern>ICH WOHNE IN GRABS</pattern>
  <template>
    Nettes Dörfchen!
    <think><set_it><set_location>Grabs</set_location></set_it></think>
  </template>
</category>
```

---

#### Beispiel 2 (Wohnort)

---

```
<category>
  <pattern>ICH WOHNE IN *</pattern>
  <template>
    Und? Gefällt es Dir in <star/>?
    <think><set_it><set_location><star/></set_location></set_it></think>
  </template>
</category>
```

---

#### Name

---

```
<category>
  <pattern>MEIN NAME IST *</pattern>
  <template>
    <think><set_name><star/></set_name></think>
    Hallo <get_name/>, freut mich!
  </template>
</category>
```

---

## Thema setzen

---

```
<category>
  <pattern>Mein Thema ist *</pattern>
  <template>
    Ich habe Dein Thema auf <set_mytopic><star/></set_mytopic> gesetzt.
  </template>
</category>
```

---

## **7.3.5 Variablen**

### Name des Bots

---

```
<category>
  <pattern><bot_name/></pattern>
  <template>Wie kann ich helfen?</template>
</category>
```

---

## **7.3.6 Eigenschaften (Predicates)**

Eigenschaft	Lesen	Setzen
Name	<get_name/>	<think><set_name>Wert</set_name></think>
Lieblingsfarbe	<get_favoritecolor>	<think><set_favoritecolor>Wert</set_favoritecolor></think>
Lieblingsperson	<get_favoriteperson>	<think><set_favoriteperson>Wert</set_favoriteperson></think>

## **7.3.7 Scripts**

### aktuelle Seite ausdrucken

---

```
...
<template>
<script>printPage()</script>
</template>
...
```

---

### Website öffnen

---

```
<category>
  <pattern>* CHATTERBOT</pattern>
  <template>
    Chatterbots sind virtuelle Gesprächspartner. Mehr Infos dazu gibt's auf
    der linken Seite. <script lan-
    guage="javascript">parent.content.location="http://www.eggenberger.net/li
    sabot/c_about.asp";</script>
  </template>
</category>
```

---

### Gesichtsanimationen laden

---

```
<category>
  <pattern>WAS GUCKST</pattern>
  <template>
    Mann ey...<script langua-
    ge="javascript">parent.lisaface.location="http://www.eggenberger.net/lisab
    ot/content/animations/confused.asp";</script>
  </template>
</category>
```

---

# Literatur

## **Allen, Robert:**

Mental Models and User Models. In: Helander, Martin et al.: Handbook of Human-Computer Interaction. Amsterdam: Elsevier, 1997, Seiten 49-63

## **ALICE AI Foundation:**

A.L.I.C.E. Wins Loebner Prize Again!, 2001.

Online in Internet: URL:

[http://alicebot.org/press\\_releases/2001/alice-loebner-2001.html](http://alicebot.org/press_releases/2001/alice-loebner-2001.html) [04.10.2002]

## **American Heritage Dictionary:**

Agent, 2000.

Online in Internet: URL:

<http://www.bartleby.com/61/84/A0138400.html> [04.10.2002]

## **Antonoff, Alexander:**

Umfrage zeigt eklatante Mängel beim Internet-Service, 2001.

Online in Internet: URL:

<http://www.welt.de/daten/2001/08/22/0822wi276628.htm> [04.10.2002]

## **Arafa, Yasmine et al.:**

Engineering Personal Service Assistants with Lifelike Qualities, 1999.

Online in Internet: URL:

<http://www.ai.mit.edu/people/jvelas/eba99/arafa-eba99.ps> [04.10.2002]

## **Bailey, Bob:**

How to improve design decisions by reducing reliance on superstition. Let's start with Miller's "Magic 7", 2000.

Online in Internet: URL:

<http://www.humanfactors.com/downloads/sep00.asp> [04.10.2002]

**Ball, Gene et al.:**

Lifelike Computer Characters: The Persona Project at Microsoft. In: Bradshaw, Jeffrey: Software Agents. Menlo Park: AAAI/MIT Press, 1997, Seiten 191-222

**BBC (2000):**

Top web retailer collapses, 2000.

Online in Internet: URL:

<http://news.bbc.co.uk/1/hi/business/752293.stm> [04.10.2002]

**BBC (2001):**

Chatty computers sought, 2001.

Online in Internet: URL:

<http://news.bbc.co.uk/1/hi/sci/tech/1595136.stm> [04.10.2002]

**Bednarz, Ann:**

Search tool key to customer service, 2002.

Online in Internet: URL:

<http://www.nwfusion.com/news/2002/0401apps.html>  
[07.10.2002]

**Boston Consulting Group:**

Winning the Online Consumer, 2001.

Online in Internet: URL:

<http://www.bcg.de/publikationen/studien/archiv/OnlineConsumer.asp?sel=6> [04.10.2002]

**Bradshaw, Jeffrey:**

Software Agents. Menlo Park: AAAI/MIT Press, 1997.

**Brenner, Walter et al.:**

Intelligente Software-Agenten: Grundlagen und Anwendungen. Berlin: Springer-Verlag, 1998.

**Burkhardt, Bruce:**

Bots: They're only human, 2001.

Online in Internet: URL:

<http://www.cnn.com/2001/TECH/ptech/06/30/bots/index.html>  
[04.10.2002]

**Bush, Noel:**

Why You Don't Need Proprietary Bot Software, 2001.

Online in Internet: URL:

<http://alice.sunlitsurf.com/articles/bush/DontPayALotForThatBot.pdf> [09.10.2002]

**Caisse, Kimberly B.:**

Holding These Truths To Be CRM Self-Service, 2002.

Online in Internet: URL:

<http://www.crmdaily.com/perl/story/17930.html> [07.10.2002]

**Carton, Sean:**

Hot Bots And Customer Service, 1999.

Online in Internet: URL:

[http://www.clickz.com/tech/lead\\_edge/article.php/817591](http://www.clickz.com/tech/lead_edge/article.php/817591)  
[04.10.2002]

**Cassel, Justine (2001):**

Embodied Conversational Agents: Representation and Intelligence in User Interface, 2001.

Online in Internet: URL:

<http://gn-www.media.mit.edu/groups/gn/pubs/AI.magazine.cassell.PDF> [04.10.2002]

**Cassel, Justine (2001a):**

The conversational Humanoid, 2001.

Online in Internet: URL:

<http://www.media.mit.edu/groups/gn/projects/humanoid/index.html> [04.10.2002]

**Cassel, Justine et al.:**

More than just a pretty face: conversational protocols and the affordances of embodiment. In: Knowledge-Based Systems.

Amsterdam: Elsevier, 2001, Seiten 55-64

Auch Online in Internet: URL:

<http://gn-www.media.mit.edu/groups/gn/pubs/embodiment.pdf>  
[04.10.2002]

**Cha, Ariana Eunjung:**

Web May Hold the Key to Achieving Artificial Intelligence, 2002.

Online in Internet: URL:

<http://www.washingtonpost.com/ac2/wp-dyn/A43363-2002Sep5> [08.10.2002]

**Chai, Joyce et al.:**

The Role of a Natural Language Conversational Interface in Online Sales: A Case Study. In: International Journal of Speech Technology. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2001, Seiten 285-295

Online in Internet:

<http://www.ai.mit.edu/people/jimmylin/publications/Chai-etal-IJST01.pdf> [04.12.2002]

**Chatham, Bob et al.:**

The Customer Conversation. Cambridge: Forrester Research, 2000.

Online in Internet: URL:

<http://www.forrester.com/ER/Research/Report/Summary/0,1338,9510,00.html> [21.10.2002]

**ComputerWire:**

Self-Service For CRM: Payback-Time?, 2001.

Online in Internet: URL:

<http://www.computerwire.com/cgi-bin/show?article=v2,a,b,x,w,v,u,x,n,x,s,a> [08.10.2002]

**Conlin, Robert:**

Report: E-Mail Customer Service Slumping, 2001.

Online in Internet: URL:

<http://www.newsfactor.com/perl/story/9338.html> [06.10.2002]

**Cooper, Alan:**

The Inmates Are Running the Asylum. Indianapolis: Sams, 1999.

**Crevier, David:**

AI: the tumultuous history of the search for artificial intelligence. New York: BasicBooks, 1993.

**Cyberatlas:**

Wanted: One Wireless App Users Simply Cannot Live Without, 2001.

Online in Internet: URL:

[http://cyberatlas.internet.com/markets/wireless/article/0,,10094\\_765331,00.html#table](http://cyberatlas.internet.com/markets/wireless/article/0,,10094_765331,00.html#table) [04.10.2002]

**Doyle, Patrick:**

When is a Communicative Agent a Good Idea?, 1999.

Online in Internet: URL: <http://www-ksl.stanford.edu/people/pdoyle/papers/agents-99.ps> [04.10.2002]

**ECIN:**

Virtuelle Assistenten als Servicelösung?, 2001.

Online in Internet: URL:

<http://www.ecin.de/news/2001/03/27/01780/> [07.10.2002]

**Elliott, Clark et al.:**

Lifelike Pedagogical Agents and Affective Computing: An Exploratory Synthesis. In: Woolridge, Michael / Veloso, Manuela: Artificial intelligence today: recent trends and developments. Berlin: Springer-Verlag, 1999, Seiten 195-211

**Erickson, Thomas:**

Designing Agents as if People Mattered. In: Bradshaw, Jeffrey: Software Agents. Menlo Park: AAAI/MIT Press, 1997, Seiten 79-96

**Essig, Gustave:**

Naturalware: Natural-Language and Human-Intelligence Capabilities. In: Leebaert, Derek: The Future of Software. Cambridge: MIT Press, 1996, Seiten 177-211

**Fordahl, Matthew:**

Helpful support on the high-tech endangered list, 2002.

Online in Internet: URL:

<http://www.detnews.com/2002/technology/0204/28/technology-475985.htm> [04.10.2002]

**Friedman, Batya / Kahn, Peter:**

Human agency and responsible computing: Implications for computer system design. In: Friedman, Batya: Human values and the design of computer technology. Stanford: CSLI Publications/ Cambridge University Press, 1997, Seiten 221-235

**G+J Electronic Media Services GmbH:**

Online-Monitor Welle 7, 2001.

Online in Internet: URL:

[http://www.ems.guj.de/download/download.php?file=ems\\_gfk\\_7te\\_erhebungswelle.pdf](http://www.ems.guj.de/download/download.php?file=ems_gfk_7te_erhebungswelle.pdf) [04.10.2002]

**Gazis, Denos:**

The Evolving Resource. In: Leebaert, Derek: The Future of Software. Cambridge: MIT Press, 1996, Seiten 29-44

**Gill, Alastair J. / Oberlander, Jon:**

Taking Care of the Linguistic Features of Extraversion, 2002.

Online in Internet:

[http://hfac.gmu.edu/~cogsci/final\\_ind\\_files/gill\\_Oberlander.pdf](http://hfac.gmu.edu/~cogsci/final_ind_files/gill_Oberlander.pdf) [05.12.2002]

**Graham-Rowe, Duncan:**

Bots knock the socks off city slickers, 2001.

Online in Internet: URL:

<http://www.newscientist.com/hottopics/ai/botknock.jsp> [04.10.2002]

**GVU's Tenth WWW User Survey (1998):**

Time spent searching, 1998.

Online in Internet: URL:

[http://www.cc.gatech.edu/gvu/user\\_surveys/survey-1998-10/graphs/shopping/personal/q205.htm](http://www.cc.gatech.edu/gvu/user_surveys/survey-1998-10/graphs/shopping/personal/q205.htm) [04.10.2002]

**GVU's Tenth WWW User Survey (1998a):**

Time to give up, 1998.

Online in Internet: URL:

[http://www.cc.gatech.edu/gvu/user\\_surveys/survey-1998-10/graphs/shopping/personal/q207.htm](http://www.cc.gatech.edu/gvu/user_surveys/survey-1998-10/graphs/shopping/personal/q207.htm) [04.10.2002]

**GVU's Tenth WWW User Survey (1998b):**

Dissatisfying Experiences, 1998.

Online in Internet: URL:

[http://www.cc.gatech.edu/gvu/user\\_surveys/survey-1998-10/graphs/shopping/personal/q208.htm](http://www.cc.gatech.edu/gvu/user_surveys/survey-1998-10/graphs/shopping/personal/q208.htm) [04.10.2002]

**GVU's Tenth WWW User Survey (1998c):**

Dissatisfying Experiences, 1998.

Online in Internet: URL:

[http://www.cc.gatech.edu/gvu/user\\_surveys/survey-1998-10/graphs/shopping/professional/q208.htm](http://www.cc.gatech.edu/gvu/user_surveys/survey-1998-10/graphs/shopping/professional/q208.htm) [04.10.2002]

**GVU's Tenth WWW User Survey (1998d):**

Important features, 1998.

Online in Internet: URL:

[http://www.cc.gatech.edu/gvu/user\\_surveys/survey-1998-10/graphs/shopping/q182.htm](http://www.cc.gatech.edu/gvu/user_surveys/survey-1998-10/graphs/shopping/q182.htm) [04.10.2002]

**GVU's Tenth WWW User Survey (1998e):**

Reasons for Using the Web, 1998.

Online in Internet: URL:

[http://www.cc.gatech.edu/gvu/user\\_surveys/survey-1998-10/graphs/shopping/personal/q220.htm](http://www.cc.gatech.edu/gvu/user_surveys/survey-1998-10/graphs/shopping/personal/q220.htm) [04.10.2002]

**Haber, Lynn:**

Putting a lid on CRM costs with self-service, 2002.

Online in Internet: URL:

<http://www.zdnetindia.com/biztech/ebusiness/crm/stories/62039.html> [17.10.2002]

**Hagen, Paul R. et al. :**

Tier Zero Customer Support. Cambridge: Forrester Research, 1999.

Online in Internet: URL:

<http://www.forrester.com/ER/Research/Report/Summary/0,1338,8641,FF.html> [04.10.2002]

**Hamblen, Matt:**

Bots for businesses and more, 2001.

Online in Internet: URL:

<http://www.cnn.com/2001/TECH/ptech/06/22/robots.conference.idg/> [04.10.2002]

**Hayes-Roth, Barbara:**

Interactive Characters, 2000.

Online in Internet: URL:

<http://www.cs.hmc.edu/abstracts/hayes-roth.html> [04.10.2002]

**Hennersdorf, Angela / Kiani-Kress, Rüdiger:**

Call Center: Frust am Draht, 2001.

Online in Internet: URL:

[http://wiwo.de/WirtschaftsWoche/Wiwo\\_CDA/0,1702,11157\\_63132,00.html](http://wiwo.de/WirtschaftsWoche/Wiwo_CDA/0,1702,11157_63132,00.html) [15.10.2001]

**Hirsh, Lou (2002):**

How Real Is Real-Time Customer Service?, 2002.

Online in Internet: URL:

<http://www.crmdaily.com/perl/story/18973.html> [08.10.2002]

**Hirsh, Lou (2002a):**

Slashing the Cost of Customer Contacts, 2002.  
Online in Internet: URL:  
<http://www.crmbuyer.com/perl/story/17359.html> [06.10.2002]

**Hodges, Andrew:**

The Alan Turing Homepage, 2001.  
Online in Internet: URL: <http://www.turing.org.uk/turing/>  
[04.10.2002]

**Hollman, Lee:**

A Ready Reference For Your Customers, 2001.  
Online in Internet: URL:  
<http://www.callcentermagazine.com/article/CCM20010427S0002/1> [04.10.2002]

**Huberman, Bernardo et al.:**

Strong Regularities in World Wide Web Surfing. In: Science, Vol. 280, 3. April 1998, Seiten 95-97

Online in Internet:  
<http://external.nj.nec.com/~giles/huberman/98.huberman.pdf>  
[04.12.2002]

**Irwin, Neil:**

High-Tech Answers to Customer Queries, 2001.  
Online in Internet: URL: <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/business/industries/internet/A16251-2001Jun19.html>  
[04.10.2002]

**Jackson, Joab:**

NativeMinds Finds AI Not Just a Movie Plot, 2001.  
Online in Internet: URL:  
[http://www.washingtontechnology.com/news/16\\_8/business/16838-1.html](http://www.washingtontechnology.com/news/16_8/business/16838-1.html) [04.10.2002]

**Johnson, Amy Helen:**

Web Tool Makes for Good Conversation, 2001.  
Online in Internet: URL:  
<http://www.computerworld.com/softwaretopics/software/story/0,10801,58012,0,0.html> [04.10.2002]

**Jul, Susanne / Furnas, George:**

Navigation in Electronic Worlds (Workshop Report), 1997.  
Online in Internet: URL:  
[http://www.si.umich.edu/~furnas/Papers/Nav97\\_Report.pdf](http://www.si.umich.edu/~furnas/Papers/Nav97_Report.pdf)  
[04.10.2002]

**Kamm, Candace / Helander, Martin:**

Design Issues for Interfaces using Voice Input. In: Helander, Martin et al.: Handbook of Human-Computer Interaction. Amsterdam: Elsevier, 1997, Seiten 1043-1059

**Karat, John:**

User-Centered Software Evaluation Methodologies. In: Helander, Martin et al.: *Handbook of Human-Computer Interaction*. Amsterdam: Elsevier, 1997, Seiten 689-704

**Kiesler, Sara / Sprout, Lee:**

Social human-computer interaction. In: Friedman, Batya: *Human values and the design of computer technology*. Stanford: CSLI Publications/Cambridge University Press, 1997, Seiten 191-199

**King, William:**

Anthropomorphic Agents: Friend, Foe, or Folly, 1995.  
Online in Internet: URL:  
<http://www.hitl.washington.edu/publications/m-95-1/m-95-1.ps> [04.10.2002]

**Koda, Tomoko / Maes, Pattie:**

Agents with Faces: The Effects of Personification of Agents, 1996.  
Online in Internet: URL:  
[http://tomoko.www.media.mit.edu/people/tomoko/docs/HCI\\_final.doc.ps](http://tomoko.www.media.mit.edu/people/tomoko/docs/HCI_final.doc.ps) [04.10.2002]

**Kotha, Suresh / Dooley, Emer:**

Amazon.com. In: Grant, Robert M. / Neupert, Kent E.: *Cases in Contemporary Strategy Analysis*. Blackwell Publishing, 1999, Seiten 197-217

**Koerner, Michael et al.:**

Speech Recognition. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1996.

**Kolsky, Esteban:**

Analyst View (Interview), 2002.  
Online in Internet: URL:  
[http://www.imakenews.com/primus1/e\\_article000078452.cfm](http://www.imakenews.com/primus1/e_article000078452.cfm) [17.10.2002]

**Landers, Dorothy:**

The Turing Test for Machine Intelligence, 2001.  
Online in Internet: URL:  
<http://www.ptproject.ilstu.edu/turing1.htm> [04.10.2002]

**Larson, Kevin / Czerwinski, Mary:**

Web Page Design: Implications of Memory, Structure and Scent for Information Retrieval, 1998. Online in Internet: URL:  
<http://research.microsoft.com/users/marycz/chi981.htm> [04.10.2002]



**Laurel, Brenda:**

Interface Agents: Metaphors with Character. In: Bradshaw, Jeffrey: Software Agents. Menlo Park: AAAI/MIT Press, 1997, Seiten 67-77

**Leaverton, Michael:**

Recruiting the Chatterbots, 2000.  
Online in Internet: URL: <http://www.cnet.com/techtrends/0-1544320-8-2862007-2.html?tag=st.sr.1544320-8-2862007-1.ARROW.1544320-8-2862007-2> [04.10.2002]

**Lemley, Brad:**

Computers will save us, 2001.  
Online in Internet: URL:  
[http://www.discover.com/june\\_01/gthere.html?article=featsave.html](http://www.discover.com/june_01/gthere.html?article=featsave.html) [11.10.2001]

**Leonard, Andrew:**

Bots: the origin of a new species. San Francisco: HardWired, 1997.

**Loebner, Hugh:**

In Response, 1993.  
Online in Internet: URL:  
<http://www.loebner.net/Prizef/ln-response.html> [19.10.2002]

**Loebner Prize:**

Richard Wallace's Alice wins Loebner 2000 Prize, 2000.  
Online in Internet: URL:  
[http://www.dartmouth.edu/~phil/events/Contest\\_Results.html](http://www.dartmouth.edu/~phil/events/Contest_Results.html) [15.10.2001]

**Maes, Pattie:**

Interacting with virtual Pets and other Software Agents, 1995.  
Online in Internet: URL:  
<http://www.mediamatic.nl/doors/Doors2/Maes/Maes-Doors2-E.html> [04.10.2002]

**Maes, Pattie:**

Agents that Reduce Work and Information Overload. In: Bradshaw, Jeffrey: Software Agents. Menlo Park: AAAI/MIT Press, 1997, Seiten 145-164

**McBreen, Helen / Jack, Mervyn:**

Evaluating Humanoid Synthetic Agents in E-Retail Applications, 2001.  
Online in Internet: URL: <http://tom.ccir.ed.ac.uk/helen/Journal-2001.pdf> [04.10.2002]

**MDI Markt & Daten:**

Ergebnisbericht e-mail e-economy, 1999.

Online in Internet: URL:

<http://www.welt.de/webwelt/emailstudie/studie.pdf>  
[04.10.2002]

**Microsoft Developer Network (MSDN):**

Introduction to Microsoft Agent, 2001.

Online in Internet: URL:

[http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/msagent/intro\\_9ywk.asp](http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/msagent/intro_9ywk.asp) [04.10.2002]

**Miller, Craig / Remington, Roger:**

A Computational Model of Web Navigation: Exploring Interactions between Hierarchical Depth and Link Ambiguity, 2000.

Online in Internet: URL:

<http://www.tri.sbc.com/hfweb/miller/article.html> [04.10.2002]

**Miller, George:**

The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information. In: The Psychological Review, 1956, vol. 63, Seiten 81-97

Auch Online in Internet: URL:

<http://www.well.com/user/smalin/miller.html> [04.10.2002]

**Modjeska, David / Marsh, Anna:**

Structure and Memorability of Web Sites, 1997.

Online in Internet: URL:

<ftp://ftp.cs.toronto.edu/pub/reports/csrg/364/tr-364.ps>  
[04.10.2002]

**Morphy, Erika:**

Jeeves Exec Explains Self-Service Evolution, 2002.

Online in Internet: URL:

<http://www.crmdaily.com/perl/story/18064.html> [07.10.2002]

**Mummert + Partner:**

Der "virtuelle Herr Kaiser" auf dem Vormarsch, 2001.

Online in Internet: URL:

[http://www.mummert.de/deutsch/press/a\\_press\\_info/012905.htm](http://www.mummert.de/deutsch/press/a_press_info/012905.htm) [04.10.2002]

**Myers, Brad:**

A Brief History of Human Computer Interaction Technology, 1996.

Online in Internet: URL:

<http://www.cs.cmu.edu/~amulet/papers/uithistory.tr.html>  
[04.10.2002]

**Nance-Nash, Sheryl:**

A Sound Investment, 2001.

Online in Internet: URL:

<http://www.ask.com/docs/about/article1to1.html> [04.10.2002]

**Nass, Clifford et al.:**

Computers are social actors: A review of current research. In: Friedman, Batya: Human values and the design of computer technology. Stanford: CSLI Publications/Cambridge University Press, 1997, Seiten 137-162

**Negroponte, Nicholas:**

Agents: From Direct Manipulation to Delegation. In: Bradshaw, Jeffrey: Software Agents. Menlo Park: AAAI/MIT Press, 1997, Seiten 55-66

**Newman, Michael:**

Bob is dead; long live Bob, 1999.

Online in Internet: URL: [http://www.post-](http://www.post-gazette.com/businessnews/19990523bob6.asp)

[gazette.com/businessnews/19990523bob6.asp](http://www.post-gazette.com/businessnews/19990523bob6.asp) [04.10.2002]

**Nickerson, Raymond / Landauer, Thomas:**

Human-Computer Interaction: Background and Issues. In: Hellerster, Martin et al.: Handbook of Human-Computer Interaction. Amsterdam: Elsevier, 1997, Seiten 3-31

**Nielsen, Jakob (1998):**

Users First: Web Usability: Why and How, 1998.

Online in Internet: URL:

<http://www.zdnet.com/devhead/stories/articles/0,4413,2137433,00.html> [30.07.2001]

**Nielsen, Jakob (1998a):**

Cost of User Testing a Website, 1998.

Online in Internet: URL:

<http://www.useit.com/alertbox/980503.html> [04.10.2002]

**Nielsen, Jakob / Coyne, Kara:**

Corporate Websites Get a 'D' in PR, 2001.

Online in Internet: URL:

<http://www.useit.com/alertbox/20010401.html> [04.10.2002]

**Norman, Donald:**

The Psychology of Everyday Things. New York: Basic Books, 1988.

**Norman, Donald:**

How Might People Interact with Agents. In: Bradshaw, Jeffrey: Software Agents. Menlo Park: AAAI/MIT Press, 1997, Seiten 49-55

**NUA (2000):**

How many online?, 2000.

Online in Internet: URL:

[http://www.nua.ie/surveys/how\\_many\\_online/index.html](http://www.nua.ie/surveys/how_many_online/index.html)  
[04.10.2002]

**NUA (2001):**

IDC Research: A billion users will drive ecommerce, 2001.

Online in Internet: URL:

[http://www.nua.ie/surveys/index.cgi?f=VS&art\\_id=905356808&rel=true](http://www.nua.ie/surveys/index.cgi?f=VS&art_id=905356808&rel=true) [04.10.2002]

**Nugent, John:**

Schank & Sam, 1996.

Online in Internet: URL:

<http://www.ptproject.ilstu.edu/schank.htm> [04.10.2002]

**Ogden, William / Bernick, Philip:**

Using Natural Language Interfaces. In: Helander, Martin et al.: Handbook of Human-Computer Interaction. Amsterdam: Elsevier, 1997, Seiten 137-161

**Olsen, Stefanie:**

Many e-tailers dodge phone calls to cut costs, 2000.

Online in Internet: URL: <http://news.com.com/2009-1017-245627.html> [04.10.2002]

**Olsen, Stefanie / Konrad, Rachel:**

Getting help is easy – when you have the money, 2000.

Online in Internet: URL: <http://news.com.com/news/0-1007-201-2770573-0.html> [04.10.2002]

**Parise, Salvatore et al.:**

Cooperating with Life-like Interface Agents, 1998.

Online in Internet: URL:

[http://domino.watson.ibm.com/cambridge/research.nsf/2b4f81291401771785256976004a8d13/ce1725c578ff207d8525663c006b5401/\\$FILE/decfac48.pdf](http://domino.watson.ibm.com/cambridge/research.nsf/2b4f81291401771785256976004a8d13/ce1725c578ff207d8525663c006b5401/$FILE/decfac48.pdf) [04.10.2002]

**Partyka, Jeff:**

Yankee: Companies bad at answering Web site e-mail, 1999.

Online in Internet: URL:

<http://www.idg.net/idgns/1999/08/20/YankeeCompaniesBadAtAnsweringWeb.shtml> [06.10.2002]

**Pennebaker, James W.:**

What Our Words Can Say About Us: Towards A Broader Language Psychology. In: Psychological Science Agenda, Januar/Februar 2002, S. 8-9

Online in Internet:

<http://homepage.psy.utexas.edu/homepage/faculty/pennebaker/reprints/PsychSciAgenda.pdf> [05.12.2002]

**Pennebaker, James W. / King, Laura A.:**

Linguistic Styles: Language Use as an Individual Difference.  
In: Journal of Personality and Social Psychology, Vol. 77, No. 6, 1999, Seiten 1296-1312  
Online in Internet:  
<http://homepage.psy.utexas.edu/homepage/faculty/pennebaker/reprints/PKing1999.pdf> [05.12.2002]

**Platt, Charles:**

Soul in the machine. In: Yahoo! Internet Life, August 2001,  
Seiten 86-90

**Ramirez, Charles:**

Hello mechanics. I'm Ernie. Got a problem?, 2001.  
Online in Internet: URL:  
<http://detnews.com/2001/autos/0105/30/b01-229985.htm>  
[04.10.2002]

**Raskin, Jef:**

Das intelligente Interface. München: Addison-Wesley, 2001.

**Redmond-Pyle, David / Moore, Alan:**

Graphical User Interface Design and Evaluation (Guide): a practical process. Hemel Hempstead: Prentice Hall, 1995.

**Reeves, Byron / Nass, Clifford:**

The media equation: how people treat computers, television and new media like real people and places. New York: Cambridge University Press, 1996.

**Robinson, Teri:**

Slashing the Costs of Self-Service Programs, 2002.  
Online in Internet: URL:  
<http://www.crmdaily.com/perl/story/17831.html> [17.10.2002]

**Roy, Ashutosh:**

Interactions: The Foundations of Business Relationships, 2001.  
Online in Internet: URL:  
[http://www.crmproject.com/documents.asp?grID=171&d\\_ID=424](http://www.crmproject.com/documents.asp?grID=171&d_ID=424) [05.10.2002]

**Salkever, Alex:**

E-Mail: Killer App – or Just a Killer?, 2002.  
Online in Internet: URL:  
[http://www.businessweek.com/technology/content/mar2002/tc2002031\\_3760.htm](http://www.businessweek.com/technology/content/mar2002/tc2002031_3760.htm) [04.10.2002]

**Schiessl, Michaela:**

Rapides Artensterben. In: Spiegel, Nr. 29 / 16.07.2001, Seiten 88-89

**Schwartz, Ephraim:**

Web 'bots' enhance self-serve experience, 2000.

Online in Internet: URL:

<http://www.infoworld.com/articles/hn/xml/00/02/07/000207hnetrend.xml> [04.10.2002]

**SearchSecurity (2001):**

Log-Access, 2001:

Access Log, Online in Internet: URL:

[http://searchsecurity.techtarget.com/sDefinition/0,,sid14\\_gci212498,00.html](http://searchsecurity.techtarget.com/sDefinition/0,,sid14_gci212498,00.html) [04.10.2002]

**SearchSecurity (2001a):**

Cookie, 2001.

Online in Internet: URL:

[http://searchsecurity.techtarget.com/sDefinition/0,,sid14\\_gci211838,00.html](http://searchsecurity.techtarget.com/sDefinition/0,,sid14_gci211838,00.html) [04.10.2002]

**Searle, John:**

Is the Brain a Digital Computer?, 1990.

Online in Internet: URL:

<http://cogsci.soton.ac.uk/~harnad/Papers/Py104/searle.comp.html> [04.10.2002]

**Setton, Dolly:**

Invasion of the virbots, 2000.

Online in Internet: URL:

<http://www.forbes.com/global/2000/0918/0318118a.html> [04.10.2002]

**Shieber, Stuart M.:**

Lessons from a Restricted Turing Test, 1993.

Online in Internet: URL:

<http://www.eecs.harvard.edu/shieber/papers/loebner-rev-html/loebner-rev-html.html> [19.10.2002]

**Shneiderman, Ben:**

Direct Manipulation Versus Agents: Paths to Predictable, Controllable, and Comprehensible Interfaces. In: Bradshaw, Jeffrey: Software Agents. Menlo Park: AAAI/MIT Press, 1997, Seiten 97-106

**Suchman, Lucy:**

Plans and situated actions: The problem of human-machine communication. Cambridge: Cambridge University Press, 1987.

**Suchman, Lucy:**

Human/Machine reconsidered, 2001.

Online in Internet: URL:

<http://www.comp.lancs.ac.uk/sociology/soc040ls.html> [04.10.2002]



**Susac, Denis:**

Cyc, 2000.

Online in Internet: URL:

<http://ai.about.com/library/weekly/aa021900a.htm>

[07.08.2001]

**TechTV:**

Remembering Microsoft Bob, 2001.

Online in Internet: URL:

<http://www.techtv.com/screensavers/showtell/story/0,24330,316324,00.html> [04.10.2002]

**Turing, Alan:**

Computing Machinery and Intelligence, 1950.

Online in Internet: URL:

<http://www.abelard.org/turpap/turpap.htm> [04.10.2002]

**Turkle, Sherry:**

Life on screen: Identity in the age of the Internet. New York:

Simon & Schuster, 1995.

**Tweeney, Dylan:**

Searching for Customer Service, 2000.

Online in Internet: URL:

<http://enterprise.cnet.com/enterprise/0-9520-7-2708612.html?tag=st.sr.1544320-8-2862007-2.more.9520-7-2708612> [27.07.2001]

**Useit:**

Boo's Demise, 2000.

Online in Internet: URL:

[http://www.useit.com/alertbox/20000528\\_boo.html](http://www.useit.com/alertbox/20000528_boo.html)  
[04.10.2002]

**Volpi, Ana:**

The Evolution of Self-Service. Framingham: IDC, 2002.

Online in Internet: URL:

<http://www.nohold.com/pdfs/IDCprt.pdf> [20.10.2002]

**Vora, Pawan / Helander, Martin:**

Hypertext and its Implications for the Internet. In: Helander, Martin et al.: Handbook of Human-Computer Interaction. Amsterdam: Elsevier, 1997, Seiten 877-914

**Wallace, Richard:**

Bots will unemploy you, 2001.

Online in Internet: URL:

[http://alicebot.org/press\\_releases/2001/unemployment.html](http://alicebot.org/press_releases/2001/unemployment.html)  
[04.10.2002]

**Weizenbaum, Joseph:**

Wer erfindet die Computermythen? Der Fortschritt in den großen Irrtum. Freiburg: Herder, 1993.

**Winograd, Terry / Flores, Fernando:**

Erkenntnis Maschinen Verstehen. Berlin: Rotbuch, 1989.

**Wright, Greg:**

Web bots give brands a human-like face online, 2002.

Online in Internet: URL:

<http://www.usatoday.com/life/cyber/2002/02/18/web-bots.htm>  
[04.10.2002]

**Younker, Edward:**

Management Update: Contact Center Self-Service Costs. In:

Point-to-Point, Vol. XVI, No. 5 / 25 May 2001

Online in Internet: URL:

[http://www.gartner.com/1\\_researchanalysis/0501ptp.pdf](http://www.gartner.com/1_researchanalysis/0501ptp.pdf)  
[09.10.2002]

**Zack, Ian:**

The Question Is the Answer, 2001.

Online in Internet: URL:

[http://www.forbes.com/forbes/2001/0806/084\\_print.html](http://www.forbes.com/forbes/2001/0806/084_print.html)  
[04.10.2002]

**Zhivago, Kristin:**

To Bot or Not to Bot?, 2001.

Online in Internet: URL:

<http://www.business2.com/articles/mag/print/0,1643,14531,FF.html>  
[05.10.2002]

**Zurek, Bob et al.:**

Making Self-Service Pay Off. Cambridge: Forrester Research, 2001.

Online in Internet: URL:

<http://www.forrester.com/ER/Research/Report/Summary/0,1338,10279,FF.html>  
[06.10.2002]



# Index

## A

Agent 17, 49, 57  
Definition 18  
Eigenschaften 20  
Gestaltung 91  
Interface-Agent 21  
Kommunikation 40  
personifiziert 21  
Agenten-Metapher 19, 21, 49  
AIML 44  
    Pattern (Beispiel) 44  
aktive Gesprächsführung 31  
ALICE 24, 41, 43, 44, 119  
anthropomorph 1, 13, 40  
anthropomorphe Metapher 83  
anthropomorphe Repräsentierung 84, 88  
Artificial Intelligence *Siehe:*  
    Künstliche Intelligenz  
Artificial Intelligence Markup Language (AIML) 44  
Automatisierung 92  
Avatar 21

## B

Bedürfnisdivergenz Mensch-Maschine 10  
Benutzerfreundlichkeit 3, 10, 26  
    Definition 18  
Benutzer-Interface  
    Definition 18  
Benutzermodell 9, 12  
Bob 41, 62, 113  
brick-and-mortar 2

## C

Call-Center 5  
Servicequalität 36  
Chatbot 1, 13, 14, 17, 21, 22, 27, 35, 49  
Anwendungsdomänen 115  
Definition 21  
Effizienz 95  
Eigenschaften 28  
Einsparungspotenziale 36  
Formen 41  
Gewinnung von  
    Kundeninformationen 39  
Glaubhaftigkeit 66  
Investitionsprognose 13  
Körpersprache 46  
Kritik 28  
selbständig lernen 45  
Stimmerkennung 46  
Trefferquote 36  
Verständnisebenen 42  
Chatterbot 21  
click-and-mortar 3  
common sense *Siehe:* Gesunder Menschenverstand  
Cookie 39  
Customer-Support  
    Kosten 6, 36  
    Problematik 5  
    Qualität 36  
Cyc 78, 80

**D**

DEPRESSION 2.0 24, 75  
Dialogverläufe 31

direkte Manipulation 90  
Vorteile/Beschränkungen 93  
dot-com 2  
DowQuest 52  
Duck challenge 77

## E

E-Commerce  
Umsatz 1  
E-Commerce-Website  
Anforderungen 5  
Einsparungspotenziale  
Chatbot 36  
ELIZA 22, 27, 41, 43, 45, 57, 73,  
81, 82  
ELIZA-Effekt 79  
Ella 24, 44  
E-Mail-Volumen 7  
Emotionen 94  
Erwartungshaltung 52, 57, 67

## F

FAQ 29, 45  
fiktionales Modell 53  
Frequently Asked Questions  
*Siehe:* FAQ

## G

Gesunder Menschenverstand 76,  
78, 80  
Beispiel 77  
Gewohnheitlichkeit 54  
Glaubhaftigkeit 66  
Glaubwürdigkeit 20, 61, 77  
Chatbot 45  
graphische Benutzeroberfläche  
26  
graphisches Benutzer-Interface  
(GUI) 13

## H

Habitability 54  
Human-Computer Interaction  
(HCI) 24  
Definition 26

## I

Imitation Game *Siehe:* Turing-  
Test  
indirekte Manipulation 90  
Vorteile/Beschränkungen 93  
Informationsbedarf 38  
Informationsgewinnung 38  
Informationsstrukturierung  
tief vs. breit 32  
Intelligenz 20, 42, 52, 79, 85,  
117  
Künstliche Intelligenz 22  
Interaktion  
natürlichsprachig 21, 28  
Interface 24  
anthropomorph 40  
Definition 18  
direkte/indirekte Manipulation  
90  
natürlichsprachig 28  
natürlichsprachig,  
personalisiert 17  
personifiziert 60, 88  
Personifizierung 40  
Interface-Agent 21  
Interfacedesign 12  
Internet 1, 27  
Auswirkungen 2  
Nutzerzahlen 1  
Involvement 39, 84, 89

## J

Jargonvertrautheit 34  
Julia 27, 41, 44

## K

Kategorien  
optimale Anzahl 32  
Käufer-Markt 7  
Klicks (Anzahl) 33  
Kommunikationsschnittstelle 26  
Kompetenz 90  
Kontext 78  
Beispiel 77  
Kontextbewertung 29  
Kontextproblematik 80  
Kontextwissen 76

Kontrolle 90  
Kontrollierbarkeit 90  
konzeptionelles Modell 56  
Kooperationsbereitschaft 85  
Körpersprache 46, 87  
Kundeninformationsgewinnung 38  
Künstliche Intelligenz 79, 117  
    Definition 22  
    historische Entwicklung 26

## L

lernen 27  
    selbständig 45  
lernende Maschine 92  
Lernfähigkeit 20  
LISA 43, 44  
Loebner-Preis 24, 44  
Log-File 38  
lost in hyperspace 11

## M

Manipulation  
    direkt 90  
    indirekt 90  
Media-Equation 25, 57  
Mensch-Maschine-  
    Kommunikation 24, 57  
    Definition 26  
mentales Modell 10, 12, 52  
Mobilität 20  
Motivation 94  
Multi User Domains (MUDs) 27  
Multichannel-Kontakt 70

## N

Natural Language Processing  
    *Siehe:* NLP  
natürliche Sprache 13, 54  
    Effizienz 94  
    Robustheit 79  
natürlichsprachig 56  
    Interaktion 28  
natürlichsprachige Systeme 52  
new-economy 2  
NLP 42, 46

## O

objektbasiertes Interface 89  
Office-Assistent 41, 62, 113  
old-economy 2

## P

Pattern  
    AIML 44  
Peedy 46, 117  
Personalisierung 117  
personifizierte Repräsentation 88  
personifiziertes Interface 88  
Personifizierung 31, 40, 60, 83,  
    85, 88  
    Agenten 21  
Persönlichkeit 20  
    Anpassung an Benutzer 62  
Persönlichkeitsmerkmale 61, 86  
Proaktivität 20

## R

REA 46  
Reaktivität 20

## S

SAM 43, 78, 80  
Schlussfolgerungsfähigkeit 20  
Schnittstelle Mensch-Maschine 26  
    Definition 18  
Schulungsaufwand 28  
Self-Service 36, 68, 70  
    Einsparungspotenziale 37  
Skripte 43  
Smalltalk 67  
SmarterChild 41  
Software-Agent 13, 14  
    Definition 19  
soziale Metapher 40, 86  
soziales Interface 115  
Sprachausgabe  
    Chatbot 46  
Sprachdomänen  
    funktional 55  
    konzeptionell 54  
    lexikalisch 55

syntaktisch 55  
Spracherkennung 76  
Sprachproblematik 8  
    Benutzerperspektive 9  
    Maschinenperspektive 9  
Sprachverständnis 27  
Standardfragen  
    Anteil 36  
Stimmerkennung 21  
    Chatbot 46  
Suchmaschine 29, 33  
Systemkontrolle 50, 113  
    Definition 51  
Systemverständnis 50, 81, 113  
    Definition 51  
Systemvorhersage 50, 113  
    Definition 51

## T

Turing-Test 22  
    Kritik 23  
Loebner-Preis 24

## U

überhöhte Erwartungen 52, 79  
Übersetzungsproblematik 8  
Umsatzeinbußen 7  
Usability 3  
    Definition 18  
User Interface  
    Definition 18  
user-centered design 26

## V

Verbraucher-Plattformen 7  
Verständlichkeit 94  
Verständnisebenen 43  
Verstehen 90  
verteilte Systeme  
    Komplexität 8  
Vertrauenswürdigkeit 87  
voice recognition 21  
    Chatbot 46  
Vorhersagbarkeit 90

## W

Website  
    Bedeutung 3  
Benutzerfreundlichkeit  
    (Usability) 3  
Problem  
    Informationsstrukturierung 32

## X

XML 44

## Z

Zielgerichtetetheit 20  
Zielgruppe 34  
Zugänglichkeit 83, 94  
Zusammenbruch der  
    Kommunikation 56, 67, 79